

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

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

AÑO: 2022

CÓDIGO PROYECTO: 22CLN1_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 (CIFEJA 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.	4
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	5
3.1. Cultivo y variedades, características generales.....	5
3.2. Ubicación del proyecto y superficie.	5
3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	6
3.4. Características del agua, suelo y clima.....	8
3.5. Preparación suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación y/o entutorado. ...	9
3.6. Riegos y abonados.....	10
3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.	10
3.8. Análisis realizados.	11
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	12
4.1 Parámetros y controles realizados.....	12
4.1.1. Control calidad del cultivo.....	12
4.1.2. Control calidad de la producción.	13
4.2 Resultados.	13
5. CONCLUSIONES.	16
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	17

1. RESUMEN.

Es un proyecto pensado para 10 años de dos variedades de floración tardía, Penta y Marinada, injertadas sobre los patrones GF-677 y Rootpac®20, este último para el marco de plantación superintensivo. Estas dos variedades se han puesto a tres marcos distintos y se han introducido, 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, correspondiendo esos marcos a 3 densidades diferentes: 476, 1.000 y 2.000 árboles/ha. En junio de 2018 y también en maceta, se amplió el proyecto con las 5 del CEBAS: Makako, D01-456, D00-078, D03-180 y Tardona, todas ellas a la densidad más elevada.



Floración de Marinada en marco intermedio. 2021

La campaña 2022 se ve marcada en el CDA de La Nogueras por un periodo de lluvias y humedades altas que comienzan a finales de febrero y finalizan a inicios de mayo y que, junto a la helada de los días 2 y 3 de abril, con temperaturas entorno a los -2°C , han propiciado que algunas variedades no tengan cosecha, ya que ello ha sido coincidente con el final de su floración, como le ha ocurrido a Marinada. Otras más tardías en florecer, como Penta, sólo han sufrido una pequeña merma o aclareo, al producirse la helada en los inicios de su floración.

Otra consecuencia de las lluvias ha sido la proliferación de enfermedades fúngicas como monilia, fusicocum, cribado y otras, alguna de las cuales hemos podido evaluar su incidencia en las diferentes variedades.

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.

La variedad Penta escapa bien, aunque con alguna incidencia leve, a las heladas de 2019, 2021 y 2022, en los que Marinada no produce nada (2019 y 2021) o ve mermada drásticamente ésta (2022). Sin embargo en los años sin helada la cosecha de esta variedad supera a la de Penta.

Como ya constatamos en Marinada sobre Rootpac-20, las producciones en las selecciones del CEBAS, además de verse afectadas por estos factores, en algunas de ellas estamos viendo también incidencias negativas de la incompatibilidad variedad/patrón, como ocurre en Tardona y 078 sobre el mismo Rootpac-20.

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, unas 718.000 has, la inmensa mayoría de secano (600.000) y a marcos de 7 u 8 m (Estadística Agraria MAPA 2020), 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 (Estadística Agraria MAPA 2020).

A nivel nacional las regiones productoras de almendra son Andalucía, Castilla-La Mancha, Valencia y en cuarto lugar la Región de Murcia.

En nuestra Región y en 2021 las hectáreas dedicadas a este cultivo son aproximadamente 82.706 ha, de las que sólo unas 7.402 serían de riego y mayoritariamente dedicadas al cultivo en intensivo. Las producciones de almendra en cáscara han sido 36.595 tm (Estadística Agraria Región de Murcia

2020-2021). Estas no son pues equiparables a las de EEUU y Australia, donde son cultivadas en intensivo y con grandes dotaciones de riego.

Este proyecto demostrativo se plantea pues en ese sentido, transferir al sector los datos agronómicos y de comportamiento de las distintas variedades e intensidades de cultivo, con el fin de mejorar el potencial productivo existente y maximizar el empleo de inputs, fundamentalmente agua y fertilizantes.

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 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.

