

Proyecto

21CLN1\_1

**DEMOSTRACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE  
ALMENDRO DE FLORACIÓN TARDÍA SOBRE DIVERSOS  
PATRONES**

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** Finca Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
- Coordinación:** Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)  
Federico Dicenta López-Higuera (CEBAS)
- Técnicos:** Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)  
Jesús López Alcolea (CEBAS)  
Cristina Monreal Revuelta (CIFEJA Jumilla)  
Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca
- Duración:** 01/01/2021-31/12/2021 (Plurianual)
- Financiación:** 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. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....	3
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	3
3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.....	4
4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	4
5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.....	5
5.1. Cultivo y variedades, características generales.....	5
5.2. Ubicación del proyecto y superficie. ....	6
5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.....	6
5.4. Características del agua, suelo y clima.....	6
5.5. Medios necesarios/disponibles.....	7
5.6. Fases de la actividad de demostración. ....	8
5.7. Parámetros y controles a realizar. ....	10
6. CALENDARIO DE ACTUACIONES .....	11



## 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El Almendro "*Prunus amygdalus, L.*" o "*Prunus dulcis, L.*" es una especie que pertenece a la familia de las rosáceas y es cultivado, por su rusticidad, mayoritariamente en seco.

Siendo la especie de leñosos de floración más temprana, su cultivo se ha visto limitado a las regiones que presentan reducidos peligros de heladas, seleccionando variedades tardías y extra-tardías, en zonas más altas de la región y con mayores riesgos como ocurre en nuestro CDA.

La selección de las variedades de floración tardía y extra-tardía, de los centros de investigación CEBAS (Murcia), CITA (Aragón), IRTA (Cataluña) e INRA (Francia) de variedades de almendro, la mayoría autocompatibles se han introducido para nuestras condiciones climáticas del Noroeste y otras zonas con un alto riesgo de heladas. Por lo tanto, en este proyecto de demostración y transferencia agrícola, tratamos de mostrar el comportamiento de todas ellas y que en su mayoría permiten escapar de las heladas tardías. Su floración transcurre cuando las temperaturas son más benignas y, por lo tanto, más favorables para la polinización y la fecundación.



*Parcela demostrativa de almendro tardío en flor. CDA "Las Nogueras".*

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tratamos de mostrar el comportamiento de las variedades más interesantes de almendro de floración tardía y extra-tardía que, a su vez, se encuentran injertadas sobre diferentes patrones y,

todas ellas, ubicadas tanto en secano como en riego localizado en el Centro de Demostración Agraria (CDA) Las Nogueras de Arriba en Caravaca de la Cruz.



*Rama de almendro de la variedad Lauranne.*

En las zonas de altitud similar a la que se encuentra el CDA, las variedades de floración temprana sufren un alto porcentaje de años que se ven afectadas por heladas primaverales y por tanto con producciones y rentabilidades bajas, empleando gastos de cultivo similares o más altos.

Los altos precios de la almendra y sus perspectivas de continuidad, debido a una alta demanda mundial por encima de la oferta, en años anteriores, han propiciado una exagerada demanda de planta de vivero, la extensión acelerada de su cultivo en mejores tierras, muchas de ellas tradicionalmente cerealícolas y en algunos casos, cuando hay disponibilidad de agua, pasan a cultivarse en riego localizado.

### 3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

Este proyecto va dirigido a:

- Participantes que deben desarrollar o está en disposición de iniciar su actividad en el sector agrario, alimentario y forestal, así como en la gestión de tierras y otros agentes económicos que constituyan una PYME cuyo ámbito de actuación se el medio rural.
- Aquellas personas que están en disposición de iniciar su actividad deberán acreditar su compromiso a trabajar en los sectores indicados en el párrafo anterior
- Al tipo de participante establecido en el artículo 14.2 del Reglamento 1305/2013.

### 4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.

Actuaciones	Si/No	Observaciones
1. Publicación Consejería	No	
2. Otras publicaciones	No	
3. Jornada técnica	Si	De frutos de cáscara (almendro, pistacho y nogal)
4. Acción formativa	No	
5. Memoria inicial proyecto.	Si	Publicación en web
6. Informes de seguimiento. Actividad demostración.	Si	Publicación en web
7. Informe anual de resultados. Actividad demostración.	Si	Publicación en web
8. Visitas a parcela demostración. Actividad demostración.	Si	
9. Otras	-	

## 5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.

La actividad de demostración consistirá en el estudio y análisis plurianual de las diferentes variedades en la parcela agrícola del CDA Las Nogueras. En dicha parcela se podrá observar el comportamiento agronómico de cada una de las variedades y la adaptabilidad a la zona.

