

INFORME ANUAL DE RESULTADOS

TÍTULO DE PROYECTO: DEMOSTRACIÓN DEL CULTIVO DE QUERCUS PARA PRODUCCIÓN DE TRUFA NEGRA

AÑO: 2023

CÓDIGO PROYECTO: 23CLN1_3

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) Cristina Monreal Revuelta (CIFEJA Jumilla) Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca y Santos Picón García como colaborador.
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”

07/04/2025 14:01:16

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f2850f9-13a8-0b46-b51b-0050569b6280



Contenido

1. RESUMEN.	3
2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.	4
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.....	6
3.4. Características del agua, suelo y clima.....	7
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.	12
3.8. Análisis realizados.	13
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
4.1 Parámetros y controles realizados.....	17
4.2 Resultados: producción, calidad, rentabilidad, etc.	18
5. CONCLUSIONES.	22
6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.	22



1. RESUMEN.

Ciertas zonas altas de nuestra comunidad autónoma cumplen con los requerimientos para el establecimiento de plantaciones de quercus micorrizados con trufa negra (*Tuber nigrum* Bull. = *Tuber melanosporum* Vittad.), un cultivo que no sufriría los efectos de las heladas primaveras que causan graves daños en las cosechas de almendra y albaricoque de estas zonas más altas.

Las escasas por no decir nulas producciones de secano en nuestra parcela nos hacen recomendar cultivar esta orientación productiva únicamente si se dispone de agua, aunque se requiera de pequeños aportes hídricos por microaspersión, varias veces inferiores a los empleados en los cultivos frutales del entorno.



Parcela de cultivo de trufa negra en el CDA Las Nogueras de Caravaca de la Cruz.

El riego por microaspersión en truficultura se hace necesario en nuestra región, junto a la realización de nidos truferos son las dos prácticas indispensables para llevar nuestra plantación a un óptimo productivo.

A lo largo de este año, en anteriores, no se ha realizado tratamiento fitosanitario alguno, ni observado ninguna incidencia fitopatológica de consideración en este cultivo. Es por ello y por el carácter forestal de estas especies, que se está mostrando como un cultivo medioambientalmente



sostenible y de gran influencia social, que puede revertir el despoblamiento de zonas rurales de montaña con la diversificación de actividades económicas en torno a ella y de forma directa: micoturismo, agroturismo en general, gastronomía, restauración, etc.

2. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El desarrollo de este proyecto en el CDA de Las Nogueras tiene como objetivo dar a conocer un cultivo alternativo para las zonas altas de Murcia, del que se han obtenido resultados exitosos en este centro y que se plantea como una opción agraria viable económicamente, adaptada al medio y que se suma al resto de cultivos tradicionales.

Se trata de revertir el despoblamiento de zonas rurales de montaña con la diversificación de actividades económicas en torno a la trufa, ya sea de forma directa: micoturismo, agroturismo en general, gastronomía y restauración, etc.; como indirecta (supermercados, tiendas, turismo deportivo...), además de los ingresos directos derivados de la comercialización de sus producciones que, por los datos iniciales, parecen competir favorablemente con el resto de los que se dan en estas zonas.

La implantación en nuestra región de este cultivo alternativo exige, eso sí, de una formación técnica, micológica, de conocimiento de opciones analíticas y de disposición de algún animal entrenado (perro) para su detección.

Con este proyecto se pretende comprobar la adaptación al cultivo de encinas y quejigos micorrizados con trufa negra, procedentes de tres viveros diferentes, para hacer rentables determinadas superficies agroforestales, en condiciones específicas: suelos calizos, pedregosos, con una mínima disponibilidad de agua y clima de cierta altitud, de las que disponemos en la comarca del noroeste de Murcia y donde las alternativas son muy reducidas.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. Cultivo y variedades, características generales.

La trufa negra es un hongo hipogeo, de la clase Ascomycetos, orden Tuberales, familia Eutuberáceas y género *Tuber*, que se desarrolla en asociación con diferentes especies arbóreas, especialmente con las del género *Quercus*.



En la parcela demostrativa y en febrero de 2014, se plantaron dos especies de quercus: la encina “*Quercus ilex*” y el quejigo “*Quercus faginea*”, micorrizadas con trufa negra, las más indicadas y adaptadas a las condiciones de esta comarca y procedentes de tres viveros diferentes.

En el cultivo de la trufa conviene que no haya hongos competidores en el suelo, por lo que los suelos agrícolas resultan más favorables que los forestales. El suelo apropiado para la truficultura es de reacción básica ($pH > 7$), con presencia de caliza activa y arcilla, con textura suelta que produzca una estructura grumosa y aireada, subsuelo permeable y con contenido equilibrado en elementos esenciales. Para el desarrollo y crecimiento las trufas requieren de humedad, aunque no en exceso, y de materia orgánica en los suelos.

No le favorecen las zonas costeras ni las zonas áridas con precipitaciones menores 500 mm y climas muy fríos con heladas prolongadas. Las pluviometría adecuada es de 600 a 900 mm, con abundantes lluvias en primavera hasta el verano, con periodos en verano de unos 100 mm (julio a septiembre) e inviernos con lluvias moderadas.

En la parcela objeto de estudio se instaló un sistema de riego por micro-aspersión que complementa la escasa pluviometría veraniega y anual de nuestras zonas (350 mm). Una parte de la parcela, que coge planta de los tres viveros, se deja en secano para comprobar las diferencias productivas.

