

Proyecto

22CLN1\_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.....	7
5.5. Medios necesarios/disponibles.....	8
5.6. Fases de la actividad de demostración. ....	9
5.7. Parámetros y controles a realizar. ....	11
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 su sensibilidad a estas heladas tardías, ya que su floración trascurre cuando las temperaturas son más benignas y, por lo tanto, más favorables para la polinización y la fecundación.



*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.

En las zonas de altitud similar a la que se encuentra el CDA, las variedades de floración temprana sufren la pérdida de cosecha en un alto porcentaje de años y por tanto con producciones acumuladas y rentabilidades bajas, empleando gastos de cultivo similares.

La rentabilidad de la almendra, la alta mecanización de sus labores de cultivo y sus perspectivas de continuidad, debido a una alta demanda mundial por encima de la oferta, siguen propiciando una buena demanda de planta de vivero. La extensión de su cultivo en mejores tierras, muchas de ellas tradicionalmente cerealícolas y en algunos casos, con disponibilidad de agua y que pasan a cultivarse en riego localizado, están propiciando un constante aumento de sus producciones.

### 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	No	
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 su 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 D05272.

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.

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ▪ <u>Penta</u> ; CEBAS-CSIC         | ▪ <u>Selección 360</u> ; CEBAS-CSIC |
| ▪ <u>Marta</u> ; CEBAS-CSIC         | ▪ <u>Selección 078</u> ; CEBAS-CSIC |
| ▪ <u>Antoñeta</u> ; CEBAS-CSIC      | ▪ <u>Soleta</u> ; CITA Aragón       |
| ▪ <u>Tardona</u> ; CEBAS-CSIC       | ▪ <u>Belona</u> ; CITA Aragón       |
| ▪ <u>Selección 349</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Guara</u> ; CITA Aragón        |
| ▪ <u>Selección 693</u> ; CEBAS-CSIC | ▪ <u>Mardía</u> ; 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 1,21 ha (0,79 ha en regadío y 0,42 ha en secano).

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 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 2022 se encontrará en su octavo año. 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 Otros D05-263 S3087 Garnem GF 677 Franco		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		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	
		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																	

Camino finca

Trufa

Pistacho

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

Donde la mayor parte de variedades se localizan en secano y regadío y todas se hallan injertadas, en grupos de dos árboles por variedad, sobre tres patrones diferentes: franco, GF-677 y Garnem.

**5.4. Características del agua, suelo y clima.**

Se realizó 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, medio en Fe, bajo en Zn y muy bajo contenido 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 2014-2020 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).*

Las heladas que dañan a los cultivos en la zona, en el caso de producirse, suelen ser de final de invierno e inicio de primavera, coincidiendo con las floraciones de éstos y ocasionando una disminución de la cosecha o, como en la anterior campaña, una nula producción en la mayoría de las variedades.

#### 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, recolección, etc.), compra de abonos, fitosanitarios, agua, luz, etc.

La adquisición de una peladora para los cultivos de frutos secos (almendro, pistacho y nogal) permite llevar a cabo la tarea de pelado en la propia finca.

##### 5.5.1. Infraestructuras.

- 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 inyectores, 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.

- Energía eléctrica.
- Agua.
- Fertilizantes.
- Fitosanitarios y herbicidas.
- 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, así como la aplicación de un cordón de estiércol a las líneas de plantación.

Los almendros se plantaron a marco de 7 x 6 m, por tanto con una densidad de 238 árboles/ha.

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 de calles y aplicación de herbicidas en las líneas de plantación, en la parte del riego localizado y con laboreo cruzado en el seco.

De la totalidad de cultivo se encuentra en seco aproximadamente un tercio de la plantación de almendros (0,42 ha), siendo la restante regada los meses de marzo a noviembre. La superficie total de regadío es de 0,79 ha, de las 1,21 ha del cultivo de toda la parcela de almendro. El agua aplicada prevista será de unos 2.300 m<sup>3</sup>/ha. El número de goteros se mantiene en 6 por árbol.

El abonado previsto corresponderá con unas unidades fertilizantes previstas entorno a 60-40-70.

Para las variedades que se encuentran en seco se prevee la aplicación, a la salida del invierno y en primavera y si no hay pérdida de cosecha por heladas, del equivalente a 40-30-50 UF/ha.

#### 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. Seguiremos llevando el monitoreo del vuelo de Anarsia, por si es preciso intervenir.

Se realizará un tratamiento de invierno con aceite de parafina y cobre, si se contabilizan elevadas formas invernantes de pulgón, araña, etc.

Las condiciones de humedad y la constatación de infecciones de monilia, roya, mancha ocre, etc determinarán la aplicación o no de fungicidas en vegetación.

Se realizarán de 2 a 4 laboreos de calles y 2-3 aplicaciones de herbicida a las líneas del árbolado, según pluviometría y la incidencia que se detecte de arvenses.

#### 5.6.4. Análisis a realizar.

Se controlará anualmente el estado nutricional de las árboles mediante análisis foliar. Se realizará un análisis de calidad del agua de riego cada 2 años, para la confección de los planes de fertirrigación. Los análisis de suelo se llevaran a cabo cada 3 años (según normas de producción integrada).

#### 5.6.5. Recolección.

Se hará de forma manual, si la cosecha está mermada por las heladas o con vibrador y paraguas invertido, si se da la cosecha esperada, en los meses de agosto y 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 plagas y enfermedades).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.
- Época de recolección
- Producción (kg producidos tanto es cáscara como en pepita, en húmedo y seco)

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

- Escandallo
- Peso de la pepita
- Borregas o pelonas
- Almendras dobles
- Fallos de pepita
- Dureza de la cáscara
- Y, en su caso, características organolépticas

### 6. CALENDARIO DE ACTUACIONES

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de divulgación													
Publicación Consejería	2022												

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Jornada técnica	2022												
Actividad demostración. Informe inicial.	2022												
Actividad demostración. Informes de seguimiento	2022												
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2022												
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2022												
<b>Actividad de demostración</b>													
Podas	2022												
Laboreo del terreno	2022												
Eliminación vegetación adventicia	2022												
Riego y abonado	2022												
Recolección	2022												
Seguimiento y control de plagas y enfermedades	2022												
Toma de datos	2022												