

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS

# TÍTULO DE PROYECTO: EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL CULTIVO DEL ALMENDRO CON DIFERENTES MARCOS INTENSIVOS

AÑO: 2020

CÓDIGO PROYECTO: 20CLN1\_10

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	Finca Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
Coordinación:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
Autores:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste) Jesús López-Alcolea (CEBAS) Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla) Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca
Duración:	Plurianual
Financiación:	A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.



*“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”*

## Contenido

1. RESUMEN. ....	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN. ....	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS. ....	4
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	4
3.2. Ubicación del proyecto y superficie. ....	4
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	5
3.4 Características del, agua, suelo y clima.....	7
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	8
3.6. Riegos y abonados.....	8
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas. ....	9
3.8. Análisis realizados. ....	9
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
4.1 Parámetros y controles realizados.....	12
4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc. ....	13
5. CONCLUSIONES .....	15
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS .....	16
7. REPORTAJE FOTOGRAFICO.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8. TABLAS.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9. ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10. BIBLIOGRAFIA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## 1. RESUMEN.

Es un proyecto pensado para 10 años, inicialmente de variedades extratardías y tardías, Penta y Marinada, injertadas sobre los patrones GF-677 y Rootpac®20, este último para el superintensivo. Se han puesto a distintos marcos e introduciendo, posteriormente, 5 variedades más del CEBAS-CSIC, todas sobre Rootpac®20 y en ese marco superintensivo.

En junio 2015 se plantaron las dos primeras variedades, autofértiles y con diferentes densidades: 476, 1.000 y 2.000 árboles/ha. Este año 2020 nos encontramos en su 6º verde.

En junio de 2018 se amplió el proyecto con cinco selecciones más del CEBAS: Makako, D01-456, D00-078, D03-180 y Tardona, todas ellas a la densidad más elevada.

Hasta el momento, tanto por dar las mejores producciones acumuladas como por el empleo de la menor cantidad de agua y fertilizantes para la obtención de esas producciones, el marco intermedio de 4 x 2,5 m. está manifestándose como el más interesante para el cultivo de las dos variedades plantadas inicialmente.

## 2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

Actualmente España es el tercer país productor de almendra del mundo, con un volumen de cosecha que supone en torno al 5% del total mundial, a mucha distancia de Estados Unidos de América (80%). Australia, con un crecimiento exponencial tanto de superficie como de producción, es el segundo productor mundial con un 7% de la misma. Aun así, la producción no está directamente relacionada con la superficie, sino con la eficiencia productiva en cada país. En este sentido, España es el país con mayor superficie con unas 700.000 ha, la inmensa mayoría de secano y a marcos de 7 u 8 m, de los cuales 97.350 son almendros en estado de abandono y 25.373 no comerciales (MAPA, 2019), seguida por EUA con 405.000 ha (Almond Board of California, 2018) y Australia con sólo 39.662 ha (Almond Board of Australia, 2018), pero en ambos la práctica totalidad está en regadío.

A nivel nacional las regiones productoras de almendra son Andalucía, Región de Murcia y Valencia.

En la Región de Murcia y en 2019 las hectáreas dedicadas a este cultivo son 79.929, de las que sólo unas 6.007 serían de riego localizado y mayormente dedicadas al cultivo en intensivo. Las producciones de almendra en cáscara son 30.584 tm (EARM-Estadística Agraria de la Región de Murcia 2019-2020). Las producciones no son equiparable a las de EEUU y Australia, donde son cultivadas en intensivo y con grandes dotaciones de riego.

Este proyecto demostrativo se plantea para transferir al sector los datos agronómicos de las distintas intensidades de cultivo, con el fin de mejorar el potencial productivo existente, ya que para ello es necesario abordar modelos con diferentes sistemas de conducción de la plantación y marcos de plantación más estrechos.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS.

#### 3.1. Cultivo y variedades, características generales.

Las variedades que forman parte del proyecto, plantadas en junio de 2015, son:

- Penta; de floración muy tardía y autofértil, obtenida por el CEBAS-CSIC.
- Marinada; de floración tardía y autofértil, obtenida por el IRTA.

