



Actividades de investigación aplicada y experimentación en frutales 2015

CEREZO: COLECCIÓN DE VARIEDADES

OBJETIVOS

El cultivo del cerezo ocupa el séptimo lugar en cuanto a superficie ocupada dentro de los cultivos leñosos de Navarra, 354 hectáreas según el último inventario realizado en 2005. No obstante, su producción está muy localizada en cuatro Zonas de producción (Corella, Milagro, Valle de Echauri y Cárcar), representando en ellas una fuente de ingresos imprescindible para muchas de sus explotaciones agrícolas.

Como en todos los frutales, la elección de la variedad juega un papel determinante en la rentabilidad del cultivo, adquiriendo máxima importancia en el cultivo del cerezo por su influencia directa en el costo de recolección.

Actualmente son dos las colecciones ya terminadas y arrancadas y sus resultados fueron publicados en Navarra Agraria de noviembre-diciembre 2002 y mayo-junio de 2010.

En febrero de 2009 iniciamos una tercera colección, en la cual INTIA ha incorporado parte de las últimas novedades varietales de esta especie y cuyos resultados han sido publicados recientemente en el nº 213 noviembre-diciembre 2015.

METODOLOGIA:

Tres árboles por variedad sin repeticiones.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS DE LAS NUEVAS VARIEDADES DE CEREZA IMPLANTADAS EN SARTAGUDA																			
CAMPAÑAS 2012-15																			
VARIEDAD	ÁRBOL				FLORES								CARACTERÍSTICAS						
	PORTE		RAMIFICACIÓN		CANTIDAD DE FLOR 2012	CANTIDAD DE FLOR 2013	CANTIDAD DE FLOR 2014	CANTIDAD DE FLOR 2015	CUAJADO 2012	CUAJADO 2013	CUAJADO 2014	CUAJADO 2015	FORMA	SABOR	COLOR	PEDUNCULO	FIRMEZA		
	EREC	SEMI	ABIE	ALT.	MED.	BAJA													
SWEET EARLY		x	x	x			BAJA	MEDIA	ALTA	ALTA	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	ARRIÑ.	DULCE	3	CORTO	MEDIA
EARLY STAR		x				x	BAJA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO	ARRIÑ.	DULCE	5	CORTO	MEDIA
FOLFER			x		x		BAJA	ALTA	ALTA	ALTA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ARRIÑ.	SOSA	5	CORTO	DURA
FERDOUCE		x			x		MEDIA-BAJA	ALTA	ALTA	MUYALTA	MEDIO	BAJO	BAJO	ALTO	ACORA.	DULCE	5	CORTO	DURA
CHELAN	x				x		MEDIA	MEDIA	ALTA	MEDIA	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	ACORA.	ÁCIDA	5	CORTO	DURA
FERTILLE		x				x	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ARRIÑ.	DULCE	5	CORTO	DURA
RAINIER	x					x	MEDIA	ALTA	ALTA	MEDIA	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	REDONDA	DULCE	2	CORTO	MEDIA
BLAK STAR			x		x		BAJA	BAJA	ALTA	MEDIA	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	REDONDA	ÁCIDA	5	MEDIO	MEDIA
GRACE STAR		x			x		MEDIA-ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	BAJO	ALTO	ALTO	MEDIO	REDONDA	SEM	4	MEDIO-LARGO	DURA
LALA STAR			x				ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	REDONDA	DULCE	4	CORTO	DURA
KORDIA		x			x		ALTA	ALTA	ALTA	BAJA	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ACORA.	ÁCIDA	5	LARGO	DURA
SELAH	x					x	ES JOVEN	MEDIA	ALTA	BAJA	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	ACORA.	DULCE	4	MEDIO	DURA
REGINA		x			x		ALTA	MEDIA	ALTA	BAJA	BAJO	ALTO	ALTO	MEDIO	ACORA.	ÁCIDA	5	LARGO	DURA
FERDIVA	x				x		ES JOVEN	BAJA	ALTA	ALTA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ACORA.	DULCE	4	MEDIO	DURA
FERNIER	x					x	BAJA	MEDIA	ALTA	ALTA	BAJO	MEDIO	ALTO	MEDIO	ACORA.	DULCE	5	MEDIO	MEDIA
FERTARD			x			x	BAJA	MEDIA	ALTA	MEDIA	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	ACORA.	DULCE	5	MEDIO	DURA

CONCLUSIONES

De los datos obtenidos, se puede concluir, que de las nuevas variedades en estudio, no hay por el momento ninguna que mejore a las actualmente recomendadas por los resultados obtenidos en anteriores acciones. No obstante se puede resaltar con resultados interesantes las variedades Fertille, Kordia y Regina, además de Rainier como bicolor.

CEREZO: NUEVO SISTEMA DE FORMACIÓN EN ESPALDERA

OBJETIVOS

Demostraciones realizadas por el INRA han demostrado el interés de la formación de esta especie en sistemas planos, adaptados a podas mecánicas con sierras de discos. Con el fin de ver su comportamiento en nuestras condiciones agroclimáticas, decidimos en 2011 implantar esta nueva demostración.

METODOLOGIA:

Dos sistemas de formación (Candelabro y Cordón), tres variedades y diez árboles por variedad y sistema de formación.

RESULTADOS

DEMOSTRACIÓN DE CULTIVO DE CEREZO EN ESPALDERA Y PODA MECÁNICA.						
Plantación en Febrero de 2011						
Marco 3,5 x 2						

2015	FORMACIÓN	Fecha recolección	kg/ha.	% agriet.	gr/fruto	Calibre medio
PRIME GIANT	Candelabro	29-may	9.342	11	16	32
4-84	Candelabro	15-jun	21.183	0	11	28
STACATTO	Candelabro	29-jun	16.950	0	10	27
PRIME GIANT	Cordón	29-may	19.071	50	13	31
4-84	Cordón	29-jun	27.500	0	11	28
STACATTO	Cordón	29-jun	30.333	0	10	26
Acumulado 2013-15		Fecha recolección	kg/ha.	% agriet.	gr/fruto	Calibre medio
PRIME GIANT	Candelabro	05-jun	27.190	15	15	31
4-84	Candelabro	23-jun	42.286	1	11	28
STACATTO	Candelabro	09-jul	30.598	5	11	27
PRIME GIANT	Cordón	05-jun	31.414	66	14	31
4-84	Cordón	27-jun	41.698	1	11	28
STACATTO	Cordón	09-jul	46.134	5	10	27

CONCLUSIONES

Nos encontramos en el quinto verde desde la plantación y por el momento ya se puede destacar la alta precocidad productiva de estos nuevos sistemas, de alta densidad de planta por hectárea, en comparación de los sistemas tradicionales.