3.2. Ubicación del proyecto y superficie.

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. La parcela se encuentra en el extremo sur-oeste de la finca con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89); 595584 /4210772. Está situada entre las parcelas experimentales de pistacho y almendro de floración tardía.



Croquis de ubicación de la parcela de quercus en el CDA Las Nogueras.



La superficie total de la parcela demostrativa son 0,63 has. De cara a los cálculos hídricos contamos con 0,16 has en seco y 0,47 de regadío.

3.3. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

En 2014 se plantaron filas completas y pareadas de ambas especies, alternando ambos quercus en otras dos filas, como se observa en el croquis de distribución. Los tres viveros origen de la planta ocupan también filas completas de las especies que aportaron.

La formación de nidos truferos se ha realizado de manera parcial en 2017, 2018, 2019 y renidificado en 2021 y 2022 los árboles seleccionados para medir la influencia de los nidos sobre la producción. En 2023 no realizamos nidos truferos, teniendo en cuenta que, a una misma planta, no se le realizan este tipo de nidos hasta pasados 3 años de la fecha anterior y con mayor separación del tronco y orientación contraria a los realizados con anterioridad.

F.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Actuación	Renidificación
Nº	Encina	Encina	Encina-quejigo	Encina-quejigo	Quejigo	Quejigo	Encina	Encina	Encina-quejigo	Encina-quejigo	Quejigo	Quejigo		
22	(Con protectores de tronco)													
21	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	E (SR)	Q (SR)	Q	Secano	
20	E	E	Q	E	Q	Q	E	E	Q	E	Q	Q		
19	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	Q	Q	Q		
18	E	E	Q	E	Q	Q	E	E	Q	E	Q	Q		
17	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	Q	Q	Q		
16	E	E	Q	E	Q	Q	E	E	Q	E	Q	Q		
15	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	Q	Q	Q	NIDOS/19	NIDOS 2022
14	E	E	Q	E	Q	Q	E	E	Q	E	Q	Q		
13	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	Q	Q	Q		
12	:E:	:E:	Q s	:E:	:Q:	:Q:	:E:	:E:	:Q:	:E:	:Q:	:Q:	NIDOS/18	
11	:E:	:E:	:E:	:Q:	:Q:	:Q:	:E:	:E:	:E:	:Q:	:Q:	:Q:	NIDOS18+iny19	NIDOS 2021
10	:E:	:E:	Q s	:E:	:Q:	:Q:	:E:	:E:	:Q:	:E:	:Q:	:Q:		
9	:E:	:E:	:E:	:Q:	:Q:	:Q:	E s	:E:	:E:	:Q:	:Q:	:Q:	NIDOS/18	
8	E	E	Q	E	Q s	Q	E	E	Q	E	Q s	Q		
7	E	E	E	Q s	Q s	Q	E	E	E	Q	Q	Q	NIDOS/19	NIDOS 2022
6	E	E	Q	E	Q	Q	E	E	Q	E	Q	Q		
5	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	Q	Q	Q		
4	:E:	:E:	:Q:	:E:	:Q:	:Q:	:E:	:E:	:Q:	:E:	:Q:	:E:	NIDOS17+iny19	
3	:E:	:E:	:E:	:Q:	:Q:	:Q:	:E:	:E:	:E:	:Q:	:Q:	:Q:		
2	:E:	:E:	:Q:	:E:	:Q:	:Q:	:E:	:E:	:Q:	:E:	:Q:	:Q:	3NIDOS/17	NIDOS 2021
1	E	E	E	Q	Q	Q	E	E	E	Q	Q	Q		

Croquis de distribución de la parcela de encinas y quejigos.

Al realizarse las primeras recolecciones en 2019, se establece como final del ensayo el 2029, cuando hayamos podido obtener los resultados de unas 10 cosechas y teniendo en cuenta la larga vida de estas especies.

Los 5/6 árboles últimos de cada fila y de cada uno de los tres viveros, están cultivados en seco.

En el siguiente croquis en color verde se encuentran los quejigos y encinas del vivero de Sarrión, en amarillo las encinas de El Toro y en azul los quejigos de Moratalla. Además, se pueden observar las filas en seco y regadío y, en este último, la nidificación de parte de las filas, para poder hacer la

07/04/2025 14:01:16
 MONREAL REVUELTA, CRISTINA
 Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y los fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f28-50f9-13a8-0b46-b5fb-00505696280



comparativa de la influencia en la producción de esta práctica, cada vez más extendida en el cultivo de trufa por sus buenos resultados.

Los nidos realizados cada año cogen, por igual y transversalmente, a plantas procedentes de los tres viveros.

3.4. Características del agua, suelo y clima

Se realizó un análisis de calidad del agua de riego y análisis de suelo el 28 de febrero de 2023.

El **agua** procede del manantial de las “Tosquillas” se trata de un agua con un pH medio de 8,04 un contenido en sales bajo con 0,772 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 1,040 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, contenido en caliza activa 12,77% CaCO₃, bajo en materia orgánica 1,60%, medio a bajo contenido en macronutrientes (N, P, K, Mg, etc.), alto en calcio asimilable, Mn y Cu, medio en Fe, bajo en Zn y muy bajo contenido en Bo.

Los datos medios **climatológicos** han sido recogidos en la siguiente tabla (2014 a 2023):

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
2023	303	15	31	-0,8	199	59	3.491	1.233

Datos agroclimáticos 2014-2023.