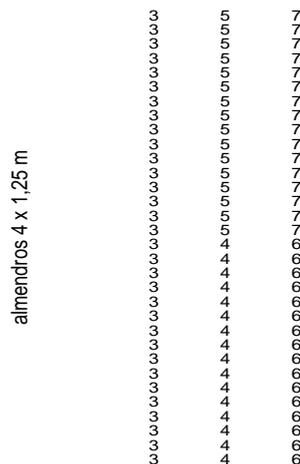
El proyecto se desarrolla a tres marcos de plantación distintos todos ellos con las variedades Penta y Marinada, distribuidas de forma paralela al camino de acceso. Sólo varía el patrón en el marco más intensivo, así para el 6 x 3, 5 m y el 4 x 2,5 m se utiliza el GF-677 y para el marco de 4 x 1,25 m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

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

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

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

A este tercer sector se han añadió, en junio de 2018, 3 filas más, con las 5 selecciones del CEBAS, al mismo marco de 4 x 1,25 e injertados también sobre Rootpac®-20, con una fila completa de Makako (32 árboles) y dos medias filas del resto de variedades (16 árboles por variedad):



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 realizó un análisis de calidad del agua de riego y otro de suelo en junio de 2020, que nos indican:

El **agua** procede del manantial de las “Tosquillas”, tiene un pH medio de 8,18, un contenido en sales bajo, con 0,731 g/l y una conductividad eléctrica también baja, de 0,980 ms/cm. Es un agua no alcalinizante, dura y con un contenido bajo en aniones (Cl, SO₄, OH, CO₃, HCO₃, NO₃, P, H₂PO₄) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH₄).

El **suelo** es franco, con una conductividad eléctrica baja 0,21 mS/cm, contenido en caliza activa de 8,93% CaCO₃, bajo en materia orgánica 1,69%, medio en macronutrientes como N total, K y Mg, medio en N soluble, muy alto en calcio asimilable. En micronutrientes, alto en Mn y Cu, medio en Fe y bajo en Zn y en Bo.

Desde octubre de 2022 el Centro de Demostración Agraria (CDA) de Las Nogueras cuenta con una estación agroclimática propia perteneciente a la red del SIAM (Sistema de Información Agraria de Murcia) de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. Al no cubrir la totalidad de los meses con los datos de ella, por su reciente implantación, mantenemos en esta anualidad como estación agroclimática de referencia, la 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 2022):

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	3.469	1.377
2015	288	14	29	-1,5	201	59	3.420	1.255
2016	403	14	29	1	201	59	3.389	1.233
2017	212	14	29	-4	208	57	3.469	1.235
2018	380	13	26	0	199	61	3.450	1.151
2019	345	13	29	-1,5	206	58	3.468	1.189
2020	306	13	28,5	0	197	61	3.252	1.067
2021	289	13	29.7	-1	186	63	3.035	981
2022	425	14	29	0	-	59	3.326	1.163

Datos agroclimáticos 2014-2022 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).

Las habituales heladas de estas zonas altas que dañan los cultivos, en el caso de producirse, suelen ser de final de invierno e inicio de primavera. A pesar de seleccionarse variedades tardías o extratardías, en ocasiones y como en este año, se ven afectadas siendo nulas las cosechas o disminuyendo grandemente.

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 e 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, injertados sobre ese mismo patrón, supone una densidad de 1.000 plantas/ha.

El tercer sector, con un marco de 4 x 1,25 m, injertados sobre Rootpac®-20, 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.

- En el primer sector los árboles se forman en eje central, que en algún caso deriva en vaso, al perder este eje la dominancia, y con ramas más orientadas hacia la calle.
- El segundo sector se forman también a eje central, pero con ramas más orientadas en la línea del arbolado. En alguno de los casos y con los años hay una pequeña deriva a vaso. Como en el primer sector, recibe una poda manual.
- 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, que se mantiene de forma permanente y en seto continuo de 70 a 80 cm de anchura y de unos 2,25 m de altura máxima y reciben poda mecanizada, tanto lateral como toping.

3.6. Riegos y abonados.

Las tres subparcelas o sectores el riego tienen unas características diferentes, en el marco de 6 x 3,5 instalamos goteros de 4 l/h con 5 goteros por árbol; en el de 4 x 2,5 goteros de 2 l/h con 6 goteros por árbol y en ambos se implementó en 2020 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 los meses de marzo a noviembre se han utilizado 3.760 m³/ha en el marco de 6 x 3,5 m; 4.700 m³/ha en el marco de 4 x 2,5 m y 6.136 m³/ha en el marco de 4 x 1,25 m.