Su puesta en práctica implica mayores conocimientos técnicos que las formaciones tradicionales en vaso, aunque por el contrario, los resultados productivos son muy interesantes, unido a otras ventajas como son, las podas mecánicas o la utilización de los nuevos sistemas de protección contra plagas mediante mallas textiles.

MANZANO: MANTENIMIENTO COLECCIÓN DE VARIEDADES AUTÓCTONAS

OBJETIVOS

Durante los veranos de 1985 y 1986 el ITG Agrícola realizó una prospección en la zona norte de Navarra para recuperar los manzanos que se hallaban dispersos entre las praderas o agrupados en torno a las viviendas de los agricultores y ganaderos de la zona. La fruta de estos árboles se aprovechaba para el consumo doméstico o del ganado directamente.

Se recogieron 253 accesiones o entradas documentadas y, a partir de entonces, se ha llevado a cabo una serie de trabajos que no mostramos por su extensión.

En 1998, el ITG Agrícola establece un convenio con la Universidad Pública de Navarra (UPNA) mediante el que el primero cedía a la segunda una copia del material vegetal prospectado, duplicando así la colección y tratando de evitar los riesgos inherentes a este tipo de colecciones. No obstante, el fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*) hizo su aparición en la colección de la UPNA y se ha mantenido presente durante los últimos años con mayor o menor presencia.

Por otro lado, la colección primera de manzanos, presente en la finca de demostración del ITGA tenía ya muchos años, de tal manera que algunos individuos ya habían muerto y otros estaban muy debilitados, por lo que era necesaria la renovación de la plantación para evitar la pérdida de una importante riqueza en biodiversidad genética, así definida por varios trabajos de caracterización realizados por investigadores de la UPNA sobre esta colección.

Con estos antecedentes decidimos acometer la renovación de la colección, presentándolo como proyecto de investigación en el INIA.

Durante el 2011 se procedió a la multiplicación de todos los clones y a su plantación en la finca de demostración de Tudela (Montes de Cierzo).

En el mes de junio de 2011 se detectó una planta con síntomas de estar afectada por Fuego bacteriano, por lo que se llevó una muestra a laboratorio para su análisis. Una vez confirmado el resultado, y resultando positivo a Fuego bacteriano, se comunicó el resultado al Departamento de sanidad vegetal del Gobierno de Navarra, procediéndose al arranque de la parcela, como consecuencia de las medidas legales para el control y erradicación del Fuego bacteriano.

En 2012 decidimos acometer de nuevo la plantación, esta vez en la Finca del Gobierno de Navarra en Sartaguda, municipio éste, exento de Fuego Bacteriano.

METODOLOGIA:

Tres árboles por variante sin repeticiones.

RESULTADOS

Durante 2015 (cuarto año de plantación), INTIA ha procedido al mantenimiento de la parcela, terminando de instalar la estructura de apoyo, postes y alambres y sujetando a ésta todos los árboles y estructuras productivas.

Los años 2013 y 2014 se caracterizaron por llover muy por encima de la media durante el periodo vegetativo. Esta circunstancia ocasionó la muerte por asfixia de un importante número de árboles.

MANZANO, COLECCIÓN VARIEDADES MANZANA DE SIDRA

OBJETIVOS

Comparar el potencial productivo y de calidad de las dos mejores variedades seleccionadas navarras con las más representativas variedades guipuzcoanas, asturianas y francesas. El campo se plantó en 2009 en Santesteban.

METODOLOGIA:

Cinco árboles por variedad con tres repeticiones.

RESULTADOS

PATRÓN EM VII					
MARCO 6 X 4					
PLANTACIÓN EL 19 DE OCTUBRE DE 2009					
	2012	2013	2014	2015	Acumulado
VARIEDADES	Producción	Producción	Producción	Producción	Producción ha. Eje
JUDELINÉ	9.734	7.268	25.282	16.976	59.260
PETIT JEUNNE	8.337	2.205	24.785	7.209	42.536
GOICOETXE	874	3.141	11.515	27.117	42.646
TXALAKA	1.695	8.580	2.421	13.010	25.707
IPARRAGUIRRE	358	262	3.203	19.248	23.071
JAUREGUIZARRA	953	14.198	5.957	38.659	59.767
XUANINA	3.969	9.302	7.758	26.677	47.706
SOLARINA	7.816	900	43.581	1.726	54.023

CONCLUSIONES

En este séptimo año de cultivo, se puede concluir que la entrada en producción de las variedades de sidra estudiadas, es mucho más lenta que las variedades convencionales de manzana de mesa.

La formación en vaso ralentiza esta entrada en producción respecto al eje y su ejecución sin despuntes no es viable.

De las dos selecciones navarras, Iparragirre resulta inviable agrónomicamente por su falta de producción y Jaureguizarra hasta este año quedaba muy lejos del potencial productivo de otras variedades como las francesas Judeline y Petit Jeunne o la asturiana Solarina, aunque la alta producción de este año, la ha equiparado.

MELOCOTONERO: COLECCIÓN DE VARIEDADES

OBJETIVOS

Actualmente, el panorama varietal de melocotones y nectarinas se caracteriza por la aparición anual de un gran número de nuevas variedades, lo cual dificulta y hace totalmente inviable su estudio y comparación, agravado por la reticencia que presentan la mayoría de los obtentores a la hora de ceder este nuevo material vegetal y a la instauración de un nuevo sistema de divulgación mediante contratos cerrados entre grandes firmas productoras y los propios obtentores.

Ante tales circunstancias y en el futuro, desde la Unidad de Fruticultura, centraremos nuestra actividad de demostración en el estudio y comparación de las nuevas variedades de pavías que aparezcan en el mercado, variedades éstas que presentan más interés en Navarra por su doble carácter con destino plaza e industria y a su vez poco experimentadas en otros centros de investigación.

METODOLOGIA

Tres árboles por variedad sin repeticiones.