Es este año 2023 mostramos registros propios de la finca, ya que 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. Los datos desde 2014 a 2022, han sido extraídos de la estación climática del SIAM de Barranda.

La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.

FECHA	PREC (mm)
18/01/2023	1,2
06/02/2023	4,7
07/02/2023	2,6
08/02/2023	2,2
09/02/2023	2
11/02/2023	13,7
05/03/2023	1,7
30/04/2023	1,7
12/05/2023	11,2
13/05/2023	1,3
19/05/2023	16,1
20/05/2023	8,2
22/05/2023	17,9
23/05/2023	35
24/05/2023	3,1
25/05/2023	3,2
27/05/2023	14,9
28/05/2023	13,7
29/05/2023	12,9
30/05/2023	3,2
31/05/2023	3,8
01/06/2023	16
02/06/2023	32,3
07/06/2023	4,7
08/06/2023	3,4
21/06/2023	16
26/08/2023	1,9
30/08/2023	3,9
02/09/2023	10,3
03/09/2023	11,1
13/09/2023	1
15/09/2023	2,7
17/09/2023	9,7
19/10/2023	2,9
20/10/2023	1,6
13/12/2023	1

Precipitaciones estación agroclimática Los Prados CDA de Las Nogueras 2023.

07/04/2025 14:01:16

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f2850f9-13a8-0b46-b5fb-00505696280



Las pluviometría adecuada es de 600 a 900 mm, con lluvias abundantes y espaciadas de 20 a 25 días de primavera hasta el verano, con periodos estivales de unos 100 mm (julio a septiembre) e inviernos con lluvias moderadas.

La escasa pluviometría en primavera y verano y que llueva en pocos días la mayor parte de la precipitación anual, hace necesario el riego por micro-aspersión en las parcelas de truficultura que complemente la escasa pluviometría veraniega y anual de nuestras zonas (350 mm).

Las lluvias inexistentes en los meses de marzo y abril, que se produjeron de forma tardía en mayo y junio los 303 mm, 217 mm corresponden a estos meses.

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

Previo a la plantación de encinas y quejigos se realizó un subsolado y una trituración de piedras, seguida de alguna labor de afinado con gradas. Con posterioridad a la plantación de marzo de 2014, se repusieron las marras ocasionadas en los dos años siguientes. Parejo a la plantación se instaló el riego localizado, con un gotero por planta que, un par de años después, fue sustituido por un micro-aspersor, y se eliminaron los de la parte de secano.

Los nidos truferos se han ido formando con incorporación de substrato esterilizado adicionado de una pequeña parte de tierra cribada del lugar y de esporas del hongo, procedentes de trufas de segunda categoría, secas previamente o congeladas y ralladas.

Las últimas re-nidificaciones se llevan a cabo en abril de 2022, en las plantas con nidos ya realizados en 2019. El ahoyado de los nidos se ha realizado de forma mecánica y en forma de cruz en relación a las líneas de plantación o manguera de riego y, eso sí, un poco más hacia fuera de los ya realizados en 2019, cuando se hicieron en forma de aspa.

Se ejecutan así, debido al crecimiento del árbol y con el objetivo de formar un buen entramado para incrementar la producción de trufas por árbol.

El **marco de plantación** es 7 X 3,5 m, lo que supone una **densidad** de 400 plantas/ha.

El **sistema de formación** de las plantas consiste en favorecer su desarrollo natural, en todo caso interviniendo con una poda mínima y conduciéndolas hacia una forma de eje central, más visible en los quejigos, y eliminando paulatinamente las ramas interiores que sombrean en exceso y las ramas bajas para permitir las labores de desherbado, el fácil acceso del perro y una buena insolación del terreno.



Es por ello que en noviembre de 2023 se ha realizado una poda ligera para dejar libre la zona baja del árbol que pudiera molestar en la recolección y se ha eliminado las ramas centrales que ensombrecían el interior del árbol en los pocos ejemplares que lo necesitaban.



Preparación del sustrato para los nidos truferos.

3.6. Riegos y abonados.

En el mes de agosto del año 2022 vimos la necesidad de introducir una variable más, con riegos más frecuentes, con la finalidad de comprobar, en años venideros, si las producciones aumentarían con el incremento de los riegos. De esta manera, todas las demás variables reciben, a partir de entonces, dos frecuencias de riego si no se presentan lluvias significativas, la menor, entorno a los 10-12 días, y la de siempre, con la que ya veníamos trabajando, cada 20-25 días.

Los datos productivos de este informe final son los de la campaña diciembre de 2022 a marzo 2023 por lo que los datos referidos a riegos por la influencia que ejercen en la producción corresponden



parcialmente a esta campaña, ya que las lluvias de finales de verano son decisivas y necesarias para la producción y en caso de no presentarse, las suplimos con los riegos.