Y las selecciones del CEBAS, plantadas en junio de 2018: Makako, D01-456, D00-078, D03-180 y Tardona.

Los patrones que forman parte del proyecto son:

- GF-677; cruzamiento de melocotón x almendro (*Prunus persica* x *Prunus dulcis*) obtenido por el INRA, de Burdeos, de gran vigor, induce calidad y producción, tolera clorosis y asfixia, buena compatibilidad.
- Rootpac®20; híbrido de ciruelo (*Prunus besseyi* x *Prunus cerasifera*), de bajo vigor, buena compatibilidad con muchas variedades, productivo, moderadamente tolerante a clorosis, salinidad y nematodos, que se adapta a regadío y tolera la asfixia radicular.

#### 3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

El proyecto se desarrolla en CDA Las Nogueras de Arriba, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, catastralmente en parte de la parcela 385 del polígono 129. La ubicación de los almendros intensivos se encuentra en una parte de la finca próxima al embalse y a la izquierda del camino central de acceso, tiene coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89); 595834/4210793.



*Ubicación de los almendros en intensivo.*

La superficie de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de 0,55 ha.

### 3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

En junio 2015 se plantaron ambas variedades autofértiles, distribuidas en tres sectores y teniendo en cuenta la buena uniformidad del suelo de esta parcela.

En junio de 2018 se amplió el proyecto con seis selecciones del CEBAS: Makako, D01-456, D00-078, D03-180 y Tardona, todas ellas a la densidad más elevada pero con mucha menor superficie, debido a la menor disponibilidad de parcela.

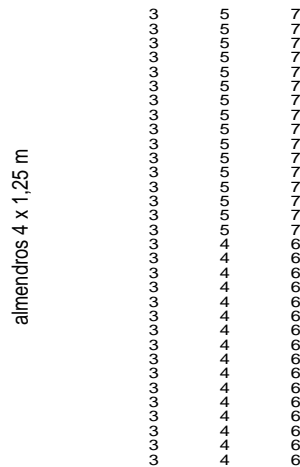
El proyecto se desarrolla a tres marcos de plantación distintos todos ellos con las variedades Penta y Marinada, distribuidas de forma paralela al camino de acceso. Sólo varía el patrón en el marco más intensivo, así para el 6 x 3, 5 m y el 4 x 2,5 m se utiliza el GF-677 y para el marco de 4 x 1,25 m el patrón es Rootpac®-20.

La distribución del primer sector, al marco de 6 x 3,5 m con 4 filas para cada variedad y 12 árboles/fila, es la que sigue:

									↑ N
camino	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	2	2	2	2	2

*Croquis de distribución de las variedades del primer sector almendro en intensivo.*





*Croquis de distribución de las variedades en las 3 filas añadidas al tercer sector de almendro en superintensivo.*

### 3.4. Características del agua, suelo y clima

Se ha realizado un análisis de calidad del agua de riego y análisis de suelo en junio de 2020, por lo que tenemos un amplio conocimiento de las condiciones productivas del cultivo en la parcela.

El **agua** procede del manantial de las “Tosquillas”, se trata de un agua con un pH medio de 8,18 un contenido en sales bajo con 0,731 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 0,980 ms/cm, agua no alcalinizante, dura y con un contenido bajo en aniones (Cl, SO<sub>4</sub>, OH, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, P, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH<sub>4</sub>).

El **suelo** es franco, con una conductividad eléctrica baja 0,21 mS/cm, contenido en caliza activa 8,93% CaCO<sub>3</sub>, bajo en materia orgánica 1,69%, medio en macronutrientes como N total, K y Mg, medio en N soluble, muy alto en calcio asimilable y en micronutrientes, alto en Mn y Cu, medio en Fe y bajo en Zn y en Bo.

En el término municipal de Caravaca de la Cruz se dispone de una estación agroclimática situada en la pedanía de Barranda (CR 12). La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.