RESULTADOS

El pasado siete de agosto de 2015, realizamos por segunda vez, una Jornada de Puertas abiertas en Sartaguda, donde se mostraron los resultados obtenidos en esta colección de pavías.

Durante 2015 INTIA ha seguido controlando las variedades y sus resultados no se muestran por su extensión ya que son más de 25 las variedades comparadas y sobre las que se han tomado datos como fecha de floración, fechas de recolección, producción, calibres de fruto obtenidos, además del vigor de los árboles, porcentaje de huesos abiertos, etc.

Además contamos con la colaboración de la empresa IBERFRUTA que ha analizado cada una de las variantes desde el punto de vista industrial, datos que sumados a los nuestros nos permiten actualmente seleccionar las mejores variedades con el fin de cubrir el periodo productivo de esta especie.

CONCLUSIONES

De las variedades origen INRA, resultan interesantes Fercluse, por tener una fecha de maduración muy interesante entre Catherina y Andros, aunque habrá que tener en cuenta que la precocidad de maduración en otras zonas productoras pueden hacer coincidir la maduración de Andros de esas zonas, con la maduración de Fercluse en Navarra, entrando en una clara competencia.

Ferlot tiene una fecha de maduración muy interesante, últimos de agosto, ideal para seguir a Andros y sin competencia de otras zonas por no existir variedades de calidad en esa época. Además su potencial productivo es alto, manteniendo calibres medios por encima de 70 mm.

Del resto de variedades solo se tienen datos de cuatro recolecciones y aunque todavía es pronto para sacar conclusiones, se puede comentar que:

Guadalupe, Yuste y Leyre entre otras del obtentor VIVEROS PROVADO, reúnen características muy interesantes por fecha de maduración, producción, grado brix, etc.

Del obtentor Agromillora Catalana destacan las obtenciones VAC 0050-02, VAC 9712-04

De ARC Sudáfrica destaca Transvalia por su producción y calibre, aunque con un alto % de huesos abiertos sin apertura al exterior del fruto.

CULTIVO SUPERINTENSIVO DE ESPECIES DE PRUNUS EN COLABORACIÓN CON AGROMILLORA

OBJETIVOS

Vivimos en un mundo cada vez más globalizado y en una economía de mercado, donde la competitividad es la clave del éxito. Desde ese prisma, la incorporación en las explotaciones de cualquier avance en la reducción de los costos de cultivo es crucial para la obtención de rentabilidades.

En fruticultura, la recolección manual de los frutos puede representar en algunos casos más del 50 % del costo total de producción del cultivo, siendo la fase más estresante, por el corto periodo de tiempo que normalmente se tiene para realizarla y por la exigencia en mano de obra que conllevan.

En Navarra y en las Comunidades limítrofes existen empresas que demandan cantidades importantes de fruta para la elaboración de un variado abanico de productos (bebidas, mermeladas, etc.). En general, estas empresas se caracterizan por pagar los productos que demandan a precios muy ajustados, por lo que el fruticultor-productor debe reducir sus costos para poder dar rentabilidad a sus explotaciones.

En el difícil equilibrio entre costes e ingresos de muchos de estos cultivos, la recolección mecanizada podría hacer que la balanza se inclinara del lado de la rentabilidad.

El desarrollo, por parte de Agromillora, de patrones enanizantes que permiten reducir el tamaño de los árboles y la aplicación de nuevas técnicas de cultivo, unido a la presencia en Navarra de numerosas máquinas recolectoras para el cultivo de la vid, nos animan a la puesta en marcha de este proyecto, pensando en una nueva forma de producción mediante setos y estudiar la posibilidad de realizar una recolección mecanizada mediante el empleo de vendimiadoras o máquinas cabalgantes. Con las acciones planteadas se pretende conocer:

- Tiempos y costos de producción.
- Potencial productivo.
- Calidad productiva y adaptación del producto a la elaboración industrial.
- Posibilidad de realizar la recolección de forma mecanizada.
- Estudiar la viabilidad económica del sistema.

METODOLOGIA:

El día 8 de mayo de 2014, procedimos a la plantación, implantando la superficie de una hectárea, proporcionalmente con las especies de melocotonero Andros, ciruela Claudia de Tolosa y albaricoque Portici.3

El marco empleado ha sido de 3,5 m de calle por 1 m entre plantas.

El patrón utilizado Rootpac 20.

CONCLUSIONES

En los dos primeros años que han transcurrido, se han logrado los objetivos marcados, que son:

En primer lugar, la implantación de las plantas, procurando el menor número de faltas. En los buenos resultados logrados juega un papel determinante la utilización de plantas con cepellón de la calidad que aportan las plantas tipo Smarttree.

En segundo lugar, lograr el suficiente porte productivo para lograr buenas cosechas a partir del tercer año.

MEMBRILLO: DEMOSTRACIÓN DE RECOGIDA MECÁNICA CON DESTINO INDUSTRIA

OBJETIVOS

Como en otros cultivos, cuyo fin es la agroindustria (arañón, ciruelos, albaricoques, etc.), es claro que su rentabilidad pasa por la reducción de los costes de cultivo, ya que si algo los caracteriza es lo ajustado de los precios percibidos.

El membrillo es uno más y con nuestra demostración ha quedado demostrado que su potencial productivo es altísimo (tenemos plantas que aproximan a los 200 kg/año) y que su recolección es perfectamente viable de forma mecánica, como quedó patente en la Jornada Demostrativa realizada en octubre de 2010.

Actualmente ya se han implantado 9 hectáreas de este cultivo en Mendavia y parece ser que hay voluntad de ir incrementando esta superficie en los próximos años.

METODOLOGIA:

Solamente son seis árboles que han servido para la puesta en práctica de las diferentes técnicas.

RESULTADOS

DEMOSTRACIÓN CULTIVO DE MEMBRILLO PARA INDUSTRIA														
PLANTACIÓN : 8-3-05														
MARCO 6 X 5														
PATRÓN BA-29														
RIEGO POR GOTERO														
Calculo con 400 árboles por ha.														
Producción ha.										Peso/fruto gr.				
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2007	2008	2009	2012	2013
WRANJA	13.800	9.549	13.706	38.784	50.400	15.866	62.000	79.000	71.466	615	531	590	695	449

CONCLUSIONES

En las últimas campañas ha quedado demostrado, mediante la práctica en campo, que el cultivo de membrillo para industria se puede recoger de forma mecánica, reduciendo con ella los costos de producción, pasando a ser una más de las alternativa por las que los fruticultores navarros pueden apostar.