El consumo de agua a lo largo del año 2022 ha oscilado, para los riegos con periodicidad de 20 a 25 días entre los 1.240 m³/ha (calculada) y los 1.440 (parte controlada por contador desde el 12 de agosto). Para los riegos de periodicidad de 10 a 12 días la oscilación ha sido entre los 1.807 (calculados) y los 2.359 m³/ha (controlados también en parte por contador). Ambos cuadros se reflejan a continuación:

CONTROL RIEGOS MICROASPERSION EN TRUFA NEGRA 2022, REALIZADOS CADA 20-25 DÍAS									
Nº DE RIEGO	FECHA	Duración (h cent) o L/m2	AGUA APLICADA/calculada			AGUA APLICADA/contador		TIPO RIEGO	OBSERVACIONES
			l/pl	m3/parc	m3/ha	m3/ramal	m3/ha		
1	11-feb	7,00	298,9	57,4	122,0	2,39	121,94	Producción	El terreno estaba seco ya.
Lluvia	3-7/mar	38,3	938,4	180,2	383,0				
	16-26/mar	132,9	3.256,1	625,2	1.329,0				
	4-6/mar	32,60	798,7	153,4	326,0				
	12-14/abr	36,20	886,9	170,3	362,0				
	27-28/abr	10,00	245,0	47,0	100,0				
	2-5/may	53,10	1.301,0	249,8	531,0				
2	04-jun	10,18	434,7	83,5	177,4	3,48	177,40	Mantenimiento	8 aspersores de 42,7 l/h
3	30-jun	8,35	356,5	68,5	145,5	2,85	145,41		
4	17-jul	8,50	363,0	69,7	148,1	2,91	148,47		
5	03-ago	8,00	341,6	65,6	139,4	3,35	170,92		A partir del 12/8 (modif. Inst. riego) se diferencian estos
6	29-ago	7,50	320,3	30,7	130,7	3,64	185,71		
7	20-sep	7,15	305,3	29,3	124,6	4,52	230,61		
Lluvia	23/9	31,50	771,8	148,2	315,0				
8	13-oct	6,00	256,2	24,6	104,6	2,41	122,96		Responde 30 y 15, No R 20 nido
9	11-nov	4,50	192,2	18,4	78,4	1,42	72,45		
10	07/12	4,00	170,8	16,4	69,7	1,26	64,29		
TOTAL efectivo	Lluvia	334,60	8.197,7	1.574,0	3.346,0				
	Riego		2.868,6	447,7	1.240,6		1.440,15		
									Estimado el 11-feb (no estaba instalado el caudalímetro)

Datos del riego de menor frecuencia en la parcela de quercus y trufa 2022.

07/04/2025 14:01:16

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.o de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f2850f9-13a8-0b46-b51b-00505696280



CONTROL RIEGOS MICROASPERSION EN TRUFA NEGRA 2022, REALIZADOS CADA 10-12 DÍAS									
Nº DE RIEGO	FECHA	Duración (h cent) o L/m2	AGUA APLICADA/calculada			AGUA APLICADA/cantador		TIPO RIEGO	OBSERVACIONES
			l/pl	m3/parc	m3/ha	m3/ramal	m3/ha		
1	11-feb	7,00	298,9	57,4	122,0	2,39	121,94	Producción	El terreno estaba seco ya.
Lluvia	3-7/mar	38,3	938,4	180,2	383,0				
	16-26/mar	132,9	3.256,1	625,2	1.329,0				
	4-6/mar	32,60	798,7	153,4	326,0				
	12-14/abr	36,20	886,9	170,3	362,0				
	27-28/abr	10,00	245,0	47,0	100,0				
	2-5/may	53,10	1.301,0	249,8	531,0				
2	04-jun	10,18	434,7	83,5	177,4	3,48	177,40	Mantenimiento	8 aspersores de 42,7 l/h
3	30-jun	9,85	420,6	80,8	171,7	3,38	172,35		
4	17-jul	9,90	422,7	81,2	172,5	3,42	174,49		
5	03-ago	8,00	341,6	65,6	139,4	3,35	170,92		A partir del 12/8 (modif. Inst. riego) se diferencian estos
6	13-ago	8,00	341,6	32,8	139,4	3,35	170,92		
7	23-ago	8,00	341,6	32,8	139,4	3,85	196,28		
8	05-sep	6,00	256,2	24,6	104,6	2,51	128,06		
9	15/9	6,00	256,2	24,6	104,6	2,51	128,06		
	Lluvia	23/9	31,50	771,8	148,2	315,0			
10	29/9	5,50	234,9	22,5	95,9	3,75	191,33		Inicio funcionamiento caudalímetro 10/12 d.
11	13/10	6,00	256,2	24,6	104,6	3,35	170,92		
12	29-oct	6,00	256,2	24,6	104,6	3,53	180,10		
12	11-nov	4,50	192,2	18,4	78,4	2,00	102,04		
13	25-nov	4,75	202,8	19,5	82,8	2,92	148,98		
14	07-dic	4,00	170,8	16,4	69,7	2,46	125,51		
TOTAL efectivo	Lluvia	334,60	8.197,7	1.574,0	3.346,0				
	Riego	4.256,3	592,8	1.807,0		2.359,29			
						Estimados (no estaba instalado el caudalímetro el 11-feb o no funcionaba el 7-d)			

Se contabilizan lluvias > o igual a 10 mm, si son aisladas.

Datos del riego de mayor frecuencia en la parcela de quercus y trufa 2022.

En el ciclo biológico de la trufa, aunque pueda haber detalles y aspectos concretos desconocidos, se sabe que las trufas iniciales (primordios) se forman los meses de primavera y que en el periodo de verano (julio-septiembre) necesitan lluvias naturales o riegos con cierta periodicidad, dependiendo de la situación geográfica, altitud, tipo de suelo, etc., para que un número razonable de trufas salve la estación seca y puedan continuar y completar su ciclo durante el otoño y el invierno (engorde y maduración). En nuestra zona tienden a faltar lluvias en ese periodo y tenemos que simularlas con el riego por micro-aspersión.