En el siguiente cuadro se pueden consultar estos datos totales de la fertirrigación:

SECTOR	PARCELA EXPERIMENTAL	subp.	Nº Superf. riego	Nºarb/ got/ar b	Nº pl en reg.	Nº got. Equiv.											TOTAL L	AGUA TOTAL (M3)	
							mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	L (M3)		M3/HA	
Almendro intensivo	6x3,5	0,20	5	96	480	12,6	10,5	30,5	63,0	94,5	94,5	50,4	25,2	10,5	391,7	752	3.760		
	4x2,5	0,16	6	160	480	12,6	10,5	30,5	63,0	94,5	94,5	50,4	25,2	10,5	391,7	752	4.700		
	4x1,25	0,14	m. hort.	288	564	12,6	10,5	30,5	63,0	94,5	94,5	50,4	25,2	10,5	391,7	884	6.136		

Datos de riego de las parcelas de almendros intensivos y superintensivos 2022.

Las unidades fertilizantes de macronutrientes primarios empleadas, en regadío y a lo largo del año, han sido: 73-40-109 de N-P-K para el marco más amplio, 91-50-137 para el de 4 x 2,5 m y 119-66-179 para el superintensivo.

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

Con relación al control de arvenses, hacia primeros de marzo y aprovechando la humedad de las lluvias, se aplicó un primer tratamiento herbicida que incluía pendimetalina+glifosato, para ejercer un control residual y sistémico de las primeras hierbas emergidas. En la primavera se hizo un segundo tratamiento general a las líneas de los árboles con glifosato y en muy pocas zonas y en verano uno focalizado a las escasas últimas emergencias.

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 oxiclورو de cobre, el 22 de febrero.

Se realizó otro tratamiento fungicida el 8 de abril, debido a las infecciones de las lluvias continuadas, a base de difenoconazol (Score 25EC) y para controlar abolladura, cribado y mancha ocre.

Con los tratamientos realizados, sigue habiendo una incidencia de mancha ocre, que es mayor en la variedad Penta, independientemente del patrón y del marco donde se encuentre injertada, como se aprecia en el siguiente cuadro:

SENSIBILIDAD A MANCHA OCRE DE ALMENDROS EN EL CDA LAS NOGUERAS.						
VARIEDAD REG.	AÑOS				Marco	MEDIA
	2018	2020	2021	2022		2018-2022
INTENSIVOS Y SUPERINTENSIVOS						
VARIEDAD REG.			Sensib. M Ocre 2021	Sensib. M Ocre 2022	Marco	MEDIA 2021-2022
Marinada/GF-677			2	2,8	6x3,5 y 4x2,5 m.	2,38
Penta/GF-666			3	4,5		3,75
Marinada/Rootpac			2	2	Superintensivos (4x1,25 m.)	2,00
Penta/Rootpac-20			3	4		3,50
693 (Makako)			1	2,5		1,75
456			2	3		2,50
078			1	4		2,50
180			2	3		2,50
Tardona			1	2		1,50

La sensibilidad a mancha ocre se cuantifica, en los dos últimos años, el 24 de agosto de 2021 y el 4 de agosto de 2022.

Sensibilidad a mancha ocre de variedades a diferentes marcos intensivos. 2022

3.8. Análisis realizados.

Los análisis foliares realizados el 5 de julio en el marco de 4 x 2,5 m y a la variedad Penta muestran, en general, unos niveles nutricionales normales en macronutrientes primarios (N-P-K) y bajos en micronutrientes.

ANÁLISIS FOLIAR (físico-químico)

			NIVELES NUTRICIONALES **						
MACRONUTRIENTES		% (p/p) s.m.s.	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	Metodología	
Nitrógeno total	N	2,317							PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Fósforo total	P	0,123							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Potasio total	K	2,02							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Calcio total	Ca	3,28							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Magnesio total	Mg	0,699							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Sodio total	Na	< 0,0100							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Azufre total	S	0,138							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510

			NIVELES NUTRICIONALES **						
MICRONUTRIENTES		mg/kg s.m.s.	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	Metodología	
Hierro total	Fe	63							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Manganeso total	Mn	54							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Cobre total	Cu	5,1							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Zinc total	Zn	22,1							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510
Boro total	B	29,7							PTA-FQ-027, ICP-AES, basado en UNE-EN 15510

s.m.s.: sobre muestra seca a 60°C.

(p/p): peso/peso.

Análisis foliar de la variedad Penta al marco intensivo de 6 x 2,5 m en el CDA Las Nogueras (05/07/2022).