Este año, una vez más, las producciones han sobrepasado los 150 kg por árbol.

PERAL: SISTEMAS DE FORMACIÓN EN CONFERENCIA

OBJETIVOS

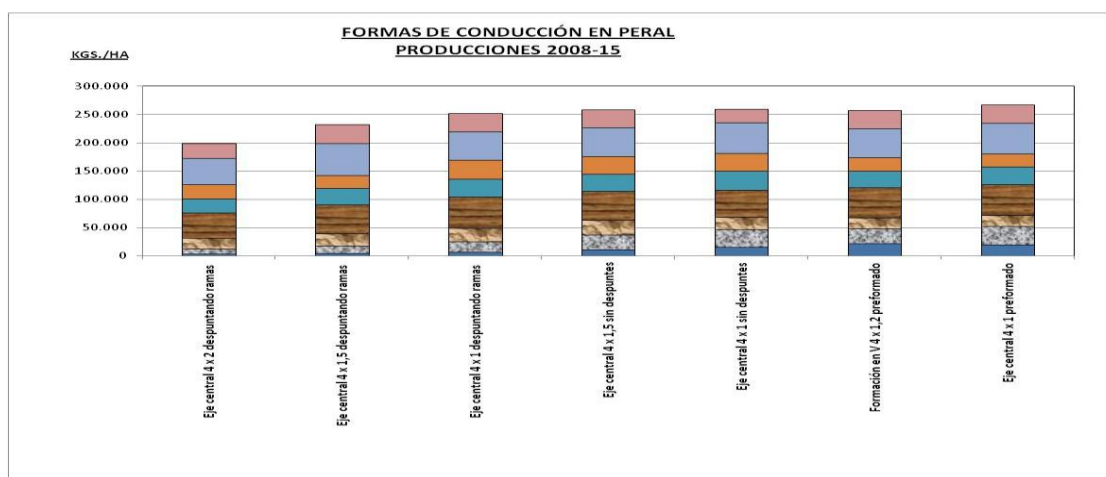
El cultivo de pera conferencia ha sufrido en los últimos años un fuerte incremento de superficie en Navarra, superando ya las 1.000 hectáreas de cultivo. Esta variedad se caracteriza por una entrada en producción lenta que supone una alta inversión y un periodo largo improductivo, carácter muy influyente en la rentabilidad final, por la carga de la amortización en los años de plena producción.

Con el fin de acortar este periodo de formación, se comparan distintas formas de conducción de los árboles, variando marcos de plantación, sistemas de formación y variantes de poda.

METODOLOGIA:

Se comparan siete variantes en parcelas elementales de 90 m² y tres repeticiones.

RESULTADOS



CONCLUSIONES

La baja intervención en poda en el periodo de formación, junto con el empleo de mayores densidades de plantación, inducen a un periodo de amortización de la inversión más corto.

El calibre de los frutos viene determinado fundamentalmente por la producción obtenida, más que por el sistema de formación empleado.

- Las variantes con poca intervención de poda en el periodo de formación se caracterizan por: Mayores gastos en formación (atado de ramas a la estructura y colocación de cañas) y aclareo.
- Mayor producción y por tanto mayor productividad por área de tronco.
- Mayor inversión en las variantes con estructura de apoyo.
- Un periodo más corto de amortización de la inversión.
- En los años estudiados, mayor rentabilidad.

No existiendo diferencias de rentabilidad entre las variantes que reúnen las anteriores características (4, 5, 6 y 7), hay que considerar que, teniendo en cuenta el volumen de los árboles, las formaciones utilizadas con el árbol preformado permitirían una mayor densidad de plantación, reduciendo la anchura de la calle y como consecuencia posibilitando mayores producciones. Además este tipo de formaciones permiten el empleo de nuevas técnicas de mecanización del cultivo (poda con discos, recolección,...) y una mayor eficacia de los tratamientos fitosanitarios.

PERAL: DEMOSTRACIÓN DE CULTIVO CON RECOLECCIÓN MEDIANTE MÁQUINAS CABALGANTES Y DESTINO INDUSTRIA

OBJETIVOS

En las explotaciones agrícolas actuales la incorporación de cualquier avance en la reducción de los costes de cultivo es crucial para la mejora de su rentabilidad.

En fruticultura, la recolección manual de los frutos puede representar en algunos casos más del 50 % del coste total de producción del cultivo, siendo la fase más estresante, por el corto periodo de tiempo que normalmente se tiene para realizarla y por la exigencia en mano de obra que conlleva.

En Navarra y en las comunidades limítrofes existen empresas que demandan cantidades importantes de fruta para la elaboración de un variado abanico de productos (bebidas, mermeladas, etc.). En general, estas empresas se caracterizan por pagar los productos que demandan a precios muy ajustados, por lo que el fruticultor-productor debe reducir sus costos para poder dar rentabilidad a sus explotaciones.

En el difícil equilibrio entre costes e ingresos de muchos de estos cultivos, la recolección mecanizada podría hacer que la balanza se inclinara del lado de la rentabilidad.

El desarrollo, por parte de Agromillora, de plantaciones superintensivas de naranjos pensadas en una recolección mediante máquinas cabalgantes, unido a la presencia en Navarra de numerosas máquinas recolectoras para el cultivo de la vid, nos animan a la puesta en marcha de este proyecto, pensando en una nueva forma de producción mediante setos y estudiar la posibilidad de realizar una recolección mecanizada mediante el empleo de vendimiadoras o máquinas cabalgantes.

Con las acciones planteadas se pretende conocer:

- Tiempos y costos de producción.
- Potencial productivo.
- Calidad productiva y adaptación del producto a la elaboración industrial.
- Posibilidad de realizar la recolección de forma mecanizada.
- Estudiar la viabilidad económica del sistema.

METODOLOGIA:

En marzo de 2014 procedimos a la implantación de 290 árboles de la variedad Willians sobre patrón franco.

El marco empleado ha sido de 3 m de calle por 2 m entre plantas.

El 50 % de los árboles se forman en UFO y el otro 50 % con formación en V. Ambos con sistema de apoyo.

CONCLUSIONES

Una de las primeras conclusiones ha sido la de comprobar que el peral no se adapta a la formación en UFO, por lo que los árboles formados mediante este sistema, se reconducen a una formación libre y en seto.