No se aplica abonado de ningún tipo a esta parcela.

En marzo de 2022 se instaló un caudalímetro y sondas de humedad para monitorizar mejor la evolución de ésta en el suelo, así como la duración efectiva de los riegos. A partir del mes de agosto de 2022, es cuando se introdujeron las dos variables de riego, pasará a tenerse en cuenta las mediciones de los caudalímetros. Existe un convenio de colaboración con Activa Proyectos Tech (PLANTAE) que ha cedido estos aparatos para tal fin.



En otoño de 2023 se adquiere otro equipo de sondas de otra empresa para comparar tecnologías y llevar a cabo un monitoreo del riego eficiente.



Sondas de humedad y caudalímetro en el CDA de Las Nogueras.

3.7. Tratamientos fitosanitarios y control de malas hierbas.

A lo largo de estos años, desde su implantación, no se han realizado tratamientos fitosanitarios a esta parcela y tampoco en el último. Se pretende desarrollar esta experiencia sin ningún tratamiento químico contra plagas y enfermedades para no afectar a la simbiosis hongo-planta. De todas formas, se han presentado leves incidencias de las típicas plagas de los quercus, que no han evolucionado de manera dañina y se han controlado de manera natural.

Con respecto al control de malas hierbas, se ha llevado a cabo un par de labores superficiales con un apero que no profundizó más de 10 cm, para no romper el entramado micelio-raíz.

En las líneas de los quercus no se han realizado, en estos 4 últimos años, tratamiento herbicida alguno. Se ha dado algún pase con desbrozadora manual aunque se podría, en una plantación comercial de mayor superficie, hacerlo con un inter-cepas superficial para facilitar y abaratar esta labor y seguir siendo aceptada en agricultura ecológica.



3.8. Análisis realizados.

En este 2023, se ha llevado cabo análisis del agua de riego. Los datos de análisis de suelo son de 2020.

ANÁLISIS DE AGUA (físico-químico)

DETERMINACIONES		Resultado		Unidad		TOLERANCIA**	RIESGO**	ALTO RIESGO**	Metodología
pH		8,04		Ud. pH					PTA-FQ-021, pH-metro, basado en UNE-EN ISO 10523
Conductividad eléctrica a 25 °C		1,040		mS/cm					PTA-FQ-005, conductímetro
* Sales totales disueltas		0,772		g/l					Suma de iones
ANIONES (-)		g/l	mg/l	meq/l	mmol/l				
Cloruro	Cl	0,067	67	1,88	1,88				PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
Sulfato	SO4	0,289	289	6,02	3,01				PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
* Hidroxilo	OH	< 0,0100	< 10,0	< 0,59	< 0,59				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	0,198	198	3,25	3,25				PTA-FQ-016, volumetría, basado en UNE-EN ISO 9963-1
Nitrato	NO3	0,0172	17,2	0,276	0,276				PTA-FQ-006, cromatografía iónica, basado en UNE-EN ISO 10304-1
CATIONES (+)		g/l	mg/l	meq/l	mmol/l				
Calcio disuelto	Ca	0,116	116	5,80	2,90				PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Magnesio disuelto	Mg	0,0438	43,8	3,60	1,80				PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Sodio disuelto	Na	0,0375	37,5	1,63	1,63				PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
Potasio disuelto	K	0,00371	3,71	0,095	0,095				PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885
MICRONUTRIENTES		mg/l		umol/l					
Boro disuelto	B	0,052		4,8					PTA-FQ-001, ICP-AES, basado en UNE-EN ISO 11885

Análisis de agua 28/02/2023.



GRANULOMETRÍA (fracción <2mm)	Resultado	Textura (U.S.D.A)	Metodología
* Arena (2-0,05 mm)	44 % (p/p)	Franco	Densímetro de Bouyoucos
* Limo (0,05-0,002)	34 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Arcilla (<0,002 mm)	22 % (p/p)		Densímetro de Bouyoucos
* Densidad aparente	1,450 g/cc		Cálculo matemático

SALINIDAD	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	
Conductividad elec.(25°C) ext. acuoso 1/5 (p/v)	0,111 mS/cm	█					PTA-FQ-012, conductímetro, basado en UNE 77308
Cloruro sol. en extracto acuoso 1/5 (v/v)	Cl < 0,070 meq/100g	█					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sulfato sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v)	Yeso < 0,00448 % (p/p)	█					PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Sodio asimilable	Na < 0,087 meq/100g	█					PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036

REACCIÓN DEL SUELO	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,40 Ud. pH	██████████					PTA-FQ-004, pH-metro, basado en UNE-EN 13027
* Caliza total	CaCO3 26,36 % (p/p)	██████████					PTA-FQ-013, calímetro Bernard
* Caliza activa	CaCO3 12,77 % (p/p)	██████████					PTA-FQ-013, ext. oxal. amónico

MATERIA ORGÁNICA	Resultado	M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	
Materia orgánica total	1,60 % (p/p)	██████████					PTA-FQ/014, ox. dicromato, basado en UNE-EN 103204
* Carbono orgánico total	C 0,929 % (p/p)	██████████					PTA-FQ-014, ox. dicromato
* Relación carbono/nitrógeno total	C/N 5,45	██████████					Cálculo matemático, C.orgánico/N.total