Los datos medios **climatológicos** han sido recogidos en la siguiente tabla (2014 a 2020):

FECHA	PREC (mm)	TMED (° C)	TMAX (° C)	TMIN (° C)	RADMED (w/m2)	HRMED (%)	HSOL (h)	ETO_PM_FAO (mm)
2014	255	14	26	-1	208	56	3469	1377
2015	288	14	29	-1,5	201	59	3420	1255



2016	403	14	29	1	201	59	3389	1233
2017	212	14	29	-4	208	57	3469	1235
2018	380	13	26	0	199	61	3450	1151
2019	345	13	29	-1,5	206	58	3468	1189
2020	306	13	28,5	0	197	61	3.252	1.067

*Datos agroclimáticos años 2014-2020 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).*

### 3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado.

Las labores de cultivo realizadas en este año son las habituales: 3 - 4 labores con tractor y gradas en las calles de la plantación y un par de aplicaciones de herbicida en las líneas del arbolado, con el fin de evitar el desarrollo de arvenses en la zona fertirrigada.

El primer sector, a un marco de 6 x 3,5 m, con 4 filas de cada variedad y 12 árboles/fila, injertados sobre GF-677, equivale a una densidad de plantación de 476 árboles/ha.

El segundo sector se desarrolla a un marco de 4 x 2,5 m, con 5 filas de cada variedad y 16 árboles/fila, injertados sobre GF-677, supone una densidad de 1.000 plantas/ha.

Al tercer sector, con un marco de 4 x 1,25 m, con 3 filas de cada una de esas dos variedades y 32 árboles/fila, injertados sobre Rootpac®-20, se le han sumado, en 2018, 3 filas más, una completa de Makako, y cuatro medias filas de otras tantas selecciones del CEBAS: D01-456, D00-078, D03-180 y Tardona, lo que equivale a una densidad de 2.000 árboles/ha.

El sistema de formación y las técnicas culturales empleadas varían con cada marco de plantación y patrón empleado.

- El primer sector con un marco de plantación de 6 x 3,5 m y como patrón GF 677 los árboles se forman en eje central, que en algún caso deriva en vaso al perder la dominancia, con ramas más orientadas hacia la calle.
- El segundo sector con un marco de plantación de 4 x 2,5 m y como patrón GF-677 los árboles se forman a eje central, con ramas más orientadas en la línea.
- El tercer sector con un marco de plantación de 4 x 1,25 m y como patrón el Rootpac®-20 los árboles se forman en eje y en seto continuo de 70 a 80 cm de anchura y de unos 2,25 m de altura máxima y con poda mecanizada.

### 3.6. Riegos y abonados.



Las tres subparcelas o sectores el riego tienen unas características diferentes, en el marco de 6 x 3,5 empleamos goteros de 4 l/h; en el de 4 x 2,5 goteros de 2 l/h y en ambos se ha implementado este año la segunda manguera de goteo. La tercera subparcela, correspondiente al superintensivo, incorpora desde el principio una sola goma de goteo, de tipo hortícola, con goteros cada 25 cm y una descarga de 6,3 l/h y m.

En el siguiente cuadro se pueden consultar los datos totales de la fertirrigación, con los m<sup>3</sup> y las unidades de fertilizantes por hectárea, empleados en los diferentes marcos del proyecto.

UNIDADES FERTILIZANTES EMPLEADAS POR PARCELA EXPERIMENTAL EN EL CDA LAS NOGUERAS 2020															
DATOS DE PARCELA			DATOS RIEGO					DATOS AB		UFs/Ha RECIBIDAS					OBSERVACIONES y Ufs minoradas
SECTOR	PARCELA EXPERIMENTAL	subp.	Superf. riego	Nº got/a rb	Nºarb/pl en reg.	Nº got. Equiv.	AGUA TOTAL (M3)	M3/HA	UFs/ha medias y minorac.	N	P2O5	K2O	Ca	Mg	
Arriba (1)	Almendro intensivo	6x3,5	0,20	4	96	384	602,5	3.012,7		69	40	86	15	10	
		4x2,5	0,16	4	160	320	502,1	3.138,2		72	41	89	15	10	
		4x1,25	0,14	m. hort.	192	376	853,6	5.836,8	(igual m. hort.)	134	77	166	28	18	