ARAÑÓN: COLECCIÓN VARIEDADES DE SARTAGUDA

OBJETIVOS

La observación de las selecciones obtenidas hasta ahora, ha servido para determinar la alta variabilidad existente entre los diversos ecotipos, sobre todo en los aspectos de porte, producción, tamaño de fruto, etc., así como en las características que confieren al líquido de maceración. De ahí el interés por buscar nuevos ecotipos que mejoren sus características desde el punto de vista agronómico e industrial.

Actualmente solo queda en INTIA la plantación de 2005, en la que se incluyen las mejores selecciones obtenidas en demostraciones anteriores.

METODOLOGIA:

Se comparan nueve ecotipos con cinco árboles por repetición y tres repeticiones.

RESULTADOS

Al ser variedades ya conocidas de plantaciones anteriores, nos limitamos a tomar datos de floración y de comportamiento agronómico, pero sin datos cuantitativos de producción.

CONCLUSIONES

Actualmente este campo se mantiene por petición del Consejo Regulador del Pacharán Navarro y su objetivo no es otro que el de disponer de plantas madres para la toma de material vegetal que sirva para futuras plantaciones.

PISTACHO, DEMOSTRACIÓN DE CULTIVO EN REGADÍO

OBJETIVOS

En 1988 INTIA inició la actividad de demostración de esta especie con dos campos, uno en Fitero (secano) y otro en regadío (Cadreira). Estos campos se mantuvieron hasta 1997, obteniendo cuatro cosechas. A partir de este año los campos fueron levantados por las siguientes razones:

- La planta era suministrada a raíz desnuda, lo que provocó el 44,7 % de faltas en la primera plantación de Cadreira. Además en la reposición de plantas volvían a aparecer el mismo porcentaje de faltas.
- Aparecieron numerosas confusiones en el material suministrado, no coincidiendo en muchos casos las características varietales conocidas por la bibliografía, con las producciones obtenidas en campo.
- No había nadie que suministrara plantas de calidad para realizar nuevas plantaciones.
- No existía nadie que comercializara frutos.

Posteriormente las circunstancias cambiaron, por lo que en 2008 INTIA tomó la decisión de implantar un nuevo campo demostrativo y estudiar su viabilidad.

METODOLOGIA:

El campo tiene una superficie de unos 2.000 m² y está en regadío por gotero.

Año de plantación: 2008

Marco: 6 x 4

Una sola variedad (Kerman) con distintos orígenes

- Planta de un viverista de Lérída
- La misma planta micorrizada.
- Planta de origen USA (plantada en 2009)

Polinizadores: Peters y 02-18.

RESULTADOS

TIPO DE PLANTA	Producción total en cáscara (limpios y secos) kgs./ha.				Prod. media frutos abiertos (kg./ha.)	% (en peso) frutos abiertos	gr./fruto seco y abierto	Rendi.en pipa (%) Media	% Pelonas	% frutos llenos	Peso (gr./pipa)
	2014	2015	Acumulada 2014-15	Media anual kg./ha.							
Viverista de Lérída	723	210	933	467	92	28,4	1,40	43	16,81	91,00	0,68
Lérída+micorrizas	958	203	1.161	581	101	25,9	1,46	41	28,44	88,50	0,70
Planta USA	768	422	1.190	595	146	29,4	1,40	42	24,90	82,00	0,68

Han pasado ocho años desde la plantación y las conclusiones apuntan a una falta de adaptación de la especie, a nuestras condiciones de cultivo.

Las producciones obtenidas, de momento no permiten ser optimistas respecto a la viabilidad económica de este cultivo.

ALMENDRO: COLECCIÓN VARIEDADES DE LERÍN

OBJETIVOS

Los Centros de Investigación Españoles han sido muy prolíficos en los últimos años, propiciando la salida al mercado de nuevas variedades que es necesario testar, con el fin de demostrar a los agricultores cuales son las más interesantes.

Se comparan las variedades de origen IRTA (Vairo, Contanti, Marinada y Tardona), CEBAS-CSIC Murcia (Penta y Tardona), INRA (Mandaline) con los testigos Guara y Lauranne.

Este nuevo campo se instaló en el año 2009 en una parcela con riego (deficitario) por goteo en Lerín y este año se ha recogido la quinta cosecha.

METODOLOGIA:

Se comparan nuevas variedades con cinco árboles por repetición y tres repeticiones.

RESULTADOS

ENSAYO VARIEDADES DE ALMENDRO EN LERIN														
PLANTADOS EN REGADÍO EVENTUAL EN ENERO 2009														
MARCO 7,5 X 6														
PATRÓN GF-677														
La producción de pipa se calcula penalizando por % de pelonas.														
**Penta y Tardona se plantan en Junio 2009														
VARIEDADES	Producción pipa kgs./ha.						Rendi.en pipa (%) Media 2011-15	Pipas dobles % 2011-15	% Pelonas 2011-15	% Perdida 2011-15	Vigor	Producti vidad	Nivel M. Ocre %	Sensibilidad a monilia
	2011	2012	2013	2014	2015	2011-15								
Penta**	15	124	35	588	155	917	32	4	1	11	12,45	7,53	2	Baja
Tardona**	4	96	23	141	22	285	27	2	2	22	11,43	2,78	2	Baja
Marinada	109	233	41	576	224	1.182	31	0	4	27	11,82	10,77	1	Alta
Vairo	83	341	150	361	931	1.866	31	1	1	13	12,05	16,36	2	Baja
Constanti	104	333	217	639	558	1.851	29	3	11	28	12,40	15,33	2	Alta
Tarraco	129	205	67	255	93	750	29	1	10	37	14,50	4,54	2	Alta
Mardia	51	163	32	538	562	1.345	26	2	6	23	13,28	9,71	0	Baja
Lauranne	7	297	380	386	777	1.847	35	2	1	18	13,57	12,78	1	Baja
Mandaline	0	298	43	724	262	1.327	46	31	7	13	14,73	7,79	0	Alta
Guara*	239	243	166	575	556	1.780	37	19	4	14	13,50	12,43	4	Alta

CONCLUSIONES

En la columna de producción de pipa acumulada, se puede concluir que son cuatro las variedades que han superado los 1.500 Kg producidos de pipa acumulada durante el periodo productivo de 2011 a 2015, estas son Constanti, Guara, Lauranne y Vairo y sin diferencias significativas entre ellas.

