

Proyecto

23CLN1_6

PARCELA PARA LA DEMOSTRACIÓN Y ESTUDIO DE DIVERSAS VARIEDADES DE NOGAL PARA PRODUCCIÓN DE NUEZ BAJO RIEGO LOCALIZADO

- Área:** AGRICULTURA
- Ubicación:** Finca Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
- Coordinación:** Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
- Técnicos:** Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
Cristina Monreal Revuelta (CIFEJA Jumilla)
Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca
- Duración:** 01/01/2023-31/12/2023 (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 DESCRIPCION DEL PROYECTO	3
3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.	4
4. ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....	5
5. ACTIVIDAD DE DEMOSTRACIÓN.	5
5.1. Cultivo y variedades, características generales.	6
5.2. Ubicación del proyecto y superficie.....	7
5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración	7
5.4. Características del agua, suelo y clima.	8
5.5. Medios necesarios/disponibles.	10
5.6. Fases de la actividad de demostración.	11
5.7. Parámetros y controles a realizar.	14
6. CALENDARIO DE ACTUACIONES.....	14

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Las nueces disfrutan actualmente de un alto precio en el mercado español, siendo una alternativa de cultivo para muchas zonas de España, lo que ha motivado la aparición de nuevas fincas en riego localizado, siendo una clara y real alternativa para el Noroeste de la Región de Murcia, una comarca donde ya se localizan las mayores superficies regionales.

Una correcta elección varietal es primordial a la hora de realizar una nueva plantación, de nogal para lo cual se deben estudiar varios factores como son la adaptación al medio de la zona, las características de la variedad (precocidad, productividad, calibre, color, etc.), fechas de: desborre, emisión de amentos y flores femeninas y, con ello, la elección de la adecuada variedad base y la polinizadora.

A lo largo de la historia se han cultivado variedades multiplicadas a partir de semilla lo que ha propiciado un gran número de variedades locales con caracteres agronómicos muy localizados. En esta parcela, sin embargo, hemos introducido las mejores variedades nacionales, entre ellas algunas selecciones del IMIDA y extranjeras (francesas y californianas).

El cultivo del nogal en fruticultura experimenta un lento crecimiento favorecido por la mecanización de: recolección, pelado, secado y la reducción de los costes de poda al conducirse por formaciones como el eje central libre o el eje semiestructurado. Además, en riego localizado y marcos de plantación más ajustados, la entrada producción ya no es tan lenta.

El proyecto tiene como objeto el mostrar y estudiar un numeroso conjunto de variedades de California, francesas y de selecciones realizadas en el IMIDA, en algún caso con dos marcos de plantación distintos, para poder mostrar y comparar los diversos parámetros agronómicos y económicos del cultivo en la zona.



Nogales en Finca las Nogueras.

2. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO

El ensayo consiste en la implantación de variedades económicamente rentables, las más destacadas de las californianas y francesas, plantadas con dos marcos, el común de 7x7 m, establecido en 2014, y un segundo más intensivo de 7 x 3,5 en 2015, para variedades de menor vigor como son Howard, Ferbel y Feruette.

Se conducen en vaso y mediante riego localizado, donde en los dos últimos años hemos introducido la segunda manguera de goteo, con el fin de incrementar la superficie mojada.

Al tratarse de una especie de floración tan singular, siendo anemófila y autocompatible pero con dicogamia (las flores masculinas y femeninas del mismo árbol, en la mayoría de variedades, no son coincidentes), requiere de polinización cruzada y si bien dentro del presente ensayo no habría problema, si tenemos que delimitar bien el periodo de floración, tanto masculina como femenina, de cara a buscar la sincronidad de éstos cuando se elijan sólo 2-3 variedades para una plantación comercial.

Una correcta elección varietal es primordial a la hora de realizar una nueva plantación, de nogal para lo cual se deben estudiar varios factores, además del anterior, como son la adaptación a la zona, las características de la variedad (precocidad, productividad, calibre, color, etc.), fechas de: desborre, tipo de cáscara, rendimiento y tipo pepita, etc.

Dentro de los Objetivos Prioritarios del Plan Anual de Transferencia Tecnológica del sector Agroalimentario y Forestal del SFTT (Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica) de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias (CAAGPME) de la Región Murcia 2023, los diferentes cultivos implantados en el CDA de Las Nogueras en la pedanía de Los Prados en Caravaca de la Cruz, tiene su justificación en el desarrollo rural de la comarca del Noroeste y de aquellas comarcas similares en condiciones agroecológicas, innovando en la implantación de diferentes cultivos en la zona como el nogal y en diversos métodos de cultivo (diferentes podas, selección de nuevas variedades extratardías, distintos marcos para los cultivos para demostrar su rentabilidad, TIC de monitorización de riego, prácticas de referencia en el sector).

3. PERFIL DEL POTENCIAL BENEFICIARIO FINAL DEL PROYECTO.

Este proyecto va dirigido a:

- Aquellas personas que están en disposición de iniciar su actividad agraria como joven agricultor o agricultores consolidados que estén interesados en introducir este cultivo o sustituirlo por otros menos rentables.
- Trabajadores y personas relacionadas con el sector agrario tales como técnicos y estudiantes.
- En general, a quienes quieran desarrollar o estén en disposición de iniciar su actividad en el sector agrario, alimentario y forestal, así como en la gestión de tierras y otros agentes económicos cuyo ámbito de actuación sea el medio rural.

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 obtendrán los datos sobre el comportamiento agronómico de cada una de las variedades y su adaptabilidad a la zona.

Estos datos se transferirán al sector mediante notas de prensa, visita personal a la parcela, realización de jornadas específicas, participación en programas de radio, subida de datos a la página web del SFTT donde se pueden consultar, etc.

5.1. Cultivo y variedades, características generales.

El nogal blanco "*Junglans regia*" es una especie presente en toda España, tanto de forma silvestre como de forma cultivada, que se ha diseminado por todo el mundo con clima templado por las cualidades energéticas y organolépticas del fruto. Es una especie anemófila y autocompatible pero presenta dicogamia, es decir, que las flores masculinas y femeninas del mismo árbol, en la mayoría de variedades, no son coincidentes por ello requieren de polinización cruzada.

Es un árbol caducifolio, de grandes dimensiones que no tolera la asfixia, sensible a salinidad, exigente en agua, por lo que obliga a su cultivo en regadío en el sur de España, soporta el frío invernal, algunas variedades son muy exigentes en frío invernal y sensible a las heladas primaverales que pueden mermar la cosecha de zonas muy frías. Tolera el calor pero, a partir de 37°C en verano, en el fruto aparecen quemaduras, las enfermedades más frecuentes son la antracnosis "*Gnomonia leptostyla*" del nogal que se ve favorecida por primaveras lluviosas y frescas y las bacteriosis "*Xanthomonas arboricola*" y la plaga más importante y a tener en cuenta para el control integrado es el agusanado (*Cydia pomonella*).

En España las variedades tradicionalmente cultivadas son variedades californianas y francesas como Franquette, Serr, Hartley, Amigo, etc. Actualmente se cultivan variedades californianas de alta calidad y productivas como Chandler, Howard, Tulare, etc., así como variedades francesas como Fernor, Ferbel, etc.

El 90% de las nuevas plantaciones en España son de la variedad Chandler variedad muy apreciada por el color claro de la nuez, situación que conlleva al problema de poca diversidad varietal. Como patrón se emplea *Junglas regia* de semilla de nogal, actualmente aconsejado para evitar la presencia del virus CLRV (Cherry Leaf Roll Virus).

Las variedades seleccionadas para la zona, objeto de controles y estudio, son las siguientes:

- Variedades del IMIDA: Carmena, Carmenfru, Anafru, A-31, D-12 y B-34.
- Variedades californianas: Serr, Chadler, Howard, Tulare, Sundland y Amigo.
- Variedades francesas: Franquette, Fernor, Ferbel, Ferruette, Fernette y Parisienne.

5.2. Ubicación del proyecto y superficie.

- Se encuentra situado junto al camino principal de la finca y al proyecto de almendros de floración tardía, ubicado en el CDA Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, catastralmente en la parcela 385 del polígono 129, paraje Los Prados de Caravaca de la Cruz.



Ubicación de los nogales.

- La superficie actual de la parcela demostrativa es de 0,88 ha.

5.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración

El proyecto se diseña para 12 años. Las variedades se distribuyen, generalmente en filas completas y, dependiendo del interés de una variedad, puede haber más de una fila y en algún caso un menor número de árboles. Los datos a muestrear se toman sobre el conjunto de los árboles de cada variedad, independientemente de su marco de plantación.

El total de 18 variedades se distribuyen, principalmente, por filas completas en la que se intercalan filas de variedades que actúan más como polinizadoras, existiendo huecos y parte de la parcela para introducir nuevas variedades. Todas disponen de riego localizado.

N ↑	17	16	16	12	12	8	7	7	7	6	5e	1	4	3	2	2	1		
	17	16	16	12	12	8	7	7	7	6	5e	1	4	3	2	2	1		
	17	16	16	12	10	8	7	7	7	6	5e	1	4	3	2	2	1		
	17	16	16	12	14	10	9	8	7	7	6	5	1	4	3	2	2	1	
	17	16	16	12	14	10	9	8	7	7	6	5	1	4	3	2	2	1	
	17	18	16e	12	13	10	9	8	7	7	6	5	1	4	3	2	2	1	
	17	17e	16e	15	12	11	10	9	8	7	7	6	5	1	4	3	2	2	1
	17	17e	16e	15	12	11	10	9	8	7	7	6	5	1	4	3	2	2	1
	17	17e	16e	15	12	11	10	9	8	7	7	1	5	1	4	3	2	2	1

almendros floración tardía



Croquis de distribución de las variedades de nogales.

5.4. Características del agua, suelo y clima.

Se ha realizado un análisis de calidad del agua de riego y análisis de suelo de cultivo anexo (almendro tradicional) en junio de 2020, por lo que tenemos un amplio conocimiento de las condiciones del medio de cultivo.

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, SO₄, OH, CO₃, HCO₃, NO₃, P, H₂PO₄) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH₄).

El **suelo** es franco, con una conductividad eléctrica baja 0,11 mS/cm, un contenido en caliza activa alto de 12,77% CaCO₃, bajo en materia orgánica 1,60%, y con respecto al contenido en macronutrientes: N alto, P y K medio, Mg medio, muy alto en calcio asimilable; los parámetros de micronutrientes sus valores son alto en Cu, medio en Fe y Mn, y muy bajo contenido en Zn y Bo.

A nivel **climatológico** y como novedad en el CDA de Las Nogueras de Arriba, desde el 6 de octubre de 2022 contamos con una Estación Agrometeorológica perteneciente al Sistema de Información Agrario de la Región de Murcia (SIAM) del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA), cuyos datos se utilizarán para el conocimiento in situ del comportamiento de las distintas variedades, así como el control de plagas y enfermedades, riegos, etc, en el Centro de Demostración Agraria.



En este sentido, esta estación registra distintos datos agrometeorológicos, como temperatura y humedad relativa, velocidad y dirección del viento, precipitación, radiación global incidente, punto de rocío, déficit de presión de vapor o evapotranspiración de referencia.

Los datos medios climatológicos, al no disponer de esta en anteriores años, han sido recogidos en la tabla siguiente. Son los correspondientes a la estación agroclimática situada en la pedanía de Barranda (CR 12) y cercana al CDA.

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
2021	289	13	30	-1	186	63	3.035	981

Datos agroclimáticos 2014-2021 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).

En el próximo año hidrológico y debido a la nueva estación que se sumó a la red, el pasado mes, tendremos datos exactos de la climatología que se produce en el CDA de Las Nogueras.

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.

- Nave almacén de 150 m², donde se aloja el cabezal de riego, aseos y oficina.
- Vivienda y corral en desuso 815 m².
- Embalse de riego de PEAD 8.474 m³ y 3.000 m², que en el año 2021 se realizó el cubrimiento, con el objeto minimizar las pérdidas por evaporación y de evitar la proliferación de algas. La cubrición del embalse se realizó con lamina de polietileno de alta densidad de 1 mm anclada en el perímetro.



Embalse de riego Las Nogueras cubierto.

- Cabezal de riego de 20 sectores, 3 filtros autolimpiables, 5 inyectores, 6 tanques, etc.
- Cercado perimetral con vallado metálico de doble torsión 1.855 ml.
- Caminos de unos 5 m de ancho.

5.1.2. Suministros.

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

5.6. Fases de la actividad de demostración.

En este año agrícola en el CDA de Las Nogueras vamos a proceder al desarrollo de un cuaderno de campo digital en un programa compatible con el nuevo **Sistema de Información de Explotaciones Agrícolas (SIEX)**, que se prevé que entre en vigor el 1 de enero del 2023.



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 una labor profunda de subsolado, seguido de un despedregado y un replanteo con incorporación, en las líneas de plantación de un cordón enterrado de estiércol bien descompuesto.

El marco plantación es de 7 x 7 m para todas las variedades plantadas en el año 2.014, lo que da una densidad de 204 árboles/ha, mientras que las variedades Ferbel y Feruette plantadas en 2015 están a un marco menor de 7 X 3,5 m, dado que poseen un menor vigor y buscamos también observar su potencial productivo. En este caso la densidad de plantación es el doble.

Todas las variedades de nogal se encuentran formadas en vaso tradicional, son las que se plantan a marco de 7 x 7 m y las 2 variedades que, por su porte y características, entendemos se adaptan a un sistema más intensivo, se plantaron a marco de 7 x 3,5 m y se conducen en formación libre, tipo eje central, si bien éste va derivando con el tiempo hacia el anterior.

5.6.2. Riego y abonado.

Se cultivan mediante laboreo convencional de la calle, aplicación de herbicida a la línea de plantación y riego localizado con dos mangueras de goteo.

La superficie real de regadío es de 0,88 ha. La dotación con la que se prevé regar la hectárea de nogal es de unos 3.200 m³.

Los riegos se llevarán a cabo entre los meses de marzo y 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, las indicaciones de las sondas de humedad y las características del suelo.

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

En cuanto al abonado, tenemos prevista una aplicación de unas 65-35-90 unidades fertilizantes.

Adicionalmente a las sondas que este año se implantarán en el cultivo del nogal, provenientes del cultivo del manzano finalizado el proyecto en 2022 en el CDA de Las Nogueras, y como método comparativo de diferentes instalaciones de monitorización de la humedad del suelo en cumplimiento del Código de Buenas Prácticas Agrarias recogido en el anexo V de la Ley 1/2018 de la Comunidad

Autónoma de la Región de Murcia (BORM nº 36, 13 de febrero de 2018), los riegos se realizarán teniendo en cuenta las necesidades hídricas de los cultivos y basándonos en los datos aportados tanto por la estación agroclimática CR22 (Los Prados, Caravaca) existente en la finca desde octubre de 2022, como mediante la adquisición de un equipo a pie de parcela para la monitorización de la humedad del suelo, basada en reflectometría en el dominio del tiempo (TDR) con la finalidad de controlar % volumétrico de la humedad del suelo, conductividad eléctrica (CE) y temperatura. Al tratarse de un cultivo leñoso, el equipo constará de 3 sondas para realizar lecturas a tres profundidades, contador volumétrico y receptor para el volcado de los datos.

El centro de demostración se encuentra situado dentro de una zona declarada como zona vulnerable a la contaminación por nitratos (Orden 23 de diciembre de 2019, de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente. De acuerdo con la normativa vigente llevaremos a cabo, por medio de la calculadora de nitrógeno y en base a los análisis realizados en 2022, los límites de abonado nitrogenado y los cálculos 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 por medio de materias activas inscritas en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Sólo se pretende aplicar, si es preciso, un tratamiento de invierno a base de cobre y aceite parafínico, llevándose el control del agusanado por el método de confusión sexual.

La abundancia o no de humedades y lluvias de primavera-verano, marcará la necesidad de algún tratamiento contra bacteriosis y antracnosis.

Se le realizarán 3-4 labores de cultivo, según pluviometría, y 2-3 aplicaciones de herbicida a las líneas de árboles.

5.6.4. Análisis a realizar.

Se controlará anualmente el estado nutricional de las árboles mediante análisis foliar. En esta campaña se llevará acabo 2 análisis foliares de las variedades destacadas en el CDA Las Nogueras.

Además se tiene previsto hacer un análisis de agua y un análisis de suelo, conforme al Código de Buenas Prácticas Agrícolas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, recogido en el anexo V de la Ley 1/2018 (BORM nº: 36. Martes, 13 de febrero de 2018).

5.6.5. Recolección.

La recolección se llevará a cabo en el mes de octubre, de forma manual y con vibrador de espalda y mantas.

5.7. Parámetros y controles a realizar.

5.7.1. Control del cultivo.

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

- Estados fenológicos (desborre, inicio y duración de floración masculina y femenina, recolección)
- Sanidad general de la planta (presencia de plagas y enfermedades).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.
- Precocidad de la producción.

5.7.2. Control calidad de la producción.

Por cada variedad, se determinarán los siguientes parámetros:

- Producción: Kg cáscara, Kg fruto pelado, escandallo...
- Controles postcosecha sobre calidad: calibre, color, llenado y rendimiento en grano, sellado de cáscaras y 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	2023												

Fase del proyecto	Año	En	Fb	Mr	Ab	My	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Jornada técnica	2023												
Actividad demostración. Informe inicial.	2022												
Actividad demostración. Informes de seguimiento	2023												
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2023												
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2023												
Actividad de demostración													
Podas	2023												
Laboreo del terreno	2023												
Eliminación vegetación adventicia	2023												
Riego y abonado	2023												
Recolección	2023												
Seguimiento y control de plagas y enfermedades	2023												
Toma de datos	2023												