*Datos de fertirriego parcela de almendros intensivos y superintensivos 2020.*

### 3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Con relación al control de arvenses, hacia el 14 de febrero y aprovechando pequeños restos de humedad de las lluvias, se aplicó un primer tratamiento herbicida que incluía pendimetalina+glifosato, para ejercer un control residual y, por otro lado, sistémico de estas primeras hierbas emergidas. En la primavera se hizo un segundo tratamiento general a las líneas de los árboles con glifosato y en verano uno parcial, focalizado en los pocos tramos donde habían surgido, principalmente salsola y otras arvenses.

En cuanto a tratamientos fitosanitarios y debido a la presencia de formas invernantes, principalmente huevos de pulgón, se dio un tratamiento de invierno con aceite parafínico y oxiclururo de cobre, el 20 de febrero. Posteriormente, en abril, se aplicó un solo tratamiento general con spirotetramat y metil tiofanato, para el control del pulgón primaveral y hongos. En las tres últimas filas más jóvenes del superintensivo, las más sensibles a detener su crecimiento vegetativo por la acción del mosquito verde, se aplicó un tratamiento con tau-fluvalinato al inicio de su actividad, mediados de junio.

### 3.8. Análisis realizados.

El 10 de junio se tomaron muestras para un análisis del agua de riego y de suelo de este cultivo. Los resultados son:

**ANÁLISIS DE AGUA** (físico-químico)

DETERMINACIONES	Resultado	Unidad	TOLERANCIA**	RIESGO**	ALTO RIESGO**	Metodología
pH	8,18	Ud. pH				PTM-FQ-021, pH-metro, basado en UNE-EN ISO 10523
Conductividad eléctrica a 25 °C	0,980	mS/cm				PTA-FQ/005, conductímetro
* Sales totales disueltas	0,731	g/l				Suma de iones
<b>ANIONES (-)</b>	<b>g/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>meq/l</b>	<b>mmol/l</b>		
Cloruro	Cl	0,075	75	2,12	2,12	PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
Sulfato	SO4	0,310	310	6,44	3,22	PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
* Hidroxilo	OH	< 0,0100	< 10,0	< 0,588	< 0,588	PTA-FQ-016, volumetría, basado en UNE-EN ISO 9963-1
Carbonato	CO3	< 0,0100	< 10,0	< 0,333	< 0,167	PTA-FQ-016, volumetría, basado en UNE-EN ISO 9963-1
Bicarbonato	HCO3	0,143	143	2,34	2,34	PTA-FQ-016, volumetría, basado en UNE-EN ISO 9963-1
Nitrato	NO3	0,00643	6,43	0,1036	0,1036	PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
Fósforo disuelto	P	0,000057	0,057	0,00183	0,00183	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Fósforo disuelto	H2PO4	0,000178	0,178	0,00183	0,00183	Cálculo matemático
<b>CATIONES (+)</b>	<b>g/l</b>	<b>mg/l</b>	<b>meq/l</b>	<b>mmol/l</b>		
Calcio disuelto	Ca	0,099	99	4,96	2,48	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Magnesio disuelto	Mg	0,0521	52,1	4,28	2,14	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Sodio disuelto	Na	0,0426	42,6	1,85	1,85	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Potasio disuelto	K	0,00274	2,74	0,0700	0,0700	PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Amonio	NH4	0,000103	0,103	0,0057	0,0057	PTA-FQ-021, método fotométrico, basado en EPA 350.1
<b>MICRONUTRIENTES</b>	<b>mg/l</b>	<b>umol/l</b>				
Boro disuelto	B	0,066		6,1		PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Hierro disuelto	Fe	< 0,0500		< 0,90		PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Manganeso disuelto	Mn	0,0108		0,197		PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Cobre disuelto	Cu	< 0,0100		< 0,157		PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Zinc disuelto	Zn	< 0,0100		< 0,153		PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885