07/04/2025 14:01:16

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f2850f9-13a8-0b46-b5fb-00505696280



MACRONUTRIENTES PRIMARIOS		Resultado		M.BAJO**	BAJO**	MEDIO**	ALTO**	M.ALTO**	Metodología
Nitrógeno total	N	0,170	%(p/p)						PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Nitrógeno nítrico soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	N	12,8	mg/kg						PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Nitrato soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	NO3	56,5	mg/kg						PTA-FQ-012. c. iónica
Fósforo asimilable	P	11,7	mg/kg						PTA-FQ-015, Olsen, ICP-AES, basado en ISO 22036
Potasio asimilable	K	0,464	meq/100g						PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
MACRONUTRIENTES SECUNDARIOS									
Calcio asimilable	Ca	14,8	meq/100g						PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Magnesio asimilable	Mg	2,96	meq/100g						PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
MICRONUTRIENTES									
Hierro asimilable	Fe	4,92	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Manganeso asimilable	Mn	11,7	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Zinc asimilable	Zn	< 0,200	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Cobre asimilable	Cu	0,92	mg/Kg						PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
* Boro asimilable	B	0,272	mg/Kg						PTA-FQ-011, ext. acuosa, ICP-AES
ESTUDIO DE LOS CATIONES ASIMILABLES									
Proporciones relativas		% Cat. asimilables							
* Proporción relativa de sodio (PSI)		0,3							Cálculo matemático
* Proporción relativa de potasio		2,5							Cálculo matemático
* Proporción relativa de calcio		81,0							Cálculo matemático
* Proporción relativa de magnesio		16,2							Cálculo matemático
Interacciones		Resultado							
* Relación calcio/magnesio	Ca/Mg	5,01							Cálculo matemático
* Relación potasio/magnesio	K/Mg	0,157							Cálculo matemático

07/04/2025 14:01:16

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f2850f9-13a8-0b46-b5fb-00505696280



NUTRIENTES FERTILIZANTES (resumen)		Resultado				Metodología
Nitrógeno total	N	1.704	mg/kg	6.177	kg/Ha	PTA-FQ-036, Dumas, basado en UNE-EN 13654-2
Nitrógeno nítrico soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	N	12,8	mg/kg	46,3	kg/Ha	PTA-FQ-012. c. iónica
Nitrato soluble ext. acuoso 1/5 (p/v)	NO3	56,5	mg/kg	205	kg/Ha	PTA-FQ-012, c. iónica, basado en UNE-EN 10304-1
Fósforo asimilable	P2O5	26,9	mg/kg	97	kg/Ha	PTA-FQ-015, Olsen, ICP-AES, basado en ISO 22036
Potasio asimilable	K2O	218	mg/kg	789	kg/Ha	PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Calcio asimilable	CaO	4.161	mg/kg	15.083	kg/Ha	PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Magnesio asimilable	MgO	597	mg/kg	2.163	kg/Ha	PTA-FQ-009, BaCl2-TEA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Hierro asimilable	Fe	4,92	mg/kg	17,8	kg/Ha	PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Manganeso asimilable	Mn	11,7	mg/kg	42	kg/Ha	PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Zinc asimilable	Zn	< 0,200	mg/kg	< 0,72	kg/Ha	PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
Cobre asimilable	Cu	0,92	mg/kg	3,35	kg/Ha	PTA-FQ-010, ext. DPTA, ICP-AES, basado en ISO 22036
* Boro asimilable	B	0,272	mg/kg	0,98	kg/Ha	PTA-FQ-011, ext. acuosa, ICP-AES

Resultados obtenidos sobre muestra seca al aire y fracción <2mm. p/p: peso/peso. p/v: peso/volumen.

Ha: abreviatura referida a hectárea surco para una superficie de 10000 m² y una profundidad de 25 cm.

Los orientadores se establecen de modo general para un suelo con fines agronómicos, independientemente del tipo de cultivo y modalidad técnica empleada para la explotación del mismo.

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

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Parámetros y controles realizados.

Nuestra campaña de recolección en el CDA de Las Nogueras ha sido inicios de diciembre (2022) a finales de marzo (2023). Las recolecciones se han efectuado cada 10 días aproximadamente.

La recolección periódica de trufa negra requiere de un perro adiestrado al efecto, del que disponemos por nuestro colaborador. Este perro trufero olisquea el cultivo y se dirige hacia el pie de árbol, marcando la zona donde ha detectado el origen del aroma de este hongo hipogeo. Se procede entonces a desenterrar la trufa, teniendo mucho cuidado en no romper el cuerpo fructífero y se recompensa al animal por su hallazgo.





Detalle de la trufa recolectada (19/01/2023).

El calendario de recolección de la campaña 2022-2023 se ha distribuido en 15 salidas, año en las que hemos realizado hasta ahora mayor número de recolecciones por el incremento de la producción. Se han anotado, en cada salida, el número de trufas y el peso de ellas obtenido de cada planta. Luego se han sumado el peso total de las trufas correspondientes a cada vivero. La totalidad de los tres viveros constituía la recolección diaria. Se han descartado siempre las defectuosas. Como cada planta se localiza en cualquiera de los distintos tratamientos, estamos controlando siempre las producciones de cada uno de ellos: regadío, secano, así como la procedente de los quercus con nidos de distintas fechas.

Los datos obtenidos de estas recolecciones se encuentran en el siguiente apartado.