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

El Almendro "*Prunus amygdalus, L.*" o "*Prunus dulcis, L.*" es una especie que pertenece a la familia de las rosáceas, cultivado, por su rusticidad y mayoritariamente en secano. Las variedades elegidas entre la OCA Noroeste y el CEBAS se cultivan, tanto en secano como en riego localizado y sobre los patrones: franco (Garrigues), GF-677, Garnem y las selecciones del CEBAS: S3067, D05253 y minoritariamente, las D05271 y DO5272.

Las variedades elegidas son: Penta, Marta, Antoñeta, Soleta, Belona, Vayro, Constantí, Marinada y Mardía, tanto en secano como en regadío y 5 selecciones CEBAS: 349, 693, 360, 078 y Tardona, así como las variedades de referencia: Guara, Ferragnés, Lauranne y "*Carrula*", estas dos últimas en filas guarda.

- Penta; CEBAS-CSIC
- Marta; CEBAS-CSIC
- Antoñeta; CEBAS-CSIC
- Tardona; CEBAS-CSIC
- Selección 349; CEBAS-CSIC
- Selección 693; CEBAS-CSIC
- Selección 360; CEBAS-CSIC
- Selección 078; CEBAS-CSIC
- Soleta; CITA Aragón
- Belona; CITA Aragón
- Guara; CITA Aragón
- Mardía; CITA Aragón
- Vairo; IRTA de Mas Bové
- Constantí; IRTA de Mas Bové
- Marinada; IRTA de Mas Bové
- Lauranne; INRA
- Ferragnés; INRA
- Carrula; Desconocido

### 5.2. Ubicación del proyecto y superficie.

La superficie de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de 1,20 ha.

El proyecto se desarrolla en la Finca Experimental de “las Nogueras”, en el término municipal de Caravaca de la Cruz, catastralmente en parte de la parcela 385 del polígono 129, ubicado entre las parcelas de demostración de nogal, al noreste y las de demostración de nogal, al noreste y las de pistacho y trufa negra al suroeste, según el croquis de ortofoto:



Croquis de ubicación de almendros CDA Las Nogueras.

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

El proyecto se inició en enero de 2014, mientras que las últimas selecciones del CEBAS fueron injertadas en el verano de 2015 y reinjertados los fallos en agosto y septiembre de ese mismo año. Está inicialmente pensado para una duración de 10 años.

En 2021 se encontrará en el séptimo y octavo año en verde, año en el que se espera que el rendimiento productivo se incremente.

### 5.4. 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 a bajo contenido en macronutrientes (N, P, K, Mg, etc.), muy alto en calcio asimilable y Mn, alto en Cu y Bo y bajo contenido en Zn y Boro.

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 2019):

FECHA	PREC (mm)	TMED (° C)	TMAX-ABS (° C)	TMIN -ABS (° 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	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	27	1	206	58	3468	1189

*Datos agroclimáticos 2014-2019 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).*

### 5.5. Medios necesarios/disponibles.

Actualmente la finca Las Nogueras propiedad de la CC.AA de la Región de Murcia dispone de almacén y cabezal de riego sectorizado. No dispone de operarios o auxiliar agrario asignados a esta finca, tampoco dispone de maquinaria propia de la finca (tractor, atomizador, etc.).

Los medios necesarios para el desarrollo del proyecto son: contratación externa de las labores de campo (riego, abonado, laboreo, tratamientos fitosanitarios, poda, eliminación de hierba, etc.), compra de abonos, fitosanitarios, agua, luz, etc.

Fruto de la adquisición de una peladora para los cultivos de frutos secos (almendro, pistacho y nogal) de Las Nogueras de arriba se podrá llevar a cabo la tarea de pelado en la finca.

#### 5.5.1. Infraestructuras.

- Indicar
- Nave almacén de 150 m<sup>2</sup>, donde se aloja el cabezal de riego, aseos y oficina.
- Vivienda y corral en desuso 815 m<sup>2</sup>.
- Embalse de riego de PEAD 8.474 m<sup>3</sup> y 3.000 m<sup>2</sup>.
- Cabezal de riego de 20 sectores, 3 filtros autolimpiables, 5 inyectoros, 6 tanques, etc.