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

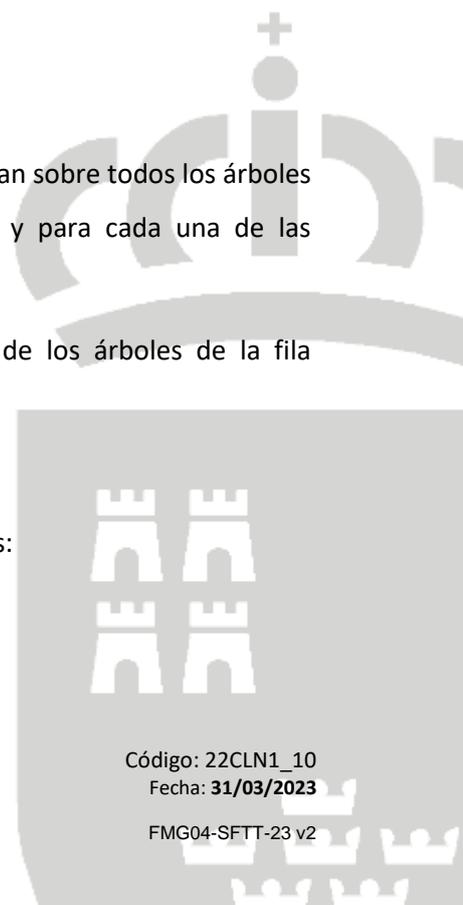
Los controles vegetativos, productivos y cualquier otro parámetro, se realizan sobre todos los árboles de cada una de las subparcelas que presentan un marco diferenciado y para cada una de las variedades Penta y Marinada.

De las 5 selecciones del CEBAS-CSIC, se tienen en cuenta la totalidad de los árboles de la fila completa para Makako y los de las medias filas del resto.

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.

Las **floraciones** se presentan esta anualidad con dificultades en la polinización debido a los 11 días de lluvias continuadas del mes de marzo de 2022, seguidos de otros días del mismo mes y de primeros de abril, donde se alternaban días lluviosos con otros sin ella pero de humedades altas, en un periodo con altos porcentajes de flores abiertas. Ello ha hidratado el polen e impedido el vuelo normal de los insectos polinizadores, por un lado y propiciado infecciones de monilia y fusicoccum, por otro. Esas condiciones se han visto algo empeoradas por la acción de la tierra que depositaban esas lluvias, procedentes del polvo en suspensión de los fuertes episodios de calima. Todo ello ha redundado en una falta de cuaje y una gran afección de enfermedades, sobre todo de las partes bajas de los almendros.



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

Los días 2 y 3 de abril se han registrado además temperaturas entorno a los -2°C , que han dado al traste gran parte de la producción de las variedades que se encontraban a final de la floración o recién cuajadas y han incrementado los daños previos de las lluvias.

Estos episodios han afectado poco o nada a las variedades de floración extratardía.

La **floración** de todas las variedades se refleja en el siguiente cuadro, junto a los datos de recolección y vegetativos (vigor) y la sensibilidad a la mancha ocre:

MARCO / PATRÓN	VARIEDAD	FECHAS DE FLORACIÓN			DATOS RECOLECCIÓN		DATOS VEGETATIVOS Y SENSIBILIDAD		
		INICIO	PLENA	FINAL	Kg. Cas/Ha	Kg. Pep/Ha	Vigor	Sensib M. O.	OBSERVACIONES
6 x 3,5 m. GF-677	MARINADA	03-mar	15-mar	28-mar	0	0	4	3	Zona no tratada con Signum
	PENTA	22-mar	31-mar	08-abr	2.908	808	3	4	
4 X 2,5 m. GF-677	MARINADA	03-mar	15-mar	28-mar	0	0	4	2	Zona tratada con Signum
	PENTA	22-mar	31-mar	08-abr	3.294	863	3	3	
4 X 1,25 m. Rootpac-20	MARINADA	02-mar	16-mar	02-abr	0	0	1	2	Problemas de compatibilidad
	PENTA	18-mar	28-mar	07-abr	1.830	494	3	3	
4 X 1,25 m. Rootpac-20 (Plantados en jun/2018)	MAKAKO	20-mar	29-mar	08-abr	1.328	361	5	1	Primera cosecha. Humedad media. Excesivamente vigorosa
	D01-456	06-mar	21-mar	04-abr	1.458	469	4	2	Primera cosecha.
	D00-078	26-mar	06-abr	15-abr	436	70	1,5	1	Primera cosecha.
	D03-180	25-mar	04-abr	14-abr	1.150	225	3	2	Primera cosecha.
	Tardona	03-abr	14-abr	24-abr	0	0	2	1	Sin cosecha. Desarreglos vegetativos (desvestido ramas y alguna seca de árboles)

En lo relativo a la **producción**, y debido a lo comentado en párrafos anteriores, este año han escapado a las condiciones climáticas adversas un gran número de las variedades extratardías, a excepción de las variedades del CEBAS-CESIC Tardona y D00-078, que están presentando problemas de incompatibilidad con Rootpac-20 al igual que Marinada.