**Análisis de agua 10/06/2020.**



**ANÁLISIS DE SUELO** (físico-químico)

GRANULOMETRÍA (fracción <2mm)	Resultado	Textura (U.S.D.A)	Metodología
* Arena (2-0,05 mm)	44 % (p/p)	<b>Franco</b>	Densímetro de Bouyoucos
* Limo (0,05-0,002)	32 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Arcilla (<0,002 mm)	24 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Densidad aparente	1,439 g/cc		Cálculo matemático

SALINIDAD	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Conductividad elec.(25°C) ext. acuoso 1/5 (p/v)	0,210 mS/cm	[Barra]					PTA-FQ-012, conductímetro, basado en UNE 77308
Cloruro sol. en extracto acuoso 1/5 (v/v) Cl	< 0,070 meq/100g	[Barra]					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sulfato sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Yeso	0,0254 % (p/p)	[Barra]					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sodio asimilable Na	0,243 meq/100g	[Barra]					PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
REACCIÓN DEL SUELO							
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,48 Ud. pH	[Barra]					PTA-FQ-004, pH-metro, basado en UNE-EN 13027
* Caliza total CaCO3	20,40 % (p/p)	[Barra]					PTA-FQ-013, calcímetro Bernard
* Caliza activa CaCO3	8,93 % (p/p)	[Barra]					PTA-FQ-013, ext. oxal. amónico
MATERIA ORGÁNICA							
Materia orgánica total	1,69 % (p/p)	[Barra]					PTA-FQ/014, ox. dicromato, basado en UNE-EN 103204
* Carbono orgánico total C	0,980 % (p/p)	[Barra]					PTA-FQ-014, ox. dicromato
* Relación carbono/nitrógeno total C/N	5,55	[Barra]					Cálculo matemático, C.orgánico/ N.total

**Análisis de suelo (físico-químico) 10/06/2020.**



MACRONUTRIENTES PRIMARIOS		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Nitrógeno total	N	0,176	%(p/p)						PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Nitrógeno nítrico soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	N	15,0	mg/kg						PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Nitrato soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	NO3	66,3	mg/kg						PTA-FQ-012, c. iónica
Fósforo asimilable	P	23,0	mg/kg						PTA-FQ-015, Olsen, ICP-AES, basado en ISO 22036
Potasio asimilable	K	0,88	meq/100g						PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
MACRONUTRIENTES SECUNDARIOS		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Calcio asimilable	Ca	14,5	meq/100g						PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Magnesio asimilable	Mg	4,21	meq/100g						PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
MICRONUTRIENTES		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Hierro asimilable	Fe	5,01	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Manganeso asimilable	Mn	13,2	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Zinc asimilable	Zn	0,58	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Cobre asimilable	Cu	2,35	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
* Boro asimilable	B	0,228	mg/Kg						PTA-FQ-011, ext. acuosa, ICP-AES
ESTUDIO DE LOS CATIONES ASIMILABLES		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Proporciones relativas		% Cat. asimilables		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
* Proporción relativa de sodio (PSI)		1,2							Cálculo matemático
* Proporción relativa de potasio		4,4							Cálculo matemático
* Proporción relativa de calcio		73,1							Cálculo matemático
* Proporción relativa de magnesio		21,2							Cálculo matemático
Interacciones		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
* Relación calcio/magnesio	Ca/Mg	3,44							Cálculo matemático
* Relación potasio/magnesio	K/Mg	0,209							Cálculo matemático

**Análisis de suelo (físico-químico) 10/06/2020.**

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1 Parámetros y controles realizados.

Los controles vegetativos, de producción y de cualquier otro parámetro fitosanitario, se realizan sobre todos los árboles de cada una de las subparcelas que presentan un marco diferenciado y para cada una de las variedades iniciales, Penta y Marinada.