En cuanto a la productividad por calibre de tronco, Vairo con 16,36 kg/cm² es la más productiva, seguida de Contanti, Lauranne y Guara.

El nivel de pelonas de Constanti y Tarraco es alto como consecuencia de recolectarse prematuramente, es decir verdes.

La columna de % de pérdida de peso, representa el peso perdido por las distintas variedades, después de un proceso de secado y nos permite diferenciarlas en cuanto a su fecha de maduración, siendo Penta la más temprana en madurar con tan solo un 11 % de pérdida y Tarraco la más tardía con un 37 % de pérdida de peso.

ALMENDRO: COLECCIÓN VARIEDADES DE SAN ADRIÁN

OBJETIVOS

Los Centros de Investigación Españoles han sido muy prolíficos en los últimos años, propiciando la salida al mercado de nuevas variedades que es necesario testar, con el fin de discernir cuales son las más interesantes.

En 2006 se inició este nuevo **campo demostrativo** en colaboración con un agricultor de San Adrián. La finca tiene riego por goteo y en ella se han incluido las nuevas variedades obtenidas en el CITA de Aragón: Belona, Soleta y Felisia, en comparación de los testigos Antoñeta y Ferragnes.

METODOLOGIA:

Diez árboles por variedad sin repeticiones.

RESULTADOS

En 2011 se obtienen bajas producciones como consecuencia del efecto vecería inducido por las altas producciones de 2010.

En 2012 las producciones vuelven a ser menor de lo esperado, como consecuencia del fuerte pedrisco sufrido a mediados de mayo y la falta de agua de riego a causa de la sequía extrema de este año.

En 2013 no tenemos resultados de este campo por perderse en el itinerario de demostración, no obstante, este año todos los frutales de hueso se ven afectados por la climatología adversa de la postfloración y el almendro no fue una excepción. Además el pedrisco y la sequía del 2012 también han influido en las bajas producciones. Prácticamente no había cosecha en ninguna de las variedades, con la excepción de Soleta

Resultados 2014:

DEMOSTRACIÓN VARIEDADES DE ALMENDRO EN SAN ADRIAN															
PLANTADOS EN REGADÍO EN JUNIO DE 2006															
MARCO 6 X 5,5															
PATRÓN GF-677															
La producción de pipa se calcula penalizando por % de pelonas.															
VARIEDADES	Producción pipa kgs./ha.								Rendi.en pipa (%) Media 2009-15	Pipas dobles % 2009-15	Nivel M. Ocre 1-5	% Pelonas 2009-15	Vigor	Producti vidad/ cm2	Ramifica ción
	2009	2010	2011	2012*	2013	2014	2015	2009-15							
Ferragnes	286	556	629	608		904	410	3.393	34	0	1	2	14	22	Baja
Belona	335	616	414	556		1.486	560	3.966	32	0	2	2	13	31	Media-Baja
Soleta	323	723	447	852		734	932	4.010	31	0	3	8	13	30	Alta
Felisia	369	432	358	603		791	871	3.425	36	0	2	17	14	24	Media
Antoñeta	293	684	629	648		1.819	2.486	6.560	31	0	3	1	15	35	Media-Alta

2012 Daño por pedrisco, importante.

2013 Se pierden los datos de producción en Tafalla. Soleta era la única con producción.

CONCLUSIONES

Las adversidades sufridas en este campo, pedrisco, sequia y perdida de datos, no permiten sacar por el momento conclusiones. En este contexto, ha destacado Antoñeta por su producción, aunque se debe tener en cuenta que su porte es excesivamente desmayado. En cuanto a productividad, destacan Belona y Soleta, esta última seguramente al nivel de la primera si contamos los datos perdidos de 2013.

ALMENDRO: DEMOSTRACIÓN DE PLANTACIÓN SUPERINTENSIVA Y RECOLECCIÓN MEDIANTE MÁQUINAS CABALGANTES

OBJETIVOS

La comercialización de nuevos patrones enanizantes, entre los que destaca la serie Rootpac de Agromillora Iberia, s.l., ha abierto una nueva posibilidad de cultivo, con criterios similares a los vividos en los últimos años en el olivo, es decir, plantaciones superintensivas con formación en seto y recolección con vendimiadora.

Actualmente lo que se sabe es que este tipo de plantaciones se caracterizan por una alta inversión inicial, por el alto nº de plantas empleado (marco de 3- 3,5 m entre calles por 1-1,5 m entre plantas), lo que conlleva, por otro lado, una rápida entrada en producción. En las primeras demostraciones ha quedado demostrada la posibilidad de utilización de las máquinas vendimiadoras en la recolección y de la poda mecánica mediante sierras de discos, y, aunque estamos en los inicios y seguro habrá que mejorar los prototipos empleados y las técnicas a utilizar, es evidente el ahorro de costes que supone la mecanización prácticamente integral del cultivo.

Con el fin de conocer el potencial productivo y familiarizarnos con estas nuevas técnicas, implantamos en 2014 un nuevo campo demostrativo en la finca del Gobierno de Navarra en Sartaguda, en colaboración con Agromillora.

Se pretende conocer:

- Tiempos y costos de producción.
- Potencial productivo.
- Posibilidad de realizar la recolección de forma mecanizada mediante máquinas cabalgantes.
- Estudiar la viabilidad económica del sistema.

METODOLOGIA

En febrero de 2014 procedimos a la implantación de 1000 m², con la variedad Lauranne y patrón Roopac 20.

El marco empleado ha sido de 3 m de calle por 1,2 m entre plantas.

CONCLUSIONES

En los dos primeros años que han transcurrido, se han logrado los objetivos marcados, que son:

En primer lugar, la implantación de las plantas, procurando el menor número de faltas. En los buenos resultados logrados juega un papel determinante la utilización de plantas con cepellón de la calidad que aportan las plantas tipo Smarttree.

En segundo lugar, lograr el suficiente porte productivo para lograr buenas cosechas a partir del tercer año.

CULTIVARES DE OLIVO

OBJETIVOS

Conocimiento de la adaptación de diferentes variedades de olivo a las condiciones de Navarra

METODOLOGIA:

Demostración en Montes de Cierzo plantado en 1999.

10 variedades en 10 repeticiones con marco de 7 x 7 m.