4.2 Resultados: producción y renidificación.

Las aplicaciones de agua por micro-aspersión son básicas en la truficultura, y más en nuestra región por las escasas e irregulares lluvias. La producción utilizando diferente frecuencia y con ello con menor o mayor riego desde agosto (10-12 días y 20 a 25 días) no se ha podido reflejar la mejora de un mayor riego en una mayor producción. La realización de los nidos truferos, han propiciado la mayor fructificación del hongo en plantas procedentes de los tres viveros.





Extracción de trufa por truficultor en recolección del CDA Las Nogueras de Caravaca de la Cruz.

Con respecto a las producciones por hectárea de la campaña 2022-2023 y por vivero:

PRODUCCIÓN ACUMULADA DE TRUFA NEGRA POR TRATAMIENTOS Y CAMPAÑAS A 2023. CDA LAS NOGUERAS. CARAVACA (MURCIA)									
VIVERO de origen	SEC/REG	N	Extracción de (filas):	PRODUCCIÓN POR HA Y CAMPAÑA (KG)					ACUMULADA
				2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	
Moratalla (Murcia)	S	Secano (5,3)		0	0	0	0	0	0
	R	Nidos	Regadio (6)	0,000	1,814	5,954	2,653	0,000	10,422
			2017 (2)	4,762	14,830	0,000	27,417	2,924	
			2018 (2)	0,000	9,864	24,082	26,125	1,088	
			2019 (3)	0,000	0,000	7,347	8,935	0,000	
			17+inyecc. (1)	0,000	0,000	0,000	6,395	0,000	
			18+inyecc. (1)	0,000	12,789	2,857	8,164	11,968	
			18+ref+iny (1)	0,000	0,000	0,000	18,097	0,000	
		Recolección Reg.							
		Recolecc. Total Vivero (gr)		0,440	3,372	4,929	8,421		
El Toro (Castellón)	S	Secano (5,3)		0	0	0	0	0	0
	R	Nidos	Regadio (6)	0,499	0,998	5,692	8,890	8,840	24,918
			2017 (2)	0,000	23,946	33,401	32,384	17,408	
			2018 (2)	0,000	1,701	17,143	8,980	3,876	
			2019 (3)	0,000	4,853	46,757	46,036	13,555	
			17+inyecc. (1)	0,000	8,844	49,796	20,818	70,856	
			18+inyecc. (1)	0,000	31,565	37,007	11,157	20,128	
			18+ref+iny (1)	0,000	2,585	11,020	19,594	20,128	
		Recolección Reg.							
		Recolecc. Total Vivero (gr)		0,143	5,468	17,778	15,033		
Sarrión (Teruel)	S	Secano (5,3)		0	0,753	0	0,939	0,000	1,692
	R	Nidos	Regadio (6)	1,916	0,295	11,213	27,508	17,601	58,533
			2017 (2)	0,000	24,898	18,741	17,893	31,858	
			2018 (2)	0,000	4,626	13,333	23,642	27,710	
			2019 (3)	0,000	3,719	32,449	31,250	29,285	
			17+inyecc. (1)	0,000	23,741	51,361	25,853	26,928	
			18+inyecc. (1)	0,000	9,660	29,456	29,731	10,744	
			18+ref+iny (1)	0,000	21,429	24,966	45,378	52,564	
		Recolección Reg.							
		Recolecc. Total Vivero (gr)		1,107	6,132	15,682	20,621		
TOTAL P. E.			0,700	5,268	13,468	16,443	13,886	49,765	

07/04/2025 14:01:16

MONREAL REVUELTA, CRISTINA

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f28-50f9-13a8-0b46-b5fb-00505696280