*Embalse de riego Las Nogueras.*

- Cercado perimetral con vallado metálico de doble torsión 1.855 ml.
- Caminos de unos 5 m de ancho.

#### 5.5.2. Suministros.

- Indicar
- Energía eléctrica.
- Agua.
- Fertilizantes.
- Fitosanitarios.
- Combustible.
- Material de riego.
- Herramientas.

#### 5.6. Fases de la actividad de demostración.

##### 5.6.1. Preparación del suelo, marco y densidad de plantación. Sistema de formación.

La preparación del suelo antes de la plantación en 2014 consistió fundamentalmente en trituración de piedra y un laboreo profundo con subsolador.



Plantados a marco de 7 x 6 m, por tanto con una densidad de 238 árboles/ha. Se localizan en la parcela experimental según el siguiente croquis:

		Nogal																									
↑ N	Omcs																	Camino físico									
		9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16
	D06-253	9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	S307	9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Ganem	9	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	GF877	18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Franso	18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		18	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
			Secano								Regadío																
			Trufa								Pistacho																

**Croquis de distribución de las variedades y patrones de almendros.**

El sistema de formación de los almendros es el de vaso de 3-4 brazos, con una poda algo más severa en secano con la finalidad de mantener una estructura de arbolado acorde a las disponibilidades hídricas y menos intervencionista en regadío para permitir expresar todo el potencial productivo de cada variedad.

Se colocaron tutores al inicio del cultivo, únicamente en los árboles que necesitaron ser reconducidos hacia la verticalidad.

### 5.6.2. Riego y abonado.

Se cultivan mediante laboreo convencional, en secano y en riego localizado.

De la totalidad de cultivo se encuentran en secano un tercio de la plantación de almendro, siendo la restante regada los meses de marzo a noviembre según planificación de la fertirrigación diseñada con criterios de máxima eficacia, adecuando las dosis a las necesidades hídricas en base a la evapotranspiración del cultivo, la pluviometría y las características del suelo.

La superficie de regadío es de 0,78 has. El agua que se prevé, utilizar en base a la climatología, rondará los 1.800 m<sup>3</sup>/ha. El número de goteros por árbol será de 6.

A través del Sistema de Información Agrario de la Región de Murcia (SIAM), se pueden extraer los datos orientativos a nivel de fertirrigación.

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

La actuación sobre plagas y enfermedades estará basada en criterios de intervención y materias activas recogidas en las normas de producción integrada. Llevamos el monitoreo del vuelo de Anarsia por si es preciso intervenir, sobre todo en las brotaciones jóvenes de las reinjertas.

Se realiza normalmente un tratamiento de invierno con aceite de parafina y cobre porque se suelen encontrar elevadas las formas invernantes de varias plagas y enfermedades.

Se realiza laboreo de calles y 2 aplicaciones de herbicida a las líneas de los árboles de regadío.

#### 5.6.4. Análisis a realizar.

Se controlará periódicamente el estado nutritivo de las árboles mediante análisis foliar. Se realizará un análisis de calidad del agua de riego y cada 2 años para la confección de los planes de fertirrigación. Los análisis de suelo se llevaran a cabo cada 2-3 años (según normas de producción integrada y normativa de zonas vulnerables).

#### 5.6.5. Recolección.

De forma manual y mecánica, en los meses de agosto-septiembre según variedad.

#### 5.7. Parámetros y controles a realizar.

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).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

Por cada variedad se tomará una muestra de 250gr en los 2 árboles testigo y se determinarán los siguientes parámetros:

- época de recolección
- producción (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
- características organolépticas

## 6. CALENDARIO DE ACTUACIONES

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
<b>Actividad de divulgación</b>													
Publicación Consejería	2021												
Jornada técnica	2021												
Actividad demostración. Informe inicial.	2021												
Actividad demostración. Informes de seguimiento	2021												
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2021												
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2021												
<b>Actividad de demostración</b>	2021												
Podas	2021												
Laboreo del terreno	2021												
Eliminación vegetación adventicia	2021												
Riego y abonado	2021												
Recolección	2021												

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Seguimiento y control de plagas y enfermedades	2021												
Toma de datos	2021												