De la selección de las 5 variedades del CEBAS-CSIC, en sucesivos años podremos recoger los datos productivos ya que ahora están en su 2 año y sólo presentan alguna producción simbólica.



#### 4.1.1. Control calidad del cultivo.

A lo largo del cultivo se realizarán las mediciones y observaciones siguientes:

- Inicio, plena y final de floración.
- Sanidad general de la planta (presencia de enfermedades y plagas).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

#### 4.1.2. Control calidad de la producción.

Por cada variedad, se anota la época de recolección, se homogeniza lo recolectado y se pesan 1.000 gramos de ella para, una vez secada varios días después y calcular su porcentaje de humedad, tomar una muestra de 250 gr y determinar los siguientes parámetros:

- producción ya seca (kg producidos tanto es cáscara como en pepita).
- escandallo.
- peso de la pepita.
- borregas o pelonas.
- almendras dobles.
- fallos de pepita.
- dureza de la cáscara y otras características destacables.

#### 4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.

La **floración** de todas las variedades se refleja en el siguiente cuadro:

**FLORACIÓN ALMENDROS INT. CDA LAS NOGUERAS. 2020**

VARIEDAD REG.	FECHAS DE FLORACIÓN 2020			OBSERVACIONES 2020	
	INICIO	PLENA	FINAL		
<b>INTENSIVOS Y SUPERINTENSIVOS</b>					<b>Marco</b>
Marinada/GF-677	24-feb	03-mar	14-mar	Algunas yemas sin evolucionar por falta de frío	6x3,5 y 4x2,5 m.
Penta/GF-677	04-mar	13-mar	22-mar		
Marinada/Rootpac	25-feb	01-mar	14-mar	Algunas yemas sin evolucionar por falta de frío	Superintensivos (4x1,25 m.)
Penta/Rootpac-20	05-mar	14-mar	24-mar		
693 (Makako)	05-mar	14-mar	21-mar		
456	04-mar	13-mar	22-mar		
078	07-mar	17-mar	24-mar		
180	09-mar	18-mar	02-abr	Se le caen yemas sin evolucionar	
Tardona	12-mar	21-mar	01-abr	Se le caen muchas yemas sin evolucionar	

*Tabla de floración 2020 del almendro intensivo y superintensivo en CDA Las Nogueras.*



*Inicio de la floración de Marinada en el superintensivo, donde se aprecia su escaso desarrollo.*

En el superintensivo, parece no existir una buena afinidad entre Marinada y el patrón Rootpac®-20, lo que no ocurre con Penta. En algunas variedades y en este año se caen yemas sin completar su evolución, lo que es más acusado en Tardona, seguramente por falta de frío invernal. En esta última comienzan a verse algunos desarreglos que pueden tener su origen, también, en una falta de afinidad con el patrón Rootpac-20.

Penta parece retrasar algún día su floración si está injertada sobre este último patrón. D03-180 y Tardona presentan las floraciones más retrasadas.

En cuanto a la **producción**, en su quinto año desde su plantación (6º verde), podemos destacar que los datos productivos sobre el patrón GF-677 son más favorables en Marinada, y que sin embargo esta variedad con el patrón Rootpac®-20, precisamente por su escaso desarrollo y falta de afinidad, presenta producciones bajas.

DATOS PRODUCTIVOS DE ALMENDROS INTENSIVOS EN SU 5º AÑO (6º VERDE). CDA LAS NOGUERAS. 2020											Cosecha Acumulada Pepita		
VARIEDAD	MARCO	PATRÓN	COSE. kg.casc./ha	COSECHA kg.pep./ha	Peso pepita (gr)	% Dobles	Nº Fallos	% Fallos pepita	Tipo Cáscara	% Borreg	2017-18	2017-18-19	2017-18-19-20
MARINADA	6X3,5 m	GF-677	2.938	1.092,9	0,94	0,0	2	2,0		6,9	499	499	2.091
PENTA			2.739	744,9	0,92	1,3	4	5,1	Dura	0,0	322	1.272	2.338
MARINADA	4X2,5 m	GF-677	5.452	1.962,8	1,06	0,0	0	0,0		5,9	812	812	3.587
PENTA			4.601	1.251,5	0,86	2,5	0	0,0	Dura	7,6	472	1.514	3.238
MARINADA	4X1,25	Rootpac-20	1.504	505,3	1,14	0,0	5	6,3		0,0	503	503	1.511
PENTA			2.765	663,6	0,65	0,0	9	8,9	Dura	4,0	629	1.550	2.843