Marinada ha presentado producciones ínfimas, principalmente por la helada, y en contraposición la variedad Penta ha escapado parcialmente y produce 945 kg pepita/ha en el marco semi-intensivo de 4 x 2,5 m, el más productivo, según se observa en la siguiente tabla:

CONTROLES PRODUCTIVOS DE VARIEDADES DE ALMENDRO EN CULTIVO INTENSIVO Y SUPERTINTENSIVO. CDA LAS NOGUERAS. AÑO 2022																						
MARCO / PATRÓN	VARIEDAD	Gr. Muestra	Peso (gr)	Nº Alm.	ESCAN DALLLO (%)	Kg casc. húm.	Perd. hume.	Kg.casc. sec/árb.	Kg.pép. /árbol	COSE CHA		Nº Arb.	Peso pepita (gr)	Nº dobles	% Dobles s/borr	Nº Fallos borr.	Nº Fallos pepita	% Fallos pepita	Tipo Cáscara	Nº borreg.	% Borregos	Observac.
										kg.casc. /ha	kg.pép. /ha											
6 x 3,5 m. GF-677	MARINADA					84	1	1,75	0,00	833	0	48	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!				#DIV/0!	Datos norm.
	PENTA	250	62	100	248	258	0,967	5,31	1,32	2.527	627	47	0,77	0	0,0	12	7	11,9	Dura	8	8,0	
4 X 2,5 m. GF-677	MARINADA					80	1	1,00	0,00	1.000	0	80	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!				#DIV/0!	Datos norm.
	PENTA	250	62	109	248	340,9	0,872	3,81	0,95	3.811	945	78	0,69	0	0,0	13	6	11,9	Dura	6	5,5	
4 X 1,25 m. Rootpac-20	MARINADA					48	1	0,52	0,00	1.032	0	93	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!				#DIV/0!	Datos norm.
	PENTA	250	55	99	220	91,5	0,994	0,96	0,21	1.915	421	95	0,67	0	0,0	12	5	12,1	Dura	5	5,1	
4 X 1,25 m. Rootpac-20 (Plantados en jun/2018)	MAKAKO	250			272	23,64	0,968	0,72	0,19	1.430	389	32	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!				#DIV/0!	Escandallo tipo
	D01-456	250	70	83	280	8	0,804	0,40	0,11	804	225	16	0,90	3	3,6	3	2	3,6	Semi dura	2	2,4	
	D00-078	250				0		0,00	0,00	0	0	15	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!	Semi dura			#DIV/0!	S/C
	D03-180	250	37	127	148	22,6	0,832	1,18	0,17	2.350	348	16	0,58	0	0,0	58	5	45,7	Semi dura	5	5,0	Mala calidad (no recomen Int.)
	TADONA	250						0,00	0,00	0	0	16	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!				#DIV/0!	S/C

Marinada y Penta se plantaron, en maceta, en junio de 2015.

Las heladas del 2 al 3 de abril dejan una mínima cosecha en Marinada y merman algo las del resto.

En Penta se aconseja tratar bien el cribado, porque en su pepita aparecen algunas pequeñas marcas correspondientes con el cribado de las partes externas del fruto.

Tabla de controles productivos en almendro intensivo y superintensivo. CDA Las Nogueras 2022.

Donde también destaca el pequeño tamaño de almendra y peso de la pepita de D03-180, que no parece indicada para el cultivo en intensivo con este patrón.