Formación en vaso y riego por goteo

RESULTADOS

Esta demostración está finalizada. Se sigue manteniéndolo por tener la parcela problemas de verticilium y ver la respuesta de las distintas variedades al hongo.

CONCLUSIONES

Aunque el proyecto ya concluyó, INTIA mantiene la plantación para hacer demostración de las diferentes variedades, mediante vistas a la finca de demostración de Montes de Cierzo.

También es muy interesante por la incidencia de Verticilium, que está favoreciendo que las variedades más resistentes se vayan situando en la cabeza de las producciones acumuladas.

OLIVO: SELECCIÓN DE LA VARIEDAD ARRÓNIZ

OBJETIVOS

Continuar la selección clonal-sanitaria de la variedad de olivo “Arróniz” en la zona Media de Navarra y conseguir clones de la variedad población “Arróniz” que destaquen por caracteres agronómicos y de calidad del aceite, para poder suministrar material vegetal en condiciones a los agricultores que deseen realizar nuevas plantaciones.

Se pretende conocer:

- Vigor.
- Caracterización del ciclo vegetativo (fecha de floración y maduración).
- Sensibilidad a enfermedades y plagas.
- Producción de oliva para aceite.
- Características físico-químicas y organolépticas del aceite.

METODOLOGIA:

Demostración	Clones de “Arróniz”
Localidad	Lerín
Fecha plantación	Abril 2004
Cultivo	Olivo
Riego	Secano Semiárido
Finca de	Raimundo Sáez
Diseño	Bloques al azar
Marco	7 x 7
Nº Repeticiones	10
Nº Tratamientos	5

RESULTADOS

Este año se decidió recoger con vibrador de troncos y controlar todo el clon, es decir, los 10 árboles juntos en lugar de controlar cada árbol.

La recolección tuvo lugar el 13 de Diciembre.

El propietario contrató un vibrador e INTIA empleó su remolque-báscula para los controles.

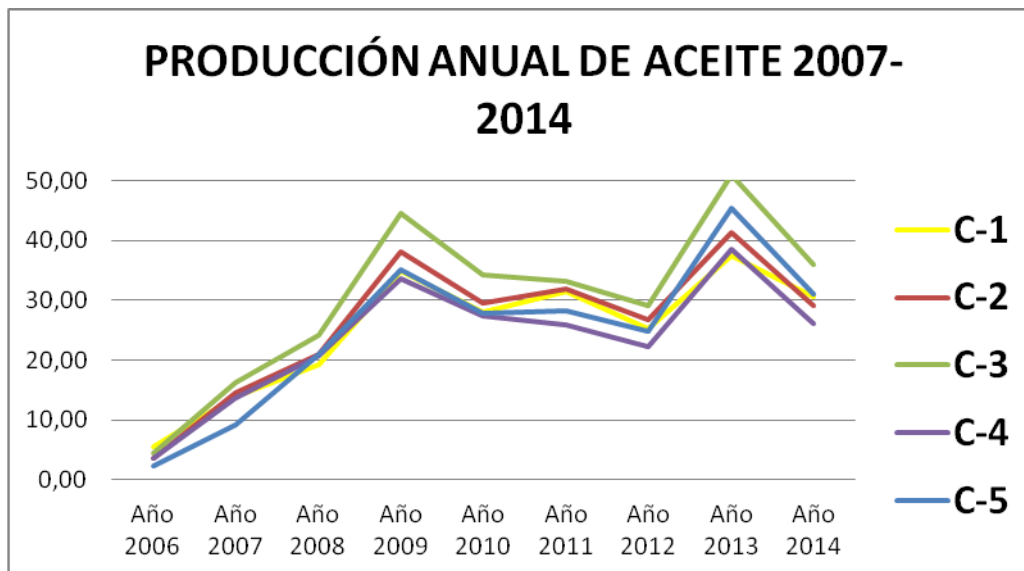
La aceituna estaba helada, circunstancia que no permitió controlar los Índices de Madurez.

El Peso de 100 Frutos estuvo entre los 219,6 g del Clon-4 y los 236,5 g del C-1.

El Rendimiento en aceite sobre Materia Seca osciló entre el 34,07 % del Clon-1 y el 38,156 % del C-3.

COSECHA 2014	kg oliva/clon	kg aceite/clon
Clon 1	187	30.59
Clon 2	178	29.14
Clon 3	211	36.04
Clon 4	160.5	26.03
Clon 5	203.5	30.99

Cosecha acumulada 2006 -2013	kg oliva/clon	kg aceite/ clon
C-1	1203.87	226.12
C-2	1200.04	235.87
C-3	1417.51	273.16
C-4	1134.09	212
C-5	1221.69	224.87



CONCLUSIONES

Este año las producciones han sido inferiores al año pasado y se siguen confirmando los resultados de campañas anteriores

Tras 9 cosechas y a falta de elaborar la estadística, tanto en producción de olivas como de aceite, el clon 3 destaca sobre el resto.

Es necesario que desde INTIA se tome la decisión de la conveniencia o no, de recomendar el clon 3 y planificar el sistema de distribución entre los posibles viveros interesados.

En el año 2015 no se han hecho controles, porque se considera que las conclusiones ya son definitivas y solamente queda pendiente la decisión sobre la utilización del clon elegido.

FORMAS DE CONDUCCIÓN EN OLIVO

OBJETIVOS

- Comparar los rendimientos obtenidos y los costes de producción para establecer la rentabilidad de las diferentes formas de conducción.
- Comprobar la vida útil de las formaciones en espaldera y sus problemas de envejecimiento
- Sistemas de rejuvenecimiento en plantaciones superintensivas

METODOLOGIA:

Demostración	Formas de conducción
Localidad	Tulebras
Fecha plantación	Mayo de 1996
Cultivo	Olivo
Riego	Riego a manta y goteo
Finca de	Esteban Royo Pinillos
Diseño	Sin diseño estadístico
Marco	varios
Nº Repeticiones	1
Nº Tratamientos	15
Ancho	
Largo	
Superficie Demostración	1,5 Has.

RESULTADOS

Estás disponibles las tablas de resultados en otro formato, por su dimensión no se incorporan a esta memoria reducida.