**Datos productivos de 2020 y producción acumulada de pepita 2017-2020.**

Los escandallos en Marinada y Penta, sobre Rootpac-20, son un 10-12% inferiores a los obtenidos sobre GF-677.

Es de destacar la buena producción de pepita de Marinada en este año y para el marco intermedio, siendo éste marco el que destaca en producción acumulada para las dos variedades.

No debemos de olvidar que, en la campaña anterior, la variedad Penta, más tardía que Marinada en cuanto a la floración, se escapó de las heladas y presentó cosecha, aunque no en su plenitud. Es por ello que la cosecha de Penta de este año es algo inferior y la acumulada es superior, en el marco menos intensivo, a la de Marinada, siendo en el marco intermedio la variedad Marinada la que destaca, debido a las cosechas abundantes de los 2 años que no se vio afectada por la helada.

De la ampliación con las nuevas variedades del CEBAS-CESIC, plantadas en 2018, en sucesivos años obtendremos datos.

**5. CONCLUSIONES.**



Existe una compatibilidad deficiente entre el patrón Rootpac®-20 y la variedad Marinada. No se aconseja con los datos productivos obtenidos la elección de este patrón y variedad por su falta de afinidad, algo similar parece comenzar a pasarle a Tardona en su segundo año de injerto.

En este año, la falta de frío en el periodo invernal parece haber provocado la no evolución y caída de yemas en Marinada sobre cualquier patrón, en D03-180 y sobre todo en Tardona.

Aunque es necesario esperar a tener más datos de cosecha, al año actual, ambas variedades manifiestan las mejores producciones con el marco intermedio de 4 x 2,5 m.

Hasta la fecha actual, Marinada, a pesar de las heladas, presenta la mayor producción acumulada en ese marco y Penta se va postulando, aún con su almendra y pepita pequeñas, en zonas altas y con gran riesgo de helada, como una variedad interesante, sobre todo por su tardía floración.

Los costes del superintensivo son más altos en la plantación y en el cultivo en general: riegos y fertilización, excepto en la poda al ser mecanizada y la recolección, que se puede hacer con máquina cabalgante. La cosecha acumulada de Penta, la única a tener en cuenta en este marco más estrecho por los problemas de incompatibilidad de Marinada, es superior a la del marco menos intensivo y los costes, que se estudiarán al cabo de más años, son algo inferiores al tener más peso en ellos la poda y la recolección.

Las variedades implantadas en superintensivo, en el año 2018, comenzarán a producir el próximo 2021. Se espera, si no se produce alguna de las heladas frecuentes, un incremento importante de la producción de Penta y Marinada para el año próximo.

## 6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

La Consejería continuará divulgando los resultados del almendro en este ensayo a los agricultores y técnicos interesados. La iniciativa ha sido cofinanciada por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.

En la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica se pueden consultar los datos relativos al proyecto tanto de años anteriores como el actual: [www.sftt.es](http://www.sftt.es). Con los datos de los próximos años, que complementen y determinen las producciones de las distintas variables, se llevarán a cabo actividades de divulgación con agricultores y técnicos interesados.

La parcela de almendros en intensivo y superintensivo, está situada en la pedanía de Los Prados en Caravaca de la Cruz y se encuentra a disposición del sector agrícola para visitarla. En la web: [www.sftt.es](http://www.sftt.es), apartado de Transferencia, CDAs, CDA Las Nogueras de Arriba, contactos, tienen disponible teléfono y e-mail para realizar esta visita.