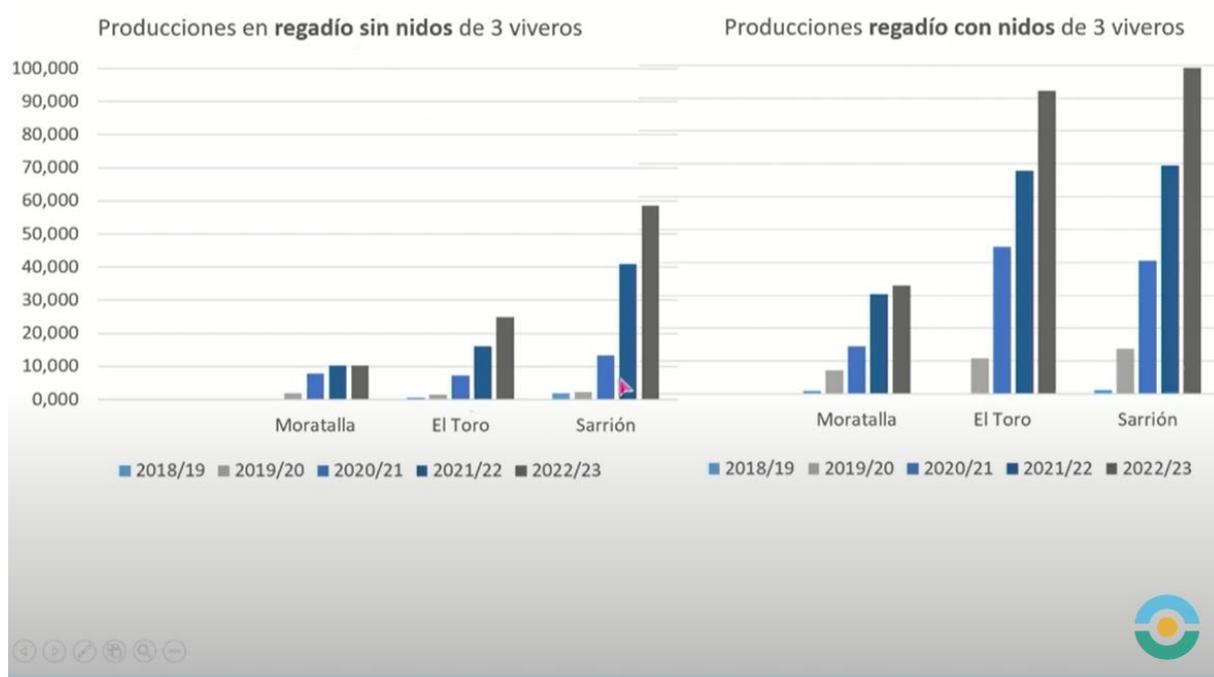


En el vivero de Sarrión, con la mitad de encinas y la otra mitad quejigos, han sido óptimas estas producciones siendo las de regadío de 17,6 kg/ha y siendo superadas por las de regadío con nidos 29,8 kg/ha.

En el vivero de El Toro, con encinas como especie productiva, los nidos tienen una influencia crucial en la producción, siendo la producción en la variable con nidos de 24,3 kg/ha en comparación a los 8,84 Kg/ha en regadío sin nidos.

En el vivero de Moratalla, con sólo quejigos, la producción en regadío con nidos han sido de 2,7 kg/ha y en regadío sin nidos ha sido nula.

En el siguiente gráfico se expone la maximización de la producción con la realización de nidos truferos en los 3 viveros:



Las encinas tienen una entrada en producción en truficultura más tardía. En la siguiente tabla se puede observar que año a año esta diferencia se reduce. En la campaña próxima veremos si las encinas igualan o superan en producción a los quejigos.

Encinas y quejigos tabla:

MONREAL REVUELTA, CRISTINA
 07/04/2025 14:01:16
 Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificadores> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f28509-13a8-0b46-b5fb-00505696280



Tipo de cultivo	Especie	Gr. Recolectados/parcela 5 ult. Campañas					
		18/19	19/20	20/21	21/22	22/23	TOTAL
Secano	Encina	0	59	0	145	0	204
	Quejigo	0	0	0	20	0	20
Regadío	Encina	0	253	931	1.896	4.264	7.344
	Quejigo	347	1.412	3.987	4.647	5.256	15.649
	Prop.	0	0,17918	0,23351	0,408	0,811	0,469
	encinas	0	1/6	1/4	1/2,5	1/1,3	1/2,1
	% encin.	0	18	23	41	81	47

En secano las producciones han sido nulas esta campaña y en las anteriores es en el vivero de Sarrión donde en 2019-2020 y 2021-2022 es ínfima, por lo que nos plantearemos para la próxima anualidad cambiar la parte del proyecto de secano a regadío y ver si realizar esta práctica conviene para aquellos agricultores que debido a la escasa e irregular pluviometría tengan la opción de cambiar el secano y realizar riego en microaspersión.



Detalle del pesaje de la trufa de mayor peso de esta campaña y de las de hasta ahora en el CDA Las Nogueras de arriba (19/01/2023).



En la toma de datos de la variable de regadío con nidos, en esto primeros años, nos encontramos que su máximo productivo corresponde con el segundo año desde su realización, descendiendo algo en el tercero y siendo aún menor en el primero.

5. CONCLUSIONES.

- ✓ Excelente micorrización de los viveros de El Toro (Castellón) y Sarrión (Teruel). Resaltar la importancia de la elección de un vivero de referencia con planta en un buen estado de micorrización.
- ✓ En los primeros 5 años, los quejigos producen más que las encinas. Por la evolución que se observa se espera que en próximas campañas de recolección se igualen las producciones de encinas y quejigos o que las encinas superen a los quejigos.
- ✓ En seco la producción de las dos especies y para los tres viveros es prácticamente nula. No aconsejamos plantaciones de seco en nuestra zona.
- ✓ La influencia de los nidos en la producción es alta y máxima para el segundo año después de su realización.
- ✓ La influencia del aumento de la dotación de riego después de agosto es mínima. Sin embargo, en este primer año y con el tratamiento de nidos, los quejigos parecen responder mejor al incremento de riego, mientras que las encinas responderían productivamente con menor dotación. Datos a contrastar en las siguientes campañas.

6. ACTUACIONES DE DIVULGACION REALIZADAS.

La Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca (CAAGP) continuará divulgando los resultados de la plantación de quercus, micorrizada con trufa negra, 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 CAAGP.

En la web del Servicio de Formación y Transferencia Tecnológica (SFTT) 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.



Se ha realizado una Jornada celebrada en la Oficina Comarcal Agraria Noroeste en formato webinar-semipresencial informativa de los resultados del proyecto del cultivo de trufa negra del CDA de Las Nogueras el 10 de mayo de 2023, cuya grabación se encuentra en el canal de youtube del SFTT en el enlace: https://www.youtube.com/watch?v=9W_IWnVK4Zo.

La parcela de trufa 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.

07/04/2025 14:01:16

MONREAL REVUELTA, CRISTINA

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-2f2850f9-13a8-0b46-b5fb-0050569b6280