CONCLUSIONES

Las espalderas (sobre todo arbequina) siguen siendo productivas y en el acumulado están muy por encima, pero los vasos han alcanzado ya su techo productivo y pueden estar muchos años en un nivel productivo similar, mientras las espalderas, aunque con dientes de sierra, van decayendo en su producción (ver gráfico).

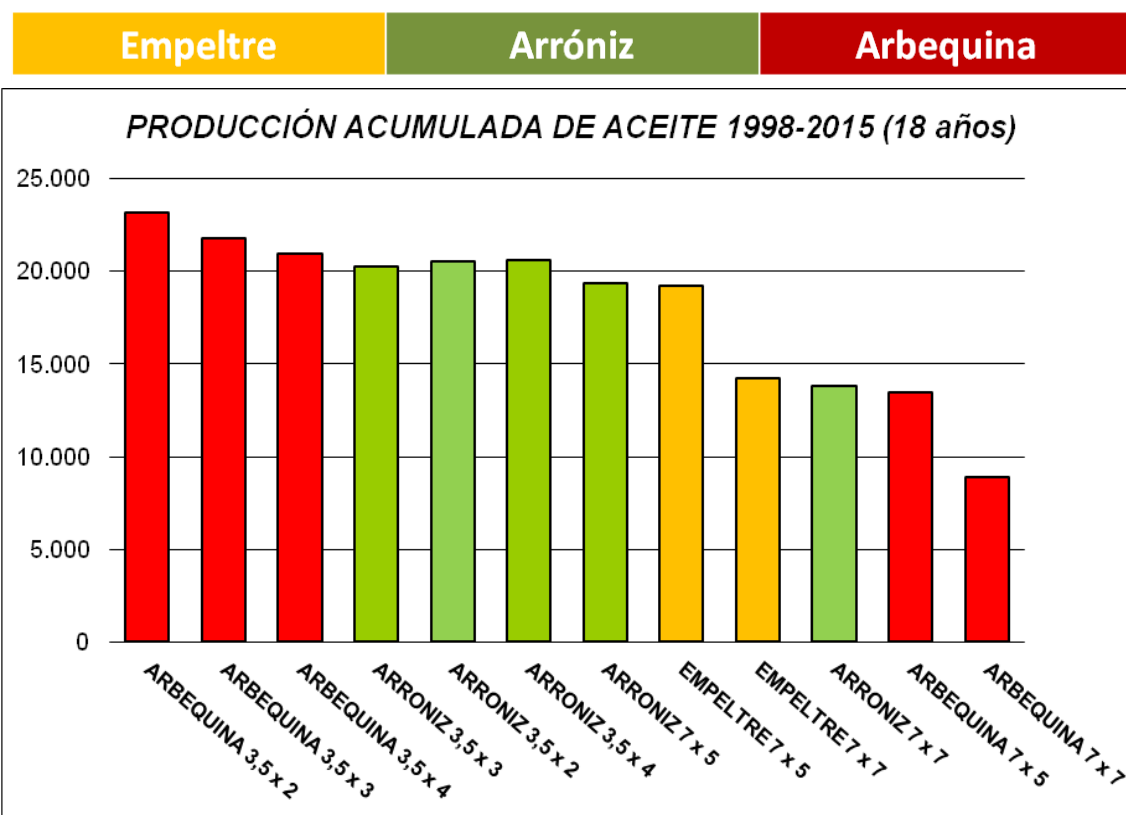
Falta por conocer hasta cuando es rentable el mantenimiento de las espalderas y cuando llega el momento de decidir el rejuvenecimiento con podas de rebaje o transformarla en plantaciones de vaso.

En las líneas de Empeltre en espaldera, en la primavera del 2013 se transformó a vaso, eliminando una línea entera (Empeltre 3,5 x 2) y un árbol sin otro de la línea 3,5 x 3.

En la primavera del 2014 se va a eliminar la línea de Empeltre 3,5 x 4 y el año próximo se eliminará una línea de Arróniz y otra se transformará a vaso.

Más adelante aparece el cuadro con las producciones acumuladas de aceite, del que se han eliminado las referidas a la variedad Empeltre en espaldera por carecer de interés.

Hay que destacar las producciones bajas de Arbequina en vaso, tanto 7 x 5 como 7 x 7 debido a problemas que tienen su origen en los primeros años de vida. Una producción más acorde sería en torno a 13.000 o 14.000 kg de aceite por /ha.



En este año, se da por concluido la demostración, ya que cambia la propiedad de la parcela y pensamos que es suficiente con 20 años de vida.

CONCLUSIONES

- El sistema de producción superintensivo puede tener una vida útil superior a los 20 años.
- La variedad Empeltre no se adapta al sistema de producción superintensivo.
- El eje central no se adapta a vibradores de tronco.
- El marco de plantación de 7 m entre líneas es adecuado para las variedades Arróniz y Arbequina, pero para la variedad Empeltre puede ser escaso, sobre todo en tierras fértiles.
- El marco de plantación de 5 m entre árboles puede ser adecuado para Arbequina, también en zonas no muy fértiles, para Arróniz pero, en cambio es escaso para Empeltre.
- El marco de plantación de 3,5 m es escaso para las tres variedades y provoca sombreo.
- La variedad Arróniz presenta problemas de vigor en el sistema de producción superintensivo.

DOSIS DE RIEGO EN LA VARIEDAD DE OLIVO EMPELTRE

OBJETIVOS

El objetivo de la demostración es aproximarse a las necesidades de riego teniendo en cuenta la lluvia caída, sobre todo en el periodo de actividad vegetativa, que nos permitan conseguir una cosecha rentable con calidad comercial. Por otro lado, también se establecen estrategias de riego deficitario controlado.

METODOLOGIA:

Campaña 2011 Demostración	Dosis de riego en olivo de la variedad empeltre
Localidad	Montes de Cierzo
Fecha plantación	Abril de 1996
Cultivo	Olivo Variedad Empeltre
Riego	Riego a goteo
Finca de	INTIA
Diseño	Sin diseño estadístico
Marco	7 x 7
Nº Repeticiones	3 (A,B,C)
Nº Tratamientos	5 (no hay testigo de secano, no es viable)
Arboles/tratamiento	7(uno de borde al principio y al final)
Variantes	Dosis 25-50-100-150-100/50% de las teóricas necesidades de riego calculadas

RESULTADOS

Esta demostración ya finalizó y se mantiene como cultivo de la finca, sin ningún control, sirve como demostración para agricultores.