En cosecha acumulada de pepita (2017-2022) destaca Penta en el marco intermedio, al haber presentado producción en todas sus campañas, siendo desde 2019 en torno a los 1.000 kg/ha de media en estas 4 últimas, como aparece en esta tabla:

CONTROLES PRODUCTIVOS DE VARIEDADES DE ALMENDRO EN CULTIVO INTENSIVO Y SUPERTINTENSIVO. CDA LAS NOGUERAS. AÑO 2022																				PEP. ACUMULADA 2017-2022					
MARCO / PATRÓN	VARIEDAD	Gr. Muestra	Peso (gr)	Nº Alm.	ESCAN DALLO (%)	Kg casc. hum.	Perd. hume.	Kg.casc. seclárb.	Kg.pep./árbol	COSE kg.casc./ha	COSE CHA kg.pep./ha	Nº Arb.	Peso pepita (gr)	Nº dobles	% Dobles	Nº Fallos s/borr.	Nº Fallos borr.	% Fallos pepita	Tipo Cáscara	Nº borreg.	% Borregos	Observac.	2017-2020	2021	2022
6 x 3,5 m. GF-677	MARINADA				360	84	1	1,75	0,63	833	300	48	#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!			#DIV/0!	Datos norm.	1.592	0	1.892
	PENTA	250	62	100	248	258	0,967	5,31	1,32	2.527	627	47	0,77	0	0,0	12	7	11,9	Dura	8	8,0		2.017	808	3.452
4 X 2,5 m. GF-677	MARINADA				360	80	1	1,00	0,36	1.000	360	80	#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!			#DIV/0!	Datos norm.	2.775	0	3.135
	PENTA	250	62	109	248	340,9	0,872	3,81	0,95	3.811	945	78	0,69	0	0,0	13	6	11,9	Dura	6	5,5		2.766	863	4.574
4 X 1,25 m. Rootpac-20	MARINADA				360	48	1	0,52	0,19	1.032	372	93	#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!			#DIV/0!	Datos norm.	1.008	0	1.380
	PENTA	250	55	99	220	91,5	0,994	0,96	0,21	1.915	421	95	0,67	0	0,0	12	5	12,1	Dura	5	5,1		2.214	494	3.129
4 X 1,25 m. Rootpac-20 (Plantados en jun/2018)	MAKAKO	250			272	23,64	0,968	0,72	0,19	1.430	389	32	#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!			#DIV/0!	Escandallo tipo		361	750
	D01-456	250	70	83	280	8	0,804	0,40	0,11	804	225	16	0,90	3	3,6	3	2	3,6	Semi dura	2	2,4		469	694	
	D00-078	250			0			0,00	0,00	0	0	15	#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!	Semi dura		#DIV/0!	S/C	70	70	
	D03-180	250	37	127	148	22,6	0,832	1,18	0,17	2.350	348	16	0,58	0	0,0	58	5	45,7	Semi dura	5	5,0	Mala calidad (no recomen)	225		573
	TADONA	250						0,00	0,00	0	0	16	#DIV/0!	#DIV/0!				#DIV/0!			#DIV/0!	S/C	0	0	0

Tabla de datos productivos 2022 y acumulados del almendro intensivo y superintensivo. CDA Las Nogueras 2022.

5. CONCLUSIONES.

De las producciones de Marinada y Penta a diferentes marcos, es el marco semi-intensivo de 4 x 2,5 m el que sigue presentando mejores resultados y el que optimiza los inputs de agua y fertilizantes.

Hasta la fecha actual, Penta se postula como la variedad más productiva en estas zonas altas, aún con su tamaño de almendra y pepita medio-pequeño y su mayor afección de mancha ocre, sobre todo por escaparse o verse menos afectada por las últimas heladas, debido a su floración tardía. Marinada estaría indicada para cotas más bajas o zonas con menor riesgo de ellas y de ninguna manera sobre el patrón Rootpac-20 por su incompatibilidad.

Makako se manifiesta como una variedad excesivamente vigorosa sobre ese patrón.

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 inferior a la del marco 4 x 2,5 m y superior a la del marco menos intensivo (6 x 3,5 m). Por lo que, a falta de sucesivas anualidades del proyecto en la que se puedan contrastar más años productivos, por el momento el marco superintensivo en el CDA de Las Nogueras obtiene menor rentabilidad que el intermedio.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

La Consejería continuará divulgando los resultados de este ensayo para dar a conocer a los agricultores el comportamiento y las producciones de las técnicas de cultivo y las variedades de almendro tradicional, como ya se dieron a conocer los resultados, recogidos hasta entonces, en la jornada webinar del frutos secos: almendro, pistacho y nogal del CDA de Las Nogueras que se realizó el 17 de noviembre y que tenéis disponible en el canal de youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=A4v2XDo5Bvo> del SFTT, o en la sección destacados de la web www.sftt.es o en jornadas realizadas www.sftt.info.

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. 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, apartado de Transferencia, CDAs, CDA Las Nogueras de Arriba, contactos, tienen disponible teléfono y e-mail para realizar esta visita.