

Memoria Zona Sur Campaña 2010/2011 (Siembra Otoño 2009)



1. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA DEL AÑO AGRICOLA

La campaña agrícola 08/09 (siembra otoño 2009) se ha caracterizado por ser un año lluvioso, situándose los valores muy por encima de la media histórica, destacando las fuertes precipitaciones de comienzo del ciclo de cultivo que marcaron, especialmente, en Jerez, la implantación de éste y que se ha visto reflejado en unos rendimientos inferiores a los esperados, especialmente en secano, situándose éstos en una producción media de 54 t/ha.

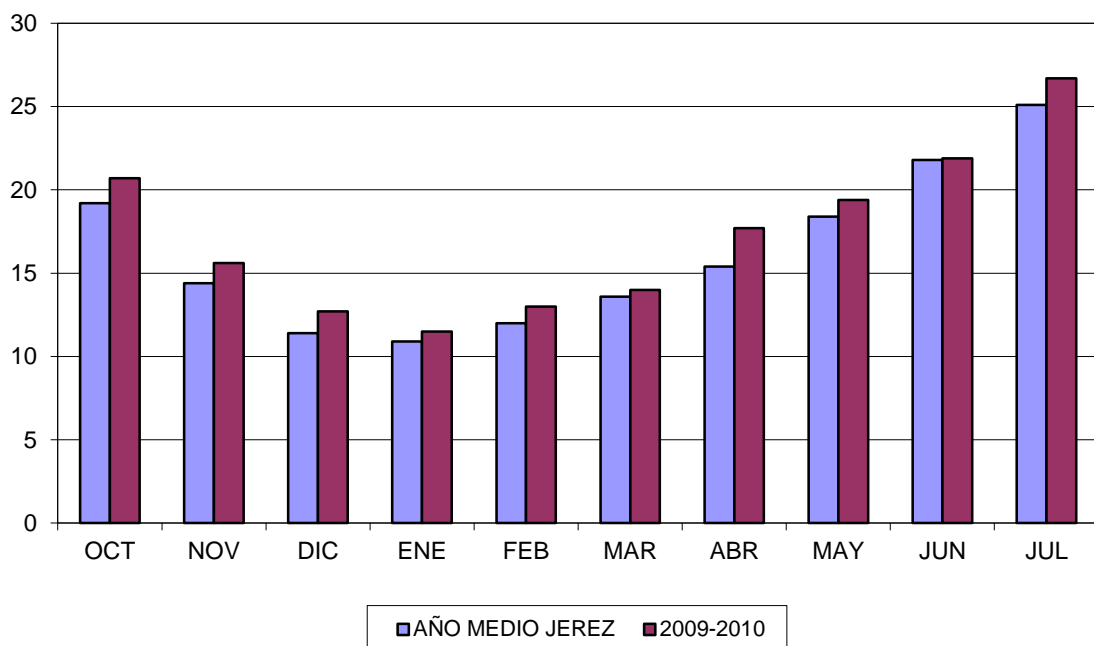
La abundancia de lluvias dio lugar a pérdida de superficie y retraso vegetativo del cultivo, lo que propició la aparición de enfermedades como la lepra y el esclerocio, características de años lluviosos, que han condicionado la baja riqueza y la bajada de rendimientos.

Al igual que el año anterior, se incluyen los ETo semanal de todas las zonas de cultivo.

La información climática procede de la Red de Información Agroclimática de Andalucía (Consejería de Agricultura y Pesca).

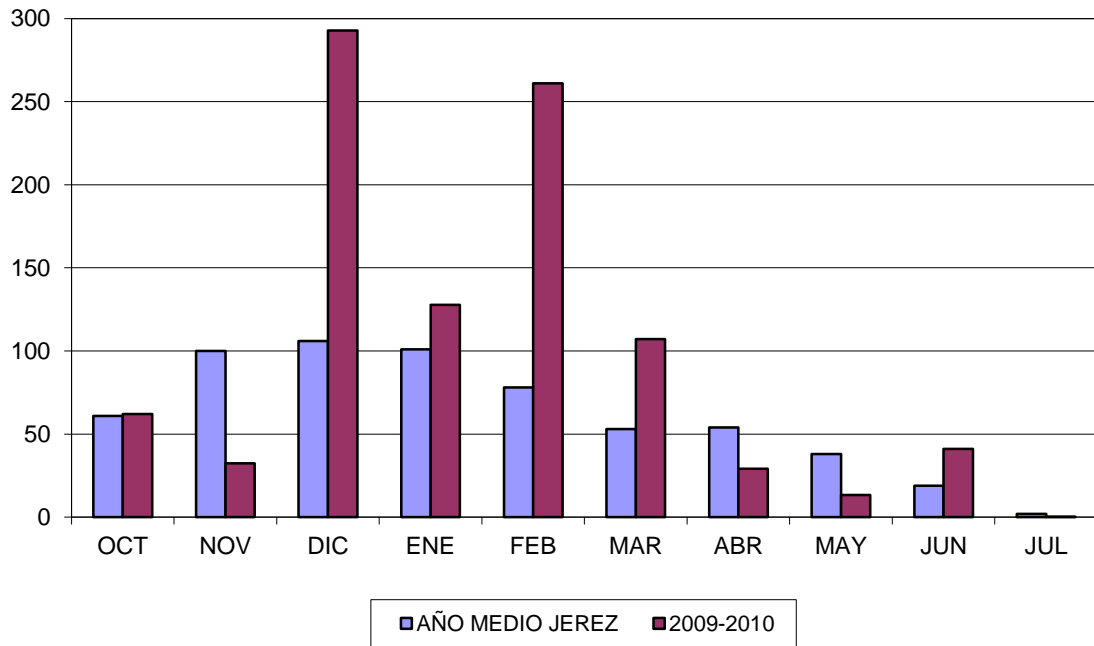
1. CÁDIZ (JEREZ DE LA FRONTERA)

A) Temperatura media mensual



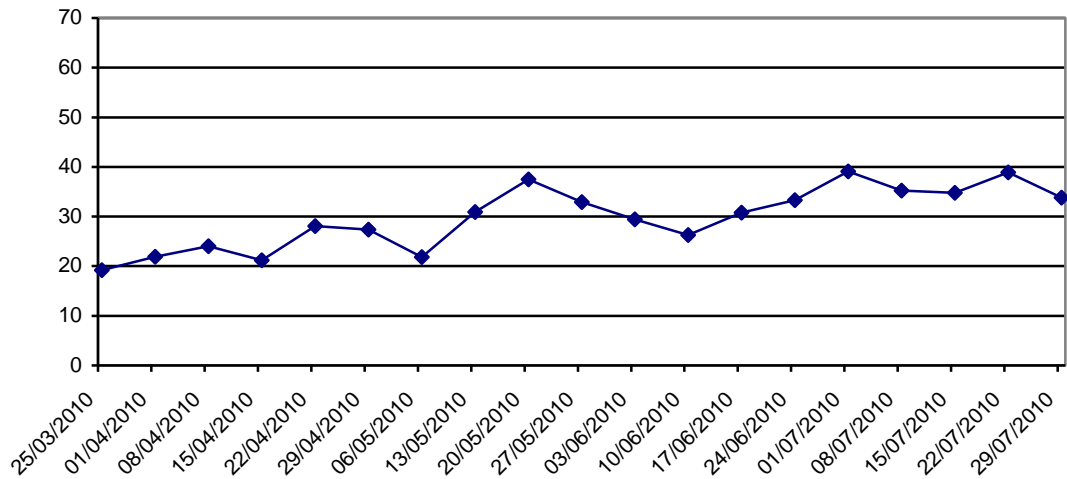
1. CÁDIZ (JEREZ DE LA FRONTERA)

B) Precipitación (mm)



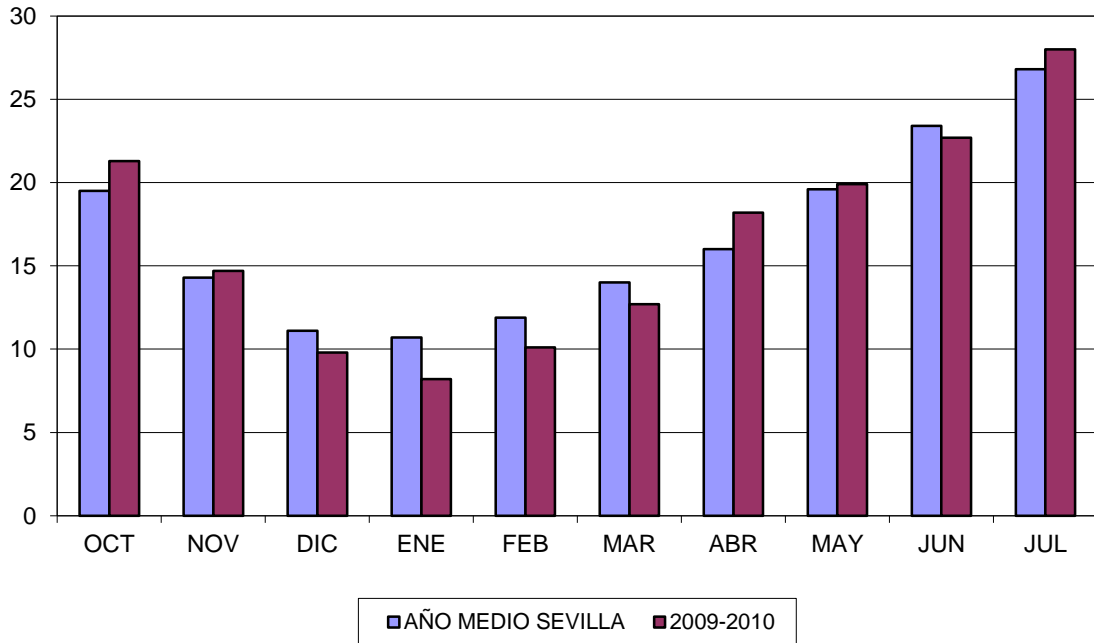
1. CÁDIZ (JEREZ DE LA FRONTERA)

C) ET0



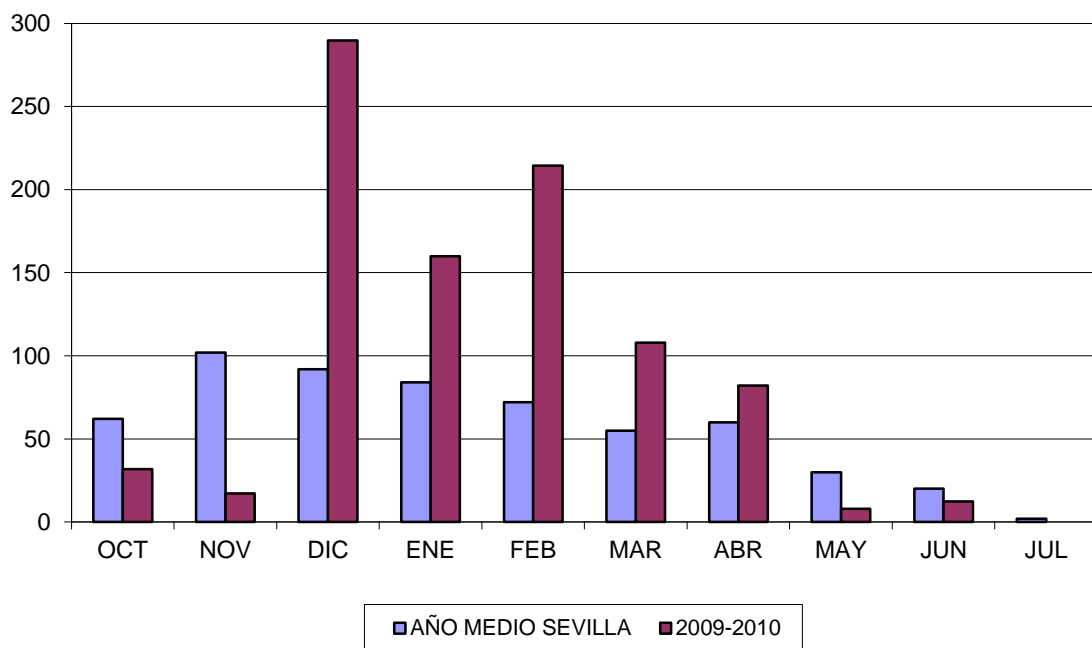
2. SEVILLA

A) Temperatura media mensual



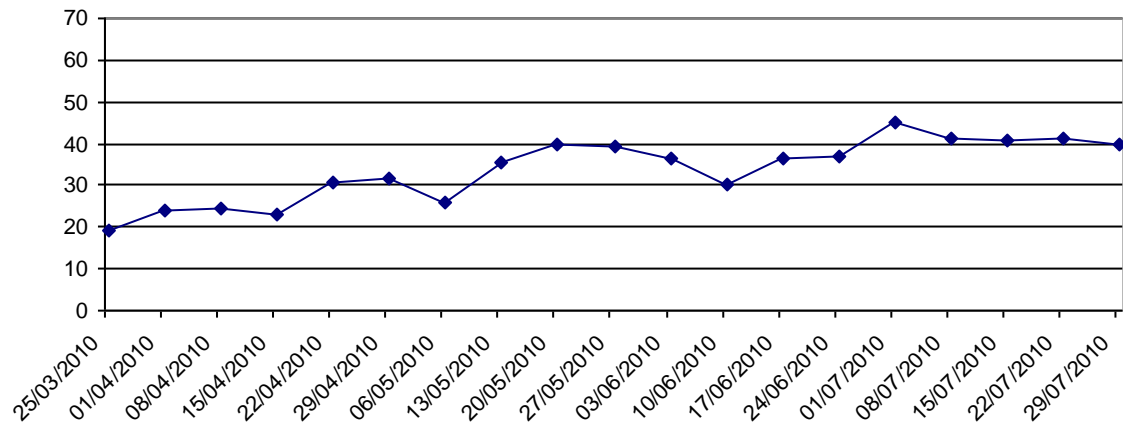
2. SEVILLA

B) Precipitación (mm)



2. SEVILLA

C) ETO



2. VARIEDADES

RESUMEN

En la campaña 2009/2010 (Siembra Otoño 2009) se han analizado los rendimientos de 58 variedades distribuidas en varias series:

- Lista de recomendación: formada por la serie S1 (26 variedades).
- Previos (OEVV): formada por las series S61 (22 variedades) y S62 (16 variedades)

Se comparan conjuntamente para valorar su aptitud agronómica y tecnológica, agrupándose seco y riego. Se exponen los resultados de los reagrupamientos de uno, dos y tres años en valores relativos respecto a la media de los testigos, presentando la lista de variedades recomendadas para la campaña 2010/2011 (Siembra otoño 2010 y algunos criterios a tener en cuenta para la elección de variedades.

VARIEDADES CONVENCIONALES

INTRODUCCION

La realización de los ensayos de variedades constituye una línea permanente de investigación que realiza AIMCRA.

Existe un protocolo de ensayos aprobado por el Comité Técnico Central dónde se incluye la normativa para la inclusión de las variedades a ensayar, junto con la metodología a seguir en los ensayos y los criterios que se utilizan para la recomendación de variedades para la siembra de la campaña siguiente.

Por tanto, el objetivo de los ensayos es comparar las distintas variedades a ensayar en cuánto a su rendimiento productivo así como su calidad tecnológica. Estos ensayos se realizan dentro de los convenios de colaboración que tiene OEVV y AIMCRA.

MATERIAL Y METODOS

Los tipos de ensayos realizados, junto con los testigos y variedades utilizadas se reflejan en la tabla nº 1.

Tabla nº 1: Tipos de ensayos de variedades convencionales realizados

Ensayos	Variedades	Cultivo	Trat	Testigos
Serie 1 (S1)	Multigérmenes y Monogérmenes	Secano y Riego	26	Radar, Canberra, Barbate
Previos (S61)	Multigérmenes y Monogérmenes	Secano y Riego	22	
Previos (S62)	Multigérmenes y Monogérmenes	Secano y Riego	16	

El diseño estadístico utilizado ha sido de bloques completos al azar (RCBD) con 4 repeticiones.

En los ensayos, la dimensión de la parcela elemental es de 5 m x 3 líneas con 50 cm de separación entre líneas y la superficie de arranque de 7,5 m² con pasillos de separación de 1 m entre bloques.

El análisis de resultados se ha realizado mediante un ANOVA (análisis de la varianza de dos vías), para los diferentes parámetros de producción y calidad analizados. Posteriormente, se determina si existen o no diferencias significativas entre medias de tratamientos para cada parámetro al nivel del 5% y del 1%.

LOCALIZACION Y DESARROLLO DE LOS ENSAYOS.

La localización, tipo de cultivo y ensayos recolectados, se exponen en la tabla nº 2.

Tabla nº 2: Localización de los ensayos

Finca	Localidad	Ensayos	E. Recol.	Cultivo
Plata	Arcos de la Fra..	S1 S61 S62	Recogidos	Secano
La Torre	Jerez de la Fra	S1 S61 S62	Recogidos	Riego
B-3097	Lebrija	S1 S61 S62	Recogidos	
A-1064	Lebrija	S1 S61 S62	Recogidos	
Marismillas	Marismillas	S1 S61 S62	Anulado	

(*)Se anularon por irregular nascencia debido a las precipitación es.

Datos de cultivo

Las fechas de siembra y arranque, junto con el cultivo anterior y el abonado de los ensayos se exponen en la tabla nº 3.

Tabla nº 3: Datos de cultivo de los ensayos

Ensayo	Cultivo anterior	Fecha Siembra	Fecha Aclare	Abonado			Fecha Recolección
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Plata	Barbecho blanco	13/10/09	3/12/09	177	173	-	9/7/10
La Torre	Trigo	24/11/09	2/12/09	210	192	-	13/7/10
B-3097	Girasol	5/11/09	20/01/10	217	161	-	7/7/10
A-1064	Tomate	19/11/09	19/01/10	244	161	-	1/7/10
Marismillas	Maíz	06/11/09	-	63	161	-	-

La siembra de los ensayos se realizó con una Sembradora Nodet Pneumasem II de seis cuerpos, modificada para ensayos, sembrando a 50 cm entre líneas y la separación entre semillas de 9 cm.

Las labores culturales y de aclare llevadas a cabo en los ensayos, han sido supervisadas por el personal de AIMCRA. En el "aclare" se han dejado 80.000 plantas/ha en secano y 110.000 pl/ ha en regadío. Los productos fitosanitarios aplicados han sido tales como para mantener los ensayos limpios de malas hierbas, plagas y enfermedades.

ANÁLISIS Y VALORACIONES REALIZADAS

- Antes de aplicar el abonado de fondo, se tomó una muestra de suelo para realizar un análisis general y el contenido de nitrógeno en forma nítrica.
- Se realizó un análisis de germinación de las variedades de las series S1, S61 y S62.
- Antes de realizar el “aclare” se contaron las plántulas de remolacha para calcular el porcentaje de nascencia en campo, de las series S1, S61 y S62.
- Para analizar rendimiento y calidad tecnológica se arrancaron de cada parcela 7,5 m².

Las distintas variedades ensayadas en las series S1, S61 y S62 junto con su casa comercial aparecen en las tablas nº 4, nº 5, nº 6 y nº 7.

Variedades Testigo para las tres series: S1, S61 y S62
Barbate, Canberra y Radar

Tabla nº 4: variedades ensayadas en S1 (26 Variedades)

S1	COMERCIAL
ALGAR	SESVANDERHAVE
AMSTRONG	MARIBO SEEDS, S.A.
ARRIBA	K.W.S.
BARBATE (T)	SESVANDERHAVE
BERING	STRUBE
BIJOUX	SESVANDERHAVE
BRAHMS	STRUBE
CANBERRA (T)	K.W.S.
CARMENCITA	BETASEEDS
CASTELAR	SESVANDERHAVE
CONCHA	K.W.S.
CONIL	SESVANDERHAVE
DULZATA	SYNGENTA
EINSTEIN	STRUBE
ELAYA KWS	K.W.S.
ELEONORA KWS	K.W.S.
FILOMENA	K.W.S.
GIADA (e)	K.W.S.
SCULTA	SYNGENTA
HI0671	KOIPESOL
JULIETTA	K.W.S.
JULIO	STRUBE
NEWTON	MARIBO SEEDS, S.A.
PUERTO	SESVANDERHAVE
RADAR (T)	STRUBE
SANLÚCAR	SESVANDERHAVE

(e) espigado (T) Testigo

Tabla nº 5: variedades ensayadas en S61 (Registro O.E.V.V.) (22 Variedades) y S62 (Registro O.E.V.V.) (16 Variedades)

S61 PREVIOS	COMERCIAL	S62 PREVIOS	COMERCIAL
9K57	K.W.S.	BARBATE (T)	SESVANDERHAVE
9K58	K.W.S.	CANBERRA (T)	K.W.S.
9K63	KWS	LAYANA KWS	K.W.S.
ADALINA KWS	KWS	MARKUS	STRUBE
BARBATE (T)	SESVANDERHAVE	RADAR (T)	STRUBE
CANBERRA (T)	K.W.S.	SANDRINA KWS	K.W.S.
DS 2081	MARIBO SEEDS, S.A.	COLUMBUS	STRUBE
HI0924	SYNGENTA SEEDS, S.A.	WAGNER	STRUBE
HI0946	SYNGENTA SEEDS, S.A.	SN-325	SESVANDERHAVE
HI0966	SYNGENTA SEEDS, S.A.	BILLET	SESVANDERHAVE
HR-433	SESVANDERHAVE	SOLUCIÓN	SESVANDERHAVE
RADAR (T)	STRUBE	SR-327	SESVANDERHAVE
SN-434	SESVANDERHAVE	SR-328	SESVANDERHAVE
SOLUCIÓN	SESVANDERHAVE	SR-329	SESVANDERHAVE
SR-431	SESVANDERHAVE	SR-331	SESVANDERHAVE
SR-432	SESVANDERHAVE	VALESKA	K.W.S.
ST 12001	STRUBE		
ST 12904	STRUBE		
ST 12922	STRUBE		
ST 15936	STRUBE		
STE 0803	STRUBE		
STE 0804	STRUBE		

(T) Testigo

RESULTADOS

ANÁLISIS DE SUELOS

Los resultados físico-químicos del análisis de los suelos se exponen en la tabla nº 6.

Tabla nº 6 : Caracterización físico- química del suelo.

Ensayo	Textura	Terreno	pH	C.E. 1:2,5 (mmhos/cm)	CO ₃ (%)	M.O. (%)	P Olsen (ppm)	K (ppm)	N (nítrico)
Plata	Arcilloso	Fuerte	8,40	0,32	21,91	1,23	7,7	324	13,03
La Torre	Arcilloso	Fuerte	8,41	0,23	43,98	1,45	12,8	365	6,80
B-3097	Arcilloso	Fuerte	8,47	0,43	17,60	0,77	10,9	780	19,60
A-1064	Arcilloso	Fuerte	8,52	0,37	18,14	1,08	18,3	684	9,00
Marismillas	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Las características más importantes son:

- Las parcelas son de textura fuerte.
- Tienen el pH alcalino.
- Son suelos no salinos.
- El nivel de carbonatos es alto.
- El contenido de materia orgánica es bajo en Plata, B-3097 y A-1064 y medio en La Torre.

Respecto al contenido en macronutrientes principales:

- Fósforo**: el nivel es muy bajo en Plata, bajo en La Torre y B-3097 y medio en A-1064.
- Potasio**: todas las parcelas tienen contenidos muy altos.
- Nitrógeno**: el nivel es alto en B-3097 y el resto de las parcelas tienen contenido bajo.

GERMINACIÓN

La germinación se ha realizado siguiendo las normas ISTA en el laboratorio central de AIMCRA con las siguientes características:

-Número de semillas tomadas	400
-Número de repeticiones	4 (100 semillas/repeticion)
-Sustrato	Papel de filtro plisado en caja hermética
-Volumen de agua en el sustrato.....	40 ml
-Temperatura cámara climática	20°C (+1/-1°C)
-Tiempo conteo	4º y 7º día

Los resultados se encuentran en la tabla nº 7.

Tabla nº 7. Germinación de las variedades ensayadas

SERIE 1	Nombre	96 horas	7º día	Germía	SERIE 61	Nombre	96 horas	7º día	Germía
685	GIADA (e)	98		100	1304	ADALINA KWS	93		100
912	BARBATE	95		100	1372	9K63	96		100
950	CARMENCITA	99		100	1382	HI0946	94		100
951	ARRIBA	100		100	1392	SR-431	100		100
1006	FILOMENA	100		100	1393	SR-432	98		100
1079	CONCHA	99		100	1394	HR-433	98		100
1161	SANLÚCAR	98		100	1395	SN-434	96		100
1162	CANBERRA	98		100	1396	9K57	97		100
1164	CASTELAR	100		100	1397	9K58	96		100
1169	JULIO	97		100	1398	STE 0803	93		100
1177	RADAR	98		100	1399	STE 0804	96		100
1183	JULIETTA	96,7		100	1400	ST 12001	78	91	100
1218	NEWTON	94		100	1401	ST 12904	91		100
1219	AMSTRONG	96		100	1402	ST 12922	89		100
1221	ELAYA KWS	95		100	1403	ST 15936	96		100
1230	PUERTO	100		100	1404	HI0924	97		100
1240	ELEONORA KWS	99		100	1405	HI0966	98		100
1245	ARGENTA	99		100	1406	DS 2081	99		100
1271	HI0671	100		100					
1272	BIJOUX	99		99,2					
1273	BRAHMS	99		100					
1278	EINSTEIN	99		100					
1284	SCULTA	100		100					
1287	ALGAR	94		100					
1289	CONIL	97		100					
1349	BERING	98		100					

SERIE 62	Nombre	96 horas	7º día	Germía
914	SOLUCIÓN	98		99
1072	MARKUS	82	92	100
1193	SANDRINA KWS	99		99
1294	COLUMBUS	98		100
1295	WAGNER	94		100
1301	VALESKA	98		100
1305	LAYANA KWS	98		100
1337	SN-325	98		99
1338	BILLET	98,3		100
1339	SR-328	93		100
1340	SR-329	90		100
1342	SR-331	99		100
1343	SR-327	95		100

Se observa, que todas las variedades superan los mínimos de calidad exigidos, es decir:

- Semilla monogermen: al 4º día debe ser $\geq 75\%$ y al 7º día debe ser $\geq 89\%$. Respecto a la monogermía, debe ser $\geq 95\%$.
- Semilla multigermen: al 7º día debe ser $\geq 81\%$.

Respeto a la germía, todas las variedades superan el 96% de monogermia.

NASCENCIA EN CAMPO

Tabla Nº 8: Resultados Nascencia. Datos de Variedades Convencionales Serie 1.

FINCA	PLATA	LA TORRE	B3097	A1064
LOCALIDAD	Jerez Fra. (CÁDIZ)		Lebrija (SEVILLA)	
FECHA SIEMBRA	13-10-09	24-11-09	5-11-09	19-11-09
FECHA CONTEO	23-11-09	21-1-10	18-1-10	19-1-10
AMSTRONG	75,76	79,55	88,03	81,06
ARRIBA	84,85	94,24	88,94	69,70
BARBATE (T)	66,48	73,18	81,36	80,61
BERING	76,33	90,00	91,67	84,85
BIJOUX	81,63	85,30	89,85	85,00
BRAHMS	72,54	80,91	88,79	87,12
CANBERRA (T)	70,27	80,91	80,91	77,12
CARMENCITA	82,95	91,97	92,88	76,52
CASTELAR	77,65	86,06	91,67	88,33
CONCHA	84,66	93,33	93,03	70,91
DULZATA	74,24	81,97	89,55	76,21
EINSTEIN	74,43	83,03	90,15	88,48
ELAYA KWS	75,76	87,73	91,21	77,42
ELEONORA KWS	86,17	87,73	94,85	83,79
FILOMENA	76,89	91,82	86,52	69,55
GIADA	74,81	86,36	86,21	77,58
SCULTA	78,03	85,61	88,48	81,52
HI0671	80,30	85,76	91,97	86,36
HS-202	72,54	75,76	85,15	76,52
JULIETTA	79,92	89,85	91,06	79,09
JULIO	81,25	79,70	91,36	89,09
NEWTON	69,89	79,55	82,27	78,18
PUERTO	80,68	92,12	93,33	91,21
RADAR (T)	76,33	80,76	91,67	89,24
SANLÚCAR	73,67	78,03	91,21	83,94
SR-205	73,30	77,58	79,85	81,52
Media	76,97	84,57	88,92	81,19
Error Medio Cuadrado	26,82	23,38	12,71	33,02
C.V.	6,73	5,72	4,01	7,08
(T) Variedad testigo				

La comparación de medias se ha realizado con el test de Tukey B.

Tabla Nº 9: Resultados Nascencia. Datos de Variedades OEVV Serie 61.

FINCA	PLATA	LA TORRE	B3097	A1064
LOCALIDAD	Jerez Fra. (CÁDIZ)		Lebrija (SEVILLA)	
FECHA SIEMBRA	13-10-09	24-11-09	5-11-09	19-11-09
FECHA CONTEO	23-11-09	21-1-10	18-1-10	19-1-10
FANTÁSTICA KWS (9K57)	85,61	89,55	66,36	83,94
LARENA (9K58)	83,71	84,39	78,94	80,91
AMALIA KWS (9K63)	79,55	88,48	87,12	92,73
ADALINA (8K35)	80,11	85,00	84,09	89,09
BARBATE (T)	71,02	73,79	72,88	78,48
CANBERRA (T)	71,59	81,21	69,09	80,76
DS2081	77,84	78,33	82,42	85,61
HI0924	79,73	82,73	79,24	86,36
HI0946	81,63	78,64	87,27	85,15
HI0966	78,98	73,33	75,76	81,21
HR-433	71,78	68,79	82,58	84,24
RADAR (T)	81,44	73,79	83,33	90,45
SN-434	78,98	81,82	79,39	82,12
SOLUCIÓN	80,87	83,03	81,67	82,42
SR-431	79,73	78,33	86,97	83,94
SR-432	82,39	73,79	88,48	92,12
ST12001	57,39	63,18	81,36	83,03
ST12904	79,55	75,76	77,73	88,94
ST12922	81,82	78,64	86,21	93,94
ST15936	78,22	74,70	81,67	83,03
STE0803	78,79	78,03	83,33	95,00
STE0804	71,40	72,88	82,73	81,67
Media	77,82	78,10	80,85	85,69
Error Medio Cuadrado	26,68	75,55	62,36	46,92
C.V.	6,64	11,13	9,77	7,99
(T) Variedad testigo				

Tabla Nº 10: Resultados Nascencia. Datos de Variedades OEVV Serie 62.

FINCA	PLATA	LA TORRE	B3097	A1064
LOCALIDAD	Jerez Fra. (CÁDIZ)		Lebrija (SEVILLA)	
FECHA SIEMBRA	13-10-09	24-11-09	5-11-09	19-11-09
FECHA CONTEO	23-11-09	21-1-10	18-1-10	19-1-10
BARBATE (T)	69,70	76,36	68,18	83,18
CANBERRA (T)	70,45	83,18	69,85	86,06
LAYANA KWS	80,30	90,15	64,39	83,48
MARKUS	59,66	63,33	71,82	85,30
RADAR (T)	77,08	82,73	73,03	95,61
SANDRINA KWS	75,00	84,09	58,79	89,70
COLUMBUS	73,86	71,67	78,79	93,94
WAGNER	74,62	73,48	64,55	94,09
SN-325	79,73	75,00	76,97	94,24
BILLET	84,85	76,06	78,03	95,61
SOLUCIÓN	76,89	78,79	75,76	89,55
SR-327	75,76	75,00	73,48	93,79
SR-328	78,79	72,73	70,45	91,21
SR-329	78,41	73,48	69,39	91,97
SR-331	78,03	77,58	68,94	82,73
VALESKA	79,17	86,06	70,00	91,36
Media	75,77	77,48	70,78	90,11
Error Medio Cuadrado	36,09	55,53	27,83	20,76
C.V.	7,93	9,62	6,52	5,06
(T) Variedad testigo				

ESPIGADO

Tabla nº 11 Datos de espigado de la Serie 1.

ESPIGADO	PLATA	LA TORRE	B-3097	REAG S1
AMSTRONG	0,37 a	0,00 a	0,00 a	0,12 a
ARRIBA	0,00 a	0,28 ab	0,00 a	0,09 a
BARBATE (T)	0,45 a	1,44 abcd	0,00 a	0,63 a
BERING	0,83 a	4,36 de	0,00 a	1,73 a
BIJOUX	0,75 a	0,00 a	0,00 a	0,25 a
BRHAMS	0,81 a	3,90 cde	0,62 a	1,77 a
CANBERRA (T)	0,44 a	0,00 a	0,00 a	0,15 a
CARMENCITA	0,91 a	0,57 abc	0,00 a	0,49 a
CASTELAR	0,00 a	0,00 a	0,30 a	0,10 a
CONCHA	0,96 a	0,57 abc	0,00 a	0,51 a
DULZATA	0,00 a	3,63 bcde	0,00 a	1,21 a
EINSTEIN	0,00 a	5,33 e	0,00 a	1,78 a
ELAYA KWS	0,00 a	0,31 ab	0,00 a	0,10 a
ELEONORA KWS	0,36 a	0,31 ab	0,00 a	0,22 a
FILOMENA	0,85 a	0,58 abc	0,00 a	0,48 a
GIADA	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
SCULTA	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
HI0671	2,31 a	2,18 abcde	0,00 a	1,50 a
HS-202	0,40 a	0,00 a	0,00 a	0,13 a
JULIETTA	1,63 a	2,42 abcde	0,00 a	1,35 a
JULIO	0,39 a	0,32 ab	0,00 a	0,24 a
NEWTON	0,00 a	0,87 abc	0,00 a	0,29 a
PUERTO	0,00 a	2,65 abcde	0,00 a	0,88 a
RADAR (T)	2,32 a	0,73 abc	0,00 a	1,02 a
SANLÚCAR	1,23 a	0,00 a	0,00 a	0,41 a
SR-205	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Media	0,58	1,17	0,04	0,59
Error Medio Cuadrado	1,65	1,79	0,07	1,62
C.V.	222,30	114,26	765,39	213,80

(T) Variedad testigo

Tabla nº 12. Datos de espigado de la Serie S61.

ESPIGADO	PLATA	LA TORRE	B-3097	REAG S61
AMALIA KWS	0,38 ab	4,98 abc	0,00 a	1,79 ab
ANDALINA	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
BARBATE (T)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
CAMBERRA (T)	2,45 ab	0,28 a	0,00 a	0,91 a
DS2081	1,19 ab	0,00 a	0,00 a	0,40 a
FANTASTICA KWS	0,38 ab	0,30 a	0,00 a	0,23 a
HI0924	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
HI0946	10,35 c	4,56 abc	0,00 a	4,97 bc
HI0966	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
HR-433	0,41 ab	0,34 a	0,32 a	0,36 a
LARENA	0,00 a	0,34 a	0,00 a	0,11 a
RADAR (T)	0,36 ab	0,26 a	0,00 a	0,21 a
SN-434	0,83 ab	1,50 a	0,00 a	0,78 a
SOLUCIÓN	0,91 ab	0,30 a	0,00 a	0,40 a
SR-431	0,58 ab	3,40 ab	0,63 a	1,54 ab
SR-432	0,00 a	0,00 a	0,30 a	0,10 a
ST12001	10,56 c	8,41 c	0,00 a	5,94 c
ST12904	7,15 abc	7,11 bc	0,00 a	4,75 bc
ST12922	4,47 abc	6,90 bc	0,00 a	3,79 abc
ST15936	0,00 a	0,00 a	0,30 a	0,10 a
STE0803	7,52 bc	13,95 d	0,31 a	7,26 c
STE0804	0,00 a	0,30 a	0,00 a	0,10 a
Media	2,16	2,41	0,08	1,53
Error Medio Cuadrado	7,93	56,43	0,14	7,19
C.V.	130,32	86,44	445,87	174,82

(T) Variedad testigo

Tabla nº 13. Datos de espigado de la Serie S62.

ESPIGADO	PLATA	LA TORRE	B-3097	REAG S62
BARBATE (T)	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
CANBERRA (T)	0,75 a	0,89 a	0,00 a	0,55 a
LAYANA KWS	0,00 a	0,53 a	0,34 ab	0,29 a
MARKUS	9,87 b	29,03 b	1,22 b	13,69 b
RADAR (T)	0,33 a	0,00 a	0,00 a	0,11 a
SANDRINA KWS	3,30 a	0,60 a	0,00 a	1,30 a
COLUMBUS	3,27 a	1,90 a	0,00 a	1,72 a
WAGNER	0,40 a	0,32 a	0,00 a	0,24 a
SN-325	0,93 a	0,69 a	0,00 a	0,54 a
BILLET	0,72 a	3,52 a	0,00 a	1,41 a
SOLUCIÓN	0,37 a	0,30 a	0,00 a	0,22 a
SR-327	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
SR-328	0,40 a	0,27 a	0,00 a	0,22 a
SR-329	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
SR-331	0,00 a	0,94 a	0,00 a	0,31 a
VALESKA	0,00 a	0,29 a	0,00 a	0,10 a
Media	1,27	2,45	0,10	1,29
Error Medio Cuadrado	2,65	6,50	0,20	11,39
C.V.	128,18	103,85	456,04	260,71

(T) Variedad testigo

RENDIMIENTOS

Los resultados de producción por series y reagrupamientos de uno, dos y tres años, se indican en las tablas nº 14 al 19. Los resultados de los ensayos individuales de producción y calidad se indican en los anejos.

Del reagrupamiento de los tres años (2008-2009-2010, tabla nº 17) sale la lista de variedades recomendadas para la siembra de otoño 2010, siendo la siguiente (ordenada por sorteo):

EINSTEIN – JULIETTA (n) - ARRIBA – SCULTA – ALGAR – CANBERRA – SANLUCAR – CASTELLAR – PUERTO – ELAYA KWS – RADAR – BRAHMS – BARBATE – CONIL - NEWTON – BIJOUX (n)

Dentro del reagrupamiento bianual (2009-2010, tabla nº 18) destaca una variedad con rendimientos en I.E.A. superior al 4% de la media de los testigos.

NUEVAS VARIEDADES

(citadas por buen comportamiento en dos años)

CICLÓN (n)

Tabla 14. REAGRUPAMIENTO SERIE 1 (2010)

Reagrupamiento de ensayos de Serie 1. Variedades Convencionales.

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
T 1177.- RADAR	87,66	17,98	15,72	102,55	89,02
1287.- ALGAR	83,29	17,67	14,72	95,69	88,43
1273.- BRAHMS	80,86	18,13	14,57	95,09	89,22
T 912.- BARBATE	81,48	18,04	14,58	94,83	89,28
1183.- JULIETTA	80,56	17,82	14,3	93,05	88,73
1230.- PUERTO	81,21	17,45	14,21	91,98	89,31
1272.- BIJOUX	82,16	17,5	14,26	91,95	88,53
1164.- CASTELLAR	75,46	18,23	13,72	89,41	88,98
1284.- SCULTA	71,47	19,04	13,6	89,15	89,76
1278.- EINSTEIN	75,84	18,15	13,66	89,14	89,19
1218.- NEWTON	77,49	17,78	13,66	88,4	88,71
1161.- SANLUCAR	75,71	18,06	13,55	87,91	89,29
951.- ARRIBA	76,62	17,48	13,52	87,72	88,41
1079.- CONCHA	78,26	17,32	13,57	87,52	88,78
1289.- CONIL	74,92	18,13	13,42	86,87	89,05
1169.- JULIO	77,17	17,61	13,4	86,37	88,75
1006.- FILOMENA	75,03	17,48	13,24	85,81	88,82
1271.- HI 0671	68,98	18,82	12,94	85,05	89,38
T 1162.- CANBERRA	73,49	17,7	13,03	84,61	88,6
950.- CARMENCITA	75,14	17,19	13,04	84,17	88,42
1245.- DULZATA	70,38	18,2	12,78	83,57	88,86
1221.- ELAYA KWS	70,95	18,12	12,74	83,18	89,1
1349.- BERING	71,95	17,66	12,62	81,72	88,62
1219.- AMSTRONG	70,86	17,73	12,37	79,84	88,76
1240.- ELEONORA KWS	66,51	18,02	11,97	78,24	89,1
685.- GIADA	73,12	16,5	11,94	75,06	87,72
Med. Ensayo	76,02	17,84	13,5	87,65	88,88
Med. Testigos	80,88	17,91	14,44	94	88,96
Coef. Var.	10,21	3,98	10,97	11,35	0,55
Var. Error	60,27	0,51	2,19	99,05	0,24
F.Cal.	1,63 ns	2,01 *	1,41 ns	1,42 ns	2,83**
M.S.D.5%	10,94	1	2,09	14,02	0,69
M.S.D.1%	14,51	1,33	2,77	18,6	0,92

Tabla 15. REAGRUPAMIENTO SERIE 61 (2010)

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
T 1177.- RADAR	84,53	18,13	15,3	100,09	89,11
1405.- HI0966	83,02	18,17	15,07	98,93	89,24
1395.- SN-434	80,76	18,06	14,58	95,35	89,15
1382.- HI 0946	82,13	17,68	14,55	94,68	88,53
1394.- HR-433	75,8	18,84	14,27	94,07	89,06
1404.- HI0924	79,82	17,85	14,27	93,02	88,59
1398.- STE 0803	76,69	18,47	14,12	92,71	89,6
1393.- SR-432	74,29	18,48	13,71	90,28	89,53
1399.- STE 0804	73,86	18,65	13,76	90,15	89,21
914.- SOLUCION	76,86	17,91	13,71	89,42	89,19
T 912.- BARBATE	74,06	18,45	13,6	89,3	88,95
1401.- ST 12904	75,87	18,06	13,65	88,98	89,23
1403.- ST 15936	70,97	18,62	13,17	86,49	89,39
T 1162.- CANBERRA	72,37	18,07	13,1	85,71	89,36
1304.- ADALINA KWS	71,8	18,01	12,98	84,66	88,55
1402.- ST 12922	72,87	17,66	12,87	83,7	88,89
1400.- ST 12001	68,02	18,66	12,71	83,53	89,32
1392.- SR-431	69,08	18,11	12,43	81,2	89,25
1406.- DS 2081	67,72	17,94	12,16	79,49	88,37
1397.- PAMINA	65,17	18,53	12,06	79,41	89,38
1372.- AMALIA KWS	60,97	19,26	11,73	77,07	89,42
1396.- FANTASTICA KWS	61,12	19,16	11,68	76,89	89,76
Med. Ensayo	73,54	18,31	13,43	87,96	89,14
Med. Testigos	76,99	18,22	14	91,7	89,14
Coef. Var.	8,85	2,09	8,58	8,62	0,64
Var. Error	42,38	0,15	1,33	57,51	0,33
F.Cal.	3,99**	5,28**	3,25**	3,16**	1,62 ns
M.S.D.5%	9,2	0,54	1,63	10,72	0,81
M.S.D.1%	12,23	0,72	2,16	14,24	1,08

Tabla 16. REAGRUPAMIENTO SERIE 62 (2010)

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
T 1177.- RADAR	88,66	17,76	15,74	102,59	89,18
1339.- SR-328	86,05	17,53	15,19	98,71	88,9
1338.- CICLON (SN326)	84,35	17,92	15,07	98,26	89,39
1294.- COLUMBUS	84,25	17,68	14,97	97,47	89,02
1337.- SN-325	86,76	17,1	14,84	95,36	88,51
1340.- SR-329	79,71	18,15	14,46	94,82	89,3
1342.- SR-331	82,75	17,68	14,58	94,68	88,83
1343.- SR-327	81,97	17,59	14,52	94,53	88,92
914.- SOLUCION	78,52	18,09	14,18	92,74	89,18
1295.- WAGNER	75,59	18,58	14,03	92,44	89,78
T 912.- BARBATE	78,81	17,82	14,03	91,3	89,24
1193.- SANDRINA KWS	84,16	16,88	14,25	91,14	88,63
1301.- VALESKA	79,17	17,58	14,01	91,13	88,84
T 1162.- CANBERRA	80,23	17,32	14,04	91,02	88,82
1072.- MARKUS	76,21	18,06	13,77	89,95	89,71
1305.- LAYANA KWS	66,37	18,13	12,13	79,61	88,89
Med. Ensayo	80,85	17,74	14,36	93,49	89,07
Med. Testigos	82,57	17,63	14,6	94,97	89,08
Coef. Var.	7,94	3,43	8,31	8,71	0,57
Var. Error	41,2	0,37	1,42	66,25	0,26
F.Cal.	2,82**	1,96 *	1,80 ns	1,55 ns	1,91 *
M.S.D.5%	9,14	0,87	1,7	11,59	0,73
M.S.D.1%	12,21	1,16	2,27	15,48	0,97

**TABLA 17. REAGRUPAMIENTO 2.010 ENSAYOS S1+S61+S62
(SECANO+ RIEGO)**

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
T 1177.- RADAR	110,05	100,22	110,21	110,38	100,05
1405.- HI0966	107,25	99,80	106,98	107,19	100,12
1338.- CICLON (SN326)	102,84	101,65	104,31	104,71	100,35
1395.- SN-434	104,36	99,12	103,56	103,43	100,01
1382.- HI 0946	106,96	97,10	103,78	102,98	99,30
1394.- HR-433	98,87	103,43	102,21	102,83	99,92
1294.- COLUMBUS	102,91	100,24	102,58	102,41	99,93
1404.- HI0924	104,83	97,98	102,64	102,03	99,38
1339.- SR-328	102,45	99,46	101,80	101,56	99,79
1398.- STE 0803	99,47	101,39	100,87	101,18	100,52
1340.- SR-329	97,12	103,00	99,88	100,84	100,24
1337.- SN-325	105,35	97,01	101,98	100,79	99,36
1273.- BRAHMS	99,00	101,16	100,00	100,27	100,29
1342.- SR-331	100,07	100,36	99,94	99,90	99,72
1272.- BIJOUX	102,65	97,67	100,22	99,48	99,51
T 912.- BARBATE	98,19	101,03	99,03	99,17	100,11
1287.- ALGAR	100,21	98,70	99,12	98,97	99,41
1393.- SR-432	96,38	101,52	97,84	98,37	100,44
1183.- JULIETTA	99,01	99,48	98,36	98,36	99,74
1343.- SR-327	98,32	99,81	98,08	98,02	99,81
914.- SOLUCION	97,49	100,48	97,69	97,80	100,09
1399.- STE 0804	95,06	102,35	97,28	97,29	100,07
1230.- PUERTO	100,13	97,49	97,59	96,97	100,39
1193.- SANDRINA KWS	103,41	95,68	98,33	96,41	99,49
1164.- CASTELLAR	94,43	101,80	96,02	96,17	100,03
1161.- SANLUCAR	94,79	100,81	95,37	95,17	100,38
1401.- ST 12904	96,31	99,07	95,34	94,90	100,11
1278.- EINSTEIN	93,19	101,34	94,14	94,44	100,26
1289.- CONIL	93,90	101,12	94,89	94,44	100,11
1295.- WAGNER	88,63	105,41	93,11	94,39	100,79
1284.- SCULTA	87,89	106,32	93,25	93,91	100,89
1218.- NEWTON	94,97	99,30	94,01	93,63	99,71
1403.- ST 15936	91,27	102,21	93,18	93,43	100,29
1301.- VALESKA	93,13	99,74	92,92	92,87	99,73
1072.- MARKUS	89,88	102,45	91,77	92,19	100,72
1169.- JULIO	94,82	98,29	92,78	92,07	99,77
T 1162.- CANBERRA	91,76	98,75	90,76	90,45	99,84
1079.- CONCHA	93,99	96,74	91,22	90,38	99,79
1304.- ADALINA KWS	91,36	98,86	90,51	90,12	99,33
1271.- HI 0671	84,99	105,17	89,13	89,96	100,47
951.- ARRIBA	91,80	97,65	90,28	89,88	99,38
1400.- ST 12001	86,87	102,44	89,01	89,32	100,20
1006.- FILOMENA	89,76	97,67	88,29	87,79	99,84
1349.- BERING	89,45	98,59	88,11	87,78	99,62
1402.- ST 12922	90,81	96,98	88,12	87,46	99,72
1245.- DULZATA	85,67	101,62	86,99	87,37	99,88

sigue ↓

TABLA 17. (continuación)

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
1221.- ELAYA KWS	85,85	101,23	86,60	86,99	100,16
950.- CARMENCITA	89,64	96,07	86,90	86,08	99,37
1392.- SR-431	86,51	99,38	85,86	85,72	100,12
1406.- DS 2081	86,98	98,54	85,75	85,52	99,13
1219.- AMSTRONG	87,13	99,00	85,85	85,36	99,76
1397.- PAMINA	82,66	101,74	84,12	84,60	100,27
1372.- AMALIA KWS	78,13	105,74	82,60	82,83	100,32
1396.- FANTASTICA KWS	78,26	105,20	82,30	82,71	100,70
1305.- LAYANA KWS	78,87	102,84	81,13	81,77	99,78
1240.- ELEONORA KWS	80,73	100,66	81,36	81,72	100,15
685.- GIADA	91,38	92,20	84,12	81,64	98,59
Med. Ensayo	95,10	100,26	95,19	95,12	99,96
Med. Testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Med. Ensayo(/Ha)	76,80	17,96	13,77	89,70	89,03
Med. Testigos (/Ha)	80,14	17,92	14,35	93,56	89,06

**TABLA 18. REAGRUPAMIENTO DE ENSAYOS S1+S61+S62
(SECANO+RIEGO). AÑOS 2009-2010**

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
T 1177.- RADAR	107,48	98,69	106,10	105,92	100,00
1183.- JULIETTA	106,82	98,13	104,70	104,21	99,43
1338.- CICLON (SN326)	108,16	97,58	105,22	104,07	99,57
1340.- SR-329	100,82	101,93	102,60	103,26	100,12
1273.- BRAHMS	102,71	100,33	103,01	103,11	100,06
1294.- COLUMBUS	106,68	97,88	104,00	102,98	99,33
1339.- SR-328	105,03	98,09	102,88	102,09	99,65
1342.- SR-331	102,15	100,07	101,97	101,96	99,81
1287.- ALGAR	104,86	97,39	102,22	101,48	99,49
1337.- SN-325	106,36	96,54	102,54	101,18	99,65
1343.- SR-327	103,79	98,11	101,65	100,92	99,44
T 912.- BARBATE	100,18	100,57	100,69	100,84	100,12
1272.- BIJOUX	104,26	97,06	101,19	100,20	99,52
1284.- SCULTA	99,64	100,87	99,86	99,40	100,20
914.- SOLUCION	99,49	99,91	99,26	99,19	99,74
1193.- SANDRINA KWS	105,70	95,74	100,92	99,17	99,72
1161.- SANLUCAR	97,98	101,12	99,05	99,01	100,38
1301.- VALESKA	99,21	99,77	98,98	98,94	99,75
1164.- CASTELLAR	97,82	100,96	98,71	98,91	99,81
1278.- EINSTEIN	99,27	99,78	98,89	98,82	100,16
1289.- CONIL	96,99	101,63	98,58	98,68	100,28
T 1162.- CANBERRA	99,35	99,10	98,57	98,41	99,87
951.- ARRIBA	100,83	97,42	98,63	98,21	99,43

sigue ↓

TABLA 18. (continuación)

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
1230.- PUERTO	101,39	96,96	98,34	97,65	99,98
1218.- NEWTON	99,61	98,30	97,79	97,30	99,65
1169.- JULIO	97,57	99,31	96,66	96,31	99,81
1295.- WAGNER	94,97	101,43	95,92	96,13	100,33
1221.- ELAYA KWS	94,95	100,57	95,31	95,62	100,03
1072.- MARKUS	93,11	101,51	94,31	94,54	100,59
950.- CARMENCITA	97,49	97,03	95,11	94,50	99,48
1271.- HI 0671	94,23	100,48	94,17	93,91	99,81
1240.- ELEONORA KWS	89,39	101,76	91,11	91,64	100,18
1219.- AMSTRONG	94,24	97,39	91,42	90,61	99,54
1305.- LAYANA KWS	83,33	102,60	85,47	86,07	99,69
685.- GIADA	91,15	92,41	84,20	82,03	98,57
Med. Ensayo	98,75	99,29	97,92	97,61	99,81
Med. Testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.	4,38	2,19	4,16	4,33	0,37
Var. Error	19,06	4,71	16,83	18,09	0,14
F.Cal.	3,22**	1,97 *	2,97**	2,75**	2,10 *
M.S.D.5%	8,87	4,41	8,34	8,64	0,76
M.S.D.1%	11,91	5,92	11,19	11,60	1,02
Med. Ensayo(/Ha)	87,89	17,82	15,61	101,53	88,83
Med. Testigos (/Ha)	88,40	17,95	15,85	103,39	89,00

**TABLA 19. REAGRUPAMIENTO DE ENSAYOS S1+S61+S62
(SECANO+RIEGO) AÑOS 2008-2009-2010**

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
1183.- JULIETTA	108,62	97,88	106,17	105,43	99,31
T 1177.- RADAR	104,76	98,47	103,20	102,85	100,02
1273.- BRAHMS	102,44	100,31	102,71	102,77	100,20
T 1162.- CANBERRA	103,44	98,85	102,29	101,94	100,06
1287.- ALGAR	105,23	97,36	102,51	101,70	99,53
T 912.- BARBATE	100,64	100,78	101,39	101,64	100,18
1164.- CASTELLAR	100,67	100,49	101,10	101,23	100,04
1278.- EINSTEIN	100,50	100,01	100,41	100,45	100,54
1161.- SANLUCAR	98,43	101,65	100,07	100,29	100,29
1289.- CONIL	96,92	102,66	99,49	100,08	100,42
1230.- PUERTO	104,20	96,74	100,80	99,87	99,68
951.- ARRIBA	102,15	97,70	100,07	99,55	99,65
1284.- SCULTA	102,94	98,26	100,51	99,16	99,49
914.- SOLUCION	98,99	100,10	98,98	99,00	99,90
1218.- NEWTON	100,45	98,82	99,20	98,87	99,64

sigue ↓

TABLA 19. (continuación)

	Peso (t/ha)	Pol %	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
1221.- ELAYA KWS	98,01	100,33	98,20	98,42	100,11
1272.- BIJOUX	103,19	96,57	99,62	98,41	99,46
1271.- HI 0671	99,69	99,47	98,66	98,11	99,45
1169.- JULIO	99,10	98,70	97,66	97,16	99,82
950.- CARMENCITA	99,90	97,33	97,58	96,91	99,65
1072.- MARKUS	95,55	100,44	95,79	95,74	100,23
1240.- ELEONORA KWS	90,20	103,20	93,15	94,07	100,27
1219.- AMSTRONG	96,89	97,81	94,56	93,92	99,66
685.- GIADA	92,87	92,39	85,78	83,32	98,23
Med. Ensayo	99,34	99,22	98,44	98,11	99,80
Med. Testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.	4,68	2,08	4,31	4,38	0,49
Var. Error	21,98	4,22	18,24	18,68	0,24
F.Cal.	2,24 *	3,62**	2,64**	2,93**	2,98**
M.S.D.5%	7,70	3,38	7,02	7,10	0,80
M.S.D.1%	10,29	4,51	9,37	9,48	1,06
Med. Ensayo(/Ha)	91,18	17,59	16,06	104,13	87,41
Med. Testigos (/Ha)	91,38	17,72	16,25	105,71	87,58

CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA LA ELECCIÓN DE UNA VARIEDAD

A continuación se van a dar una serie de criterios que posiblemente ayuden a la elección de variedades. Éstos son:

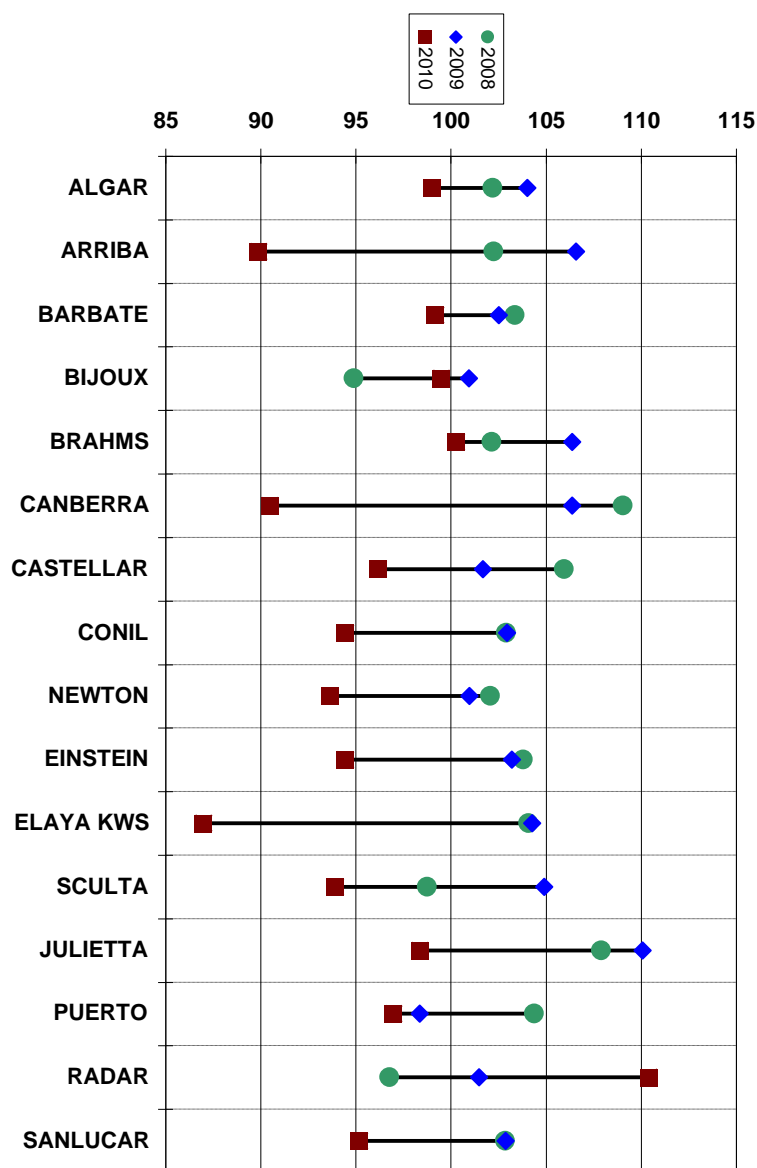
- **Estabilidad interanual de variedades** (gráfico nº 1)

La estabilidad en la producción es otro criterio que el agricultor puede tener en cuenta a la hora de elegir la variedad. Esta variable, indica la diferencia en rendimientos (IEA) de un año a otro.

El gráfico 1 representa la estabilidad de las variedades recomendadas en los tres últimos años en orden alfabético. Los valores corresponden al porcentaje de IEA referido a los testigos. Cuanto más corta sea la línea que une la producción en IEA de los tres años, más regular y segura es la variedad en sus resultados.

Regularidad de las variedades

I.E.A. Relativo a la media del conjunto de todas las variedades



- **Aptitud peso** (Variedad de mayor peso - MDS 5%)

Julieta, Algar, Radar, Puerto, Canberra, Bijoux, Sculta, Arriba y Brahms.

- **Aptitud riqueza** (Variedad de mayor polarización - MDS 5%)

Conil, Sanlúcar, Barbate, Castellar, Brahms, Elaya KWS y Einstein.

- **Nivel de Tolerancias varias de las variedades recomendadas** (tabla nº 20)

De las observaciones realizadas en los ensayos, se obtiene el comportamiento de las variedades frente a las distintas adversidades. Las más importantes son espigado, cercospora y lepra. Recordamos que lo más importante es el rendimiento y que si se siembra una variedad más sensible a cercospora hay que estar muy atento a la aparición de la enfermedad para realizar los tratamientos en el momento oportuno y con los productos recomendados, si es más sensible al espigado no se debe sembrar en octubre y si es más sensible a lepra, no sembrar en parcelas con antecedentes (por ejemplo en partes bajas de las parcelas que se suelen encharcar).

Variedad	Casa Comercial	Espigado	Cercospora	Lepra
JULIETTA	KWS			
RADAR	STRUBE			
BRAHMS	STRUBE			
CANBERRA	KWS			
ALGAR	SESVANDERHAVE			
BARBATE	SESVANDERHAVE			
CASTELLAR	SESVANDERHAVE			
EINSTEIN	DANISCO SEEDS			
SANLUCAR	SESVANDERHAVE			
CONIL	SESVANDERHAVE			
PUERTO	SESVANDERHAVE			
ARRIBA	KWS			
SCULTA	SYNGENTA			
NEWTON	DANISCO SEEDS			
ELAYA KWS	KWS			
BIJOUX	SESVANDERHAVE			

CLAVES DE COLOR

Tolerancia ALTA	
Tolerancia MEDIA	
Tolerancia BAJA	

Datos espigado: se ha obtenido de los valores alcanzados de espigado en los ensayos de los tres últimos años, tal y como se muestran en la tabla 21.

TABLA nº 21. Reagrupamiento datos espigado (2008-2009-2010)..

ESPIGADO	2008			2009			2010			REAG
	11-10-07	16-10-07	15-10-07	26-11-08	26-11-08	25-11-08	13-10-09	24-11-09	5-11-09	
Variedades	Loc 1	Loc 2	Loc 3	Loc 3	Loc 4	Loc 5	Loc 1	Loc 2	Loc 3	
ALGAR	29,17	6,25	7,08	1,79	0,00	2,38	0,00	0,00	0,00	5,19
ARRIBA	31,67	4,58	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00	4,29
BARBATE	0,97	0,28	0,00	0,00	0,30	0,00	0,45	1,44	0,00	0,38
BIJOUX	38,33	19,17	27,50	0,00	0,00	0,89	0,75	0,00	0,00	9,63
BRAHMS	20,42	15,42	12,08	11,31	5,06	0,00	0,81	3,90	0,62	7,73
CANBERRA	37,50	10,00	2,50	0,60	0,60	0,00	0,44	0,00	0,00	5,74
CASTELLAR	1,25	0,42	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,30	0,25
CONIL	2,08	0,00	1,25	0,00	0,30	0,00	0,40	0,00	0,00	0,45
EINSTEIN	53,75	18,33	25,83	4,46	3,87	0,30	0,00	5,33	0,00	12,43
ELAYA KWS	25,00	14,58	5,83	2,08	0,89	0,00	0,00	0,31	0,00	5,41
SCULTA	29,58	2,08	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70
JULIETTA	42,50	22,08	19,17	10,42	4,46	5,65	1,63	2,42	0,00	12,04
NEWTON	31,67	10,42	0,83	0,00	0,30	0,30	0,00	0,87	0,00	4,93
PUERTO	12,50	7,92	2,92	0,60	0,60	0,00	0,00	2,65	0,00	3,02
RADAR	15,83	5,42	3,75	0,00	0,00	0,00	2,32	0,73	0,00	3,12
SANLUCAR	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	0,00	0,00	0,18
CILÓN(SN326)				2,68	4,76	2,98	0,72	3,52	0,00	2,44

VARIETADES TOLERANTES A NEMATODOS

En la campaña 2009/2010 (Siembra Otoño 2009) se han analizado los rendimientos de 14 variedades que componen la S63.

Se comparan conjuntamente para valorar su aptitud agronómica y tecnológica en condiciones de infestación del nematodo *Heterodera shachtii*. Se exponen los resultados del reagrupamiento de los ensayos realizado.

INTRODUCCION

La prospección de *Heterodera shachtii* realizada en la campaña 04/05 en las Marismas de Lebrija cuantificó que el 60% de las parcelas sembradas de remolachas tenían la presencia de dicho nematodo.

Las rotaciones cortas que se llevan a cabo en dicha zona provocan la multiplicación y extensión de dicho patógeno.

Una medida para combatir dicha adversidad es el uso de variedades tolerantes. La obtención de las casas comerciales de material genético diverso ha determinado que se inicie una nueva línea de ensayos. El objetivo de estos ensayos es comparar el rendimiento de raíz y su calidad tecnológica en parcelas con presencia del nematodo *Heterodera shachtii*.

MATERIAL Y METODOS

Los tipos de ensayos realizados, junto con los testigos y variedades utilizadas se reflejan en la tabla nº 1.

Tabla nº 1: Tipos de ensayos de variedades convencionales realizados

Ensayos	Variedades	Cultivo	Trat	Testigos
Serie S63	Monogérmenes	Secano y Riego	14	Barbate

El diseño estadístico utilizado ha sido de bloques completos al azar (RCBD) con 4 repeticiones.

En los ensayos, la dimensión de la parcela elemental es de 5 m x 3 líneas con 50 cm de separación entre líneas y la superficie de arranque de 7,5 m² con pasillos de separación de 1 m entre bloques.

El análisis de resultados se ha realizado mediante un ANOVA (análisis de la varianza de dos vías), para los diferentes parámetros de producción y calidad analizados. Posteriormente, se determina si existen o no diferencias significativas entre medias de tratamientos para cada parámetro al nivel del 5% y del 1%.

LOCALIZACION Y DESARROLLO DE LOS ENSAYOS.

La localización, tipo de cultivo y ensayos recolectados, se exponen en la tabla nº 2.

Tabla nº 2: Localización de los ensayos

Finca	Localidad	Ensayos	E. Recol.	Cultivo
A-5066	Lebrija	S63	Recogidos	Regadío
B-4104	Lebrija	S63	Recogidos	

Datos de cultivo

Las fechas de siembra y arranque, junto con el cultivo anterior y el abonado de los ensayos se exponen en la tabla nº 3.

Tabla nº 3: Datos de cultivo de los ensayos

Ensayo	Cultivo anterior	Fecha Siembra	Fecha Aclare	Abonado			Fecha Recolección
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
A-5066	Algodón	13/11/09	01/02/10	224	144	-	13/7/10
B-4104	Maíz	6/11/09	01/02/10	214	144	-	5/7/10

La siembra de los ensayos se realizó con una Sembradora Nodet Pneumasem II de seis cuerpos, modificada para ensayos, sembrando a 50 cm entre líneas y la separación entre semillas de 9 cm.

Las labores culturales y de aclare llevadas a cabo en los ensayos, han sido supervisadas por el personal de AIMCRA. En el “aclare” se han dejado 80.000 plantas/ha en secano y 110.000 pl/ ha en regadío. Los productos fitosanitarios aplicados han sido tales como para mantener los ensayos limpios de malas hierbas, plagas y enfermedades.

ANÁLISIS Y VALORACIONES REALIZADAS

- Antes de aplicar el abonado de fondo, se tomó una muestra de suelo para realizar un análisis general y el contenido de nitrógeno en forma nítrica.
- Se realizó un análisis de germinación de las variedades de las series S1, S61 y S62.
- Antes de realizar el “aclare” se contaron las plántulas de remolacha para calcular el porcentaje de nascencia en campo, de las series S1, S61 y S62.
- Para analizar rendimiento y calidad tecnológica se arrancaron de cada parcela 7,5 m².

VARIEDADES ENSAYADAS

Las distintas variedades ensayadas en la serie S63 aparecen en las tablas nº

Variedades Testigo para la serie S63

Barbate

Tabla nº 4: variedades ensayadas en S63 (Registro O.E.V.V.) (14 Variedades)

S63	COMERCIAL
NEMATODOS	
BARBATE (T)	SESVANDERHAVE
9K57	K.W.S.
9K58	K.W.S.
9K63	K.W.S.
BERING	STRUBE
BIJOUX	SESVANDERHAVE
HI0946	SYNGENTA
JULIETTA	K.W.S.
LAYANA KWS	K.W.S.
SN294	SESVANDERHAVE
SN325	SESVANDERHAVE
CICLÓN (SN326)	SESVANDERHAVE
SN434	SESVANDERHAVE
ST15936	STRUBE

(T) Testigo

RESULTADOS

ANÁLISIS DE SUELOS

Los resultados físico-químicos del análisis de los suelos se exponen en la tabla nº 5.

Tabla nº 5 : Caracterización físico- química del suelo.

Ensayo	Textura	Terreno	pH	C.E. e.s. (*) (mmhos/cm)	CO ₃ (%)	M.O. (%)	P Olsen (ppm)	K (ppm)	N (nitrógeno)
A-5066	Arcilloso	Fuerte	8,4	2,17	15,38	1,62	24	951	33,2
B-4104	Arcilloso	Fuerte	8,3	4,25	22,90	1,21	25	850	241,2

(*) e.s.: extracto saturado

Las características más importantes son:

- Las parcelas son de textura fuerte.
- Tienen el pH alcalino.
- Son suelos no salinos.
- El nivel de carbonatos es alto.
- El contenido de materia orgánica es bajo en B-4104 y medio en A-5066.

Respecto al contenido en macronutrientes principales:

-**Fósforo**: las dos parcelas tienen contenido medio.

-**Potasio**: las parcelas tienen contenido muy alto.

-**Nitrógeno**: el nivel es alto en las parcelas.

GERMINACIÓN

La germinación se ha realizado siguiendo las normas ISTA en el laboratorio central de AIMCRA con las siguientes características:

-Número de semillas tomadas	400
-Número de repeticiones	4 (100 semillas/repetición)
-Sustrato	Papel de filtro plisado en caja hermética
-Volúmen de agua en el sustrato.....	40 ml
-Temperatura cámara climática	20°C (+1/-1°C)
-Tiempo conteo	4º y 7º día

Los resultados se encuentran en la tabla nº 6.

Tabla nº 6. Germinación de las variedades ensayadas

SERIE	Nombre	96 horas	7º día	Germía
63				
1396	9K57	97		100
1397	9K58	96		100
1372	9K63	96		100
1349	BERING	98		100
1272	BIJOUX	99		99,2
1382	HI0946	94		100
1183	JULIETTA	96,7		100
1305	LAYANA KWS	98		100
1323	SN294	99		100
1337	SN325	98		99
1338	CILÓN (SN326)	98,3		100
1395	SN434	96		100
1403	ST15936	96		100

Se observa, que todas las variedades superan los mínimos de calidad exigidos, es decir:

- Semilla monogermen: al 4º día debe ser $\geq 75\%$ y al 7º día debe ser $\geq 89\%$. Respecto a la monogermía, debe ser $\geq 95\%$.
- Semilla multigermen: al 7º día debe ser $\geq 81\%$.

Respeto a la germía, todas las variedades superan el 96% de monogermia

NASCENCIA EN CAMPO

Tabla Nº 7: Resultados Nascencia. Datos de Variedades OEVV Serie 63.

FINCA	B4104	A5066
LOCALIDAD	Lebrija (SEVILLA)	
FECHA SIEMBRA	6-11-09	13-11-09
FECHA CONTEO	1-2-10	1-2-20
9K57	37,88	48,48
9K58	35,76	55,30
9K63	45,00	66,06
BARBATE(T)	31,82	53,03
BERING	52,42	66,67
BIJOUX	37,27	55,91
HI0946	36,36	50,15
JULIETTA	39,24	51,06
LAYANA KWS	40,76	58,64
SN-294	51,21	70,76
SN-325	42,27	57,42
CICLÓN (SN326)	42,73	64,09
SN-434	37,27	65,76
ST 15936	32,58	68,64
Media	40,18	59,43
Error Medio Cuadrado	75,57	45,47
C.V.	21,63	11,35

(T) Testigo

Tabla nº 8. Datos de espigado de la Serie S63.

ESPIGADO	A-5066	B-4104	REAG S63
9K57	0,42 ab	0,00 a	0,24 a
9K58	0,00 a	0,00 a	0,00 a
9K63	0,65 ab	0,00 a	0,33 a
BARBATE (T)	0,00 a	0,00 a	0,00 a
BERING	1,39 ab	0,00 a	0,69 a
BIJOUX	0,39 ab	1,75 a	0,98 a
HI0946	2,34 b	0,00 a	1,17 a
JULIETTA	5,30 c	0,00 a	2,65 a
LAYANA KWS	1,20 ab	0,00 a	0,60 a
SN-294	0,35 ab	0,00 a	0,18 a
SN-325	0,41 ab	0,43 a	0,42 a
CICLÓN (SN326)	0,00 a	0,00 a	0,00 ab
SN-434	0,35 ab	0,00 a	0,20 ab
ST 15936	0,00 a	0,00 a	0,00 b
Media	0,16	0,91	0,53
Error Medio Cuadrado	0,58	0,84	1,28
C.V.	486,04	100,19	212,88

RENDIMIENTOS

De los resultados de los ensayos realizados en parcelas con infestación de *Heterodera schachtii* (nematodo de quistes de la remolacha) se recomiendan dos variedades para estas condiciones de cultivo:

JULIETTA – BIJOUX – CICLÓN (dos años en ensayo)

Tabla 9. REAGRUPAMIENTO SERIE 63 (2010)

Reagrupamiento de ensayos de Serie 63. Variedades Resistentes a Nematodos.

El nivel de infestación de *Heterodera schachtii* (nematodo de quistes de la remolacha) ha sido:

-A-5066: 1060 h+/100g. suelo

-B-4104: 1887 h+/100g. suelo

	Peso (t/ha)	Pol (%)	Azucar/Ha (t/ha)	I.E.A. (t/ha)	VTIR-S (%)
1183.- JULIETTA	87,32	16,11	14,09	88,37	87,89
1337.- SN-325	89,62	15,53	13,93	85,85	87,95
1338.- CICLON (SN326)	79,58	16,43	13,08	82,68	88,66
1403.- ST 15936	77,85	16,60	12,95	82,33	88,72
1395.- SN-434	75,85	16,41	12,45	78,72	88,54
1323.- BIFORT	77,30	16,15	12,52	78,64	88,35
1349.- BERING	77,52	15,81	12,27	76,27	87,56
1272.- BIJOUX	78,83	15,60	12,33	76,18	87,60
1396.- FANTASTICA KWS	67,82	17,11	11,63	74,85	88,83
1372.- AMALIA KWS	68,52	16,96	11,62	74,46	88,90
1397.- PAMINA	69,93	16,63	11,60	73,63	89,13
1305.- LAYANA KWS	67,82	16,86	11,46	73,26	88,51
1382.- HI 0946	71,03	16,13	11,46	71,91	88,67
T 912.- BARBATE	64,30	15,71	10,06	62,13	88,47
Med. Ensayo	75,23	16,29	12,25	77,09	88,41
Med. Testigos	64,30	15,71	10,06	62,13	88,47
Coef. Var.	4,63	1,74	5,50	6,07	0,36
Var. Error	12,16	0,08	0,45	21,88	0,10
F.Cal.	9,13**	6,49**	4,99**	3,93**	4,62**
M.S.D.5%	7,53	0,61	1,46	10,10	0,69
M.S.D.1%	10,50	0,85	2,03	14,09	0,96

2.1 CALIDAD INDUSTRIAL Y No-Azúcares en las variedades ensayadas

En el presente capítulo se recoge el contenido de los no-azúcares o elementos melacígenos de las variedades ensayadas por AIMCRA para la campaña de recolección de 2010, así como la media para los distintos campos de ensayo. A partir de estos parámetros y del contenido de azúcar expresado como polarización, se calcula el índice de calidad industrial, denominado *Valor Tecnológico e Industrial de la Remolacha Azucarera* (VTIR) y específicamente VTIR-S para referirse al “Sur” (Siembra otoñal).

En la **tabla 1** se recogen unos valores de referencia de los no-azúcares. En la **tabla 2** se exponen los valores medios absolutos de los elementos melacígenos en cada campo de ensayo para las variedades potencialmente recomendables (series 1) expresados como mmol por porcentaje de polarización. En la **tabla 3** se reflejan los resultados relativos (valor 100 para la media de los Testigos) obtenidos para cada una de todas las variedades ensayadas en el año, ordenadas según su VTIR. Todos estos datos se han obtenido mediante las ecuaciones reseñadas a continuación y proporcionadas por *Azucarera Ebro* a partir de los datos obtenidos en la fábrica piloto que se instaló en la antigua Azucarera de Jédula (Arcos de la Fra., Cádiz).

El alfa amino nitrógeno (αN), potasio (K) y sodio (Na) vienen expresados en miliequivalentes por 100 g de polarización; los azúcares reductores (Red.) en mmol por 100 g de polarización.

Las fórmulas parciales y la general son las siguientes:

Alcalinidad Efectiva

$$AE = 0,05*(K + Na) - 0,29*Red + 0,16*\alpha N + 0,93 \quad (1)$$

Datos expresados en mmol %S

Azúcar en melazas por la adición de SOSA

$$S_{MNaOH} = |AE| * 2 * 4,61 * 40 / 1000 \quad (2)$$

donde el valor 4,61 = coeficiente melacígeno bibliográfico

No-azúcares en el Jarabe

$$NSj = 0.24 * Red + 0.32 * \alpha N + 0,03 * K + 0,05 * Na + 2.32 \quad (3)$$

Pureza del Jarabe

$$Q_j = 96,86 - 0,17 * \text{Red} - 0,25 * \alpha N - 0,02 * K - 0,04 * Na \quad (4)$$

Q_j = Pureza del Jarabe (%)

Los no-azúcares expresados en mmol %S

Color del Jarabe

$$\text{Color}_j = 800 + 245 * \text{Red} + 41 * \alpha N \quad (5)$$

Color_j = color Jarabe (UI)

Los no-azúcares expresados en mmol %S

Azúcar en melazas correspondientes a los no-azúcares del jarabe:

$$S_{M,NS} = NS_j * f_m$$

Factor melasígeno

$$f_m = q / (100 - q)$$

factor melasígeno medio de las azucareras 1999/2000 y 2000/2001

$$f_{m(\text{fábrica})} = 53,56 / (100 - 53,56) = 1,15$$

$$f_{m(\text{standar})} = 51,01 / (100 - 51,01) = 1,04$$

factor de adecuación a resultados de fábrica = 1,15

Rendimiento POTENCIAL: es el azúcar envasado en condiciones óptimas.

El azúcar que va a melazas se determina mediante:

$$S_m = S_{M,NaOH} + S_{M,NS}$$

Datos obtenidos en g %S

Para expresarlo en % remolacha:

$$S_m (\%Sr) = (Pol - 0.7) * S_m / 100$$

$$VTIR-S = (Pol - Smr - 0.7) * 100 / Pol$$

En la **Tabla 1** se presentan los valores de referencia de los no-azúcares dados sobre polarización y para una raíz de 16ºS.

Tabla 1. Valores de referencia de los elementos melacígenos referidos a un valor de Polarización estándar de 16ºS.

Valores de referencia de los no-azúcares

	mmol % de S			
	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Alfa Amino	< 6	6 - 13	13 - 19	> 19
Potasio	< 22	22 - 32	32 - 38	> 38
Sodio	< 5	5 - 10	10 - 16	> 16
Az. Reduct.	< 3,4	3,4 - 5,0	5,0 - 7,0	> 7,0

Tabla 2. Valores medios de los no-azúcares α -amino-nitrógeno, cationes potasio y sodio y azúcares reductores expresados en mmol por porcentaje de polarización, para los Testigos de los distintos campos de ensayos de variedades de AIMCRA de la Serie 1. Siembra de otoño de 2009.

MEDIA DE TESTIGOS POR CAMPO					
SERIE 1					
Campo	Pol	mmol%pol			
		A-A	K	Na	Red
Plata	18,53	8,25	18,71	25,03	6,82
La Torre	16,70	4,42	26,12	7,40	3,83
B-3097	18,48	3,94	25,49	5,79	4,41
A-1064	17,92	2,17	23,80	4,74	3,89

Listado general de variedades 2010

Tabla 3. Valores relativos medios de los no-azúcares α -amino-nitrógeno, cationes potasio y sodio y azúcares reductores expresados en mmol por porcentaje de polarización. Valor 100 = media de los Testigos. Ordenados por VTIR-S en valores relativos. Ensayos de variedades de AIMCRA. Siembra de otoño de 2009.

<i>Variedad</i>	<i>Pol %</i>	<i>Am./Pol</i>	<i>Pota.Pol</i>	<i>Sod./Pol</i>	<i>Red*100</i>	<i>VTIR-S</i>
1284.- SCULTA (HI 0543)	106,32	86,94	82,61	88,07	100,35	100,89
1295.- WAGNER (SD 12826)	105,41	93,44	99,22	71,26	92,06	100,79
1072.- MARKUS (STRU1523)	102,45	94,41	89,91	73,43	92,95	100,72
1396.- FANTASTICA	105,2	91,16	95,7	69,17	94,3	100,7
1398.- STE 0803	101,39	83,54	96,81	89,21	99,34	100,52
1271.- HI 0671	105,17	91,98	94,41	100,32	98,64	100,47
1393.- SR-432	101,52	91,6	90,21	68,33	111,81	100,44
1230.- PUERTO (FD 0701)	97,49	82,78	97,23	88,36	101,5	100,39
1161.- SANLUCAR (HS60)	100,81	102,67	94,2	82,49	100,36	100,38
1338.- CICLON (SN-326)	101,65	100,8	93,21	75,28	105,48	100,35
1372.- AMALIA KWS (9K63)	105,74	118,15	89,54	81,68	94,04	100,32
1273.- BRAHMS (SD 12801)	101,16	105,6	95,15	92,03	97,46	100,29
1403.- ST 15936	102,21	96,26	107,29	69,89	101,5	100,29
1397.- PAMINA (9K58)	101,74	87,08	97,64	90,94	108,1	100,27
1278.- EINSTEIN (SD 12803)	101,34	95,73	97,39	82,57	110,26	100,26
1340.- SR-329	103	98,31	92,34	95,19	94,99	100,24
1400.- ST 12001	102,44	100,84	97,49	95,42	104,4	100,2
1221.- ELAYA KWS (7S02)	101,23	102,68	98,9	97,43	98,36	100,16
1240.- ELEONORA KWS	100,66	104,93	94,07	88,69	99,78	100,15
1392.- SR-431	99,38	93,74	97,31	79,85	107,62	100,12
1405.- HI0966	99,8	90,45	95,38	102,63	107,8	100,12
T 912.- BARBATE	101,03	102,21	96,43	93,65	99,4	100,11
1401.- ST 12904	99,07	95,35	102,01	89,87	106,24	100,11
1289.- CONIL (HS 202)	101,12	115,39	100,03	82,85	102,16	100,11
914.- SOLUCION (H-66751)	100,48	99,72	98,09	96,92	101,81	100,09
1399.- STE 0804	102,35	103,78	95,35	85,51	99,9	100,07
T 1177.- RADAR (SD1623)	100,22	98,97	103	98,11	99,62	100,05
1164.- CASTELLAR (HS59)	101,8	114,73	97,68	94,12	105,07	100,03
1395.- SN-434	99,12	104,42	106,91	75,3	97,83	100,01
1294.- COLUMBUS	100,24	97,79	95,44	95,78	106,21	99,93
1394.- HR-433	103,43	117,2	97,93	85,81	98,84	99,92
1245.- DULZATA	101,62	118,47	95,7	98,42	106,38	99,88
T 1162.- CANBERRA (5R92)	98,75	98,82	100,57	108,24	100,98	99,84
1006.- FILOMENA (2R22)	97,67	95,29	101,29	125,56	92,52	99,84
1343.- SR-327	99,81	93,31	98,45	84,72	112,59	99,81
1339.- SR-328	99,46	100,81	98,86	93,34	109,21	99,79
1079.- CONCHA (5R90)	96,74	94,86	103,29	126,36	97,06	99,79
1305.- LAYANA KWS	102,84	124,56	100,05	80,12	95,09	99,78
1169.- JULIO (SD1621)	98,29	111,15	97,7	112,21	111,53	99,77
1219.- AMSTRONG	99	95,72	97,44	116,84	109,71	99,76
1183.- JULIETTA	99,48	139,49	97,92	102,42	95	99,74
1301.- VALESKA	99,74	111,72	98,13	104,05	102,25	99,73
1402.- ST 12922	96,98	94,99	101,41	85	122,75	99,72
1342.- SR-331	100,36	127,32	93,37	84,99	119,5	99,72

sigue ↓

Tabla 3. (continuación)

Variedad	Pol %	Am./Pol	Pota.Pol	Sod./Pol	Red*100	VTIR-S
1218.- NEWTON (DS 2071)	99,3	105,33	99,93	114,77	107,27	99,71
1349.- BERING	98,59	128,23	95,35	99,45	109,23	99,62
1272.- BIJOUX (SN 208)	97,67	125,72	105,97	94,15	100,11	99,51
1193.- SANDRINA KWS	95,68	115,14	103,43	104,47	97,49	99,49
1287.- ALGAR (SR 205)	98,7	131,74	100,8	99,99	104,45	99,41
1404.- HI0924	97,98	111,17	109,35	109,21	106,09	99,38
951.- ARRIBA (KWS 2R19)	97,65	128,17	103,3	123,93	94,86	99,38
950.- CARMENCITA	96,07	98,84	105,9	123,62	103,85	99,37
1337.- SN-325	97,01	141,09	104,65	90,58	102,3	99,36
1304.- ADALINA KWS	98,86	110,25	110,56	97,82	103,32	99,33
1382.- HI 0946	97,1	99,75	112,44	105,95	121,81	99,3
1406.- DS 2081	98,54	114,66	93,65	105,75	132,07	99,13
685.- GIADA (KWS 0121)	92,2	113,2	113,28	141,25	130,9	98,59
Media Ensayo	100,26	104,61	98,78	94,59	103,43	99,96
Media Testigos	100	100	100	100	100	100
Media Ensayo valores absolutos	17,96	4,89	23,47	9,63	4,64	89,03
Media Testigos valores absolutos	17,92	4,74	23,78	10,09	4,49	89,06

En la Fig. 1 se representan los valores medios de los ensayos de la Serie 1 de los distintos elementos melacígenos desde el año 2003 hasta el 2010.

No-azúcares por años

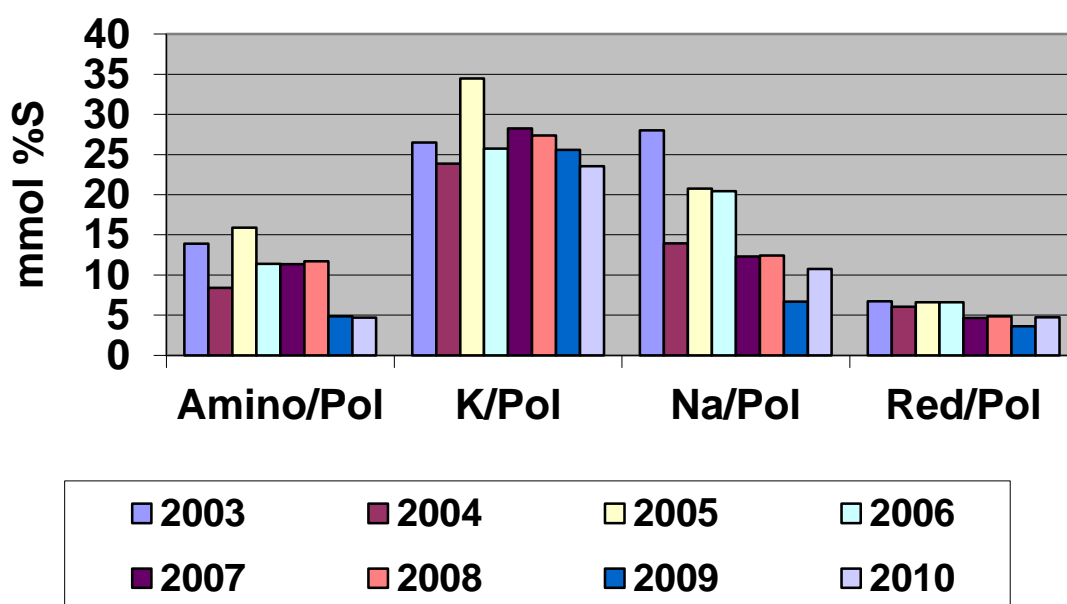


Fig.1 No-azúcares en variedades correspondientes a la Serie 1 de los años de recolección de 2003 a 2010. Datos expresados en mmol %S.

En la **Fig. 2** se representa la evolución del VTIR de las últimas ocho campañas azucareras.

Evolución anual del VTIR-S

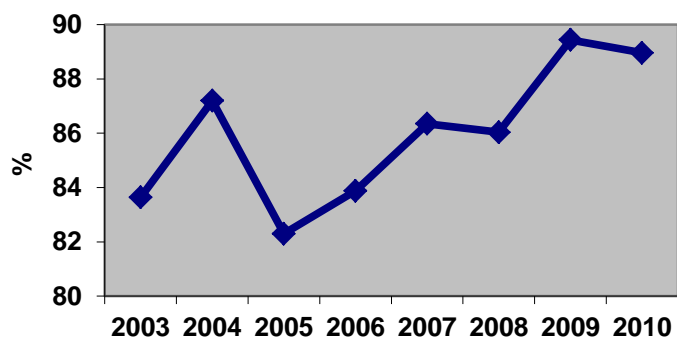


Fig.2 Evolución anual del Valor Tecnológico e Industrial de la Remolacha (VTIR) en los ensayos de variedades de AIMCRA correspondientes a la media de los Testigos de la Serie 1. Datos correspondientes al año de recolección y expresados en porcentaje.

3. ABONADO DE FÓSFORO y POTASIO

RESUMEN

En la campaña 2009/10 se han realizado 12 ensayos con dosis crecientes de fósforo y potasio para revisar las recomendaciones de dichos nutrientes.

Los resultados de este año permiten realizar los comentarios siguientes:

- Respecto al fósforo, se puede reducir la cantidad recomendada sin disminuir significativamente el rendimiento.
- Respecto al potasio, el incremento de la cantidad recomendada produce una disminución del beneficio del agricultor al aumentar los gastos sin elevar rendimientos

INTRODUCCIÓN

Las recomendaciones actuales de AIMCRA de fósforo y potasio incorporan suficiente alimento al suelo para obtener los rendimientos máximos en remolacha. No sólo suministran el alimento necesario en ese año, sino que el cultivo siguiente se ve beneficiado. Por información de los agricultores, las aportaciones de fertilizantes que aplican al cultivo siguiente de la remolacha son inferiores que cuando el cultivo precedente ha sido otro.

La subida de precios de los abonos junto con la bajada de precios de la remolacha, determinan que es necesario revisar las recomendaciones de fósforo y potasio que AIMCRA tiene hasta la fecha.

En el segundo año de ensayos, se van a realizar 12 ensayos (6 de fósforo y 6 de potasio) con el objetivo de analizar los rendimientos y la calidad de la remolacha azucarera con dosis crecientes de fósforo y potasio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización, tipo de cultivo y número de ensayos

Los datos se exponen en la tabla nº1

TABLA Nº1: Localización y sistema de cultivo de los ensayos de Fósforo y Potasio (siembra otoño 2008)

Finca	Localización	Cutivo
Plata	Jerez Fra (Cádiz)	Secano
Hacienda El Piñón	Las Cabezas (Sevilla)	Riego
Marismillas	Lebrija (Sevilla)	Riego
A-1064	Lebrija (Sevilla)	Riego
B-3097	Lebrija (Sevilla)	Riego
B-3098	Lebrija (Sevilla)	Riego

Tratamientos:

Las tesis varían en la cantidad aplicada de abono fosfórico y potásico. Los tratamientos son:

FÓSFORO:

- 1.- Testigo
- 2.- 50 U.F./ha de P_2O_5
- 3.- 100 U.F./ha de P_2O_5
- 4.- 150 U.F./ha de P_2O_5

POTASIO:

- 1.- Testigo
- 2.- 50 U.F./ha de K_2O
- 3.- 100 U.F./ha de K_2O
- 4.- 200 U.F./ha de K_2O

El **nitrógeno** que se aplicará a los ensayos será el recomendado por AIMCRA.

Diseño experimental: Los ensayos de fósforo y potasio serán independientes. El diseño será de bloques al azar con 4 repeticiones.

Las dimensiones de la parcela elemental será de 6 m x 6 m = 36 m². Alrededor del ensayo se dejará una zona de seguridad que impida aportaciones de abono del agricultor.

Datos de cultivo

Los datos de cultivo más importantes se exponen en la tabla nº8 (en los ANEJOS se encuentran las fichas completas de cultivo)

Tabla Nº2: Datos de cultivo de los ensayos de Fósforo y Potasio (siembra otoño 2008)

	Plata (Jerez Fra)	H. El Piñón (Las Cabezas)	Marismillas (Lebrija)	A-1064 (Lebrija)	B-3097 (Lebrija)	B-3098 (Lebrija)
Cultivo anterior	Barbecho blanco	Tomate	Algodón	Tomate	Girasol	Algodón
Variedad	Barbate	Julietta	Castellar	Sanlucar	Sanlucar	Julietta
Fecha de siembra	25 Septiemb.	31 octubre	6 noviembre	19 noviembre	5 noviembre	12 noviembre
Nº aplic. insecticidas	2	1	----	3	4	1
Nº aplic. fungicidas	1	1	----	3	4	1
Riego (mm)	----	B. hídrico	----	B. hídrico	B. hídrico	B. hídrico

NOTA.- Los ensayos Marismillas y Hada el Piñón se anularon por las precipitaciones del otoño y por esclerocio respectivamente.

Análisis realizados

Se realizaron los siguientes:

- Análisis general de suelo: se tomó una muestra de suelo, antes del abonado de fondo, para su posterior análisis físico - químico.
- Análisis de nitratos en el agua de riego: se tomó una muestra de agua durante la campaña de riego para analizar el contenido de nitrógeno en forma nítrica.

- Análisis de rendimientos y calidad: se han arrancado 7,5 m² del centro de cada parcela elemental (p.e.) para determinar peso de raíz, contenido en sacarosa, α -amino, sodio, potasio y reductores. Posteriormente se ha calculado el Índice Económico del Agricultor (IEA en t/ha de 16^º) y Valor Tecnológico Industrial de la Remolacha (VTIR).
- Análisis estadístico: con los distintos parámetros se ha realizado un análisis de varianza de 2 vías y comparación de medias con el test Tukey B.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de suelo

Los resultados de las muestras de suelo se exponen en la tabla n^º3

TABLA N^º3: Características físico – químicas de las muestras de suelo

	Plata (Jerez Fra)	H. El Piñón (Las Cabezas)	Marismillas (Lebrija)	A-1064 (Lebrija)	B-3097 (Lebrija)	B-3098 (Lebrija)
Textura	arcillosa	arcillosa	arcillosa	arcillosa	arcillosa	arcillosa
pH	8,40	8,49	8,13	8,52	8,47	8,30
C.E.e.s. (ds/m)	0,32	0,51	0,60	0,37	0,43	3,34
CO ₃ Ca (%)	21,91	4,25	13,26	18,14	17,60	18,95
M.o. (%)	1,23	1,14	1,07	1,08	0,77	1,12
P _{oisen} (ppm)	7,7	12,2	19,8	18,3	10,9	23,5
K (ppm)	324	298	469	684	780	804
N-NO ₃ ⁻ (ppm)	13,3	16,9	5,8	9,0	19,6	20,6

Las características más importantes son:

- Todas las parcelas tienen textura fuerte
- Tienen el pH básico
- La conductividad eléctrica es baja en todas las parcelas, excepto en B-3098 que es ligeramente salina.
- Todas las parcelas tienen alto contenido de Carbonatos, excepto El Piñón.
- La materia orgánica es baja en todas las parcelas.
- Respecto al contenido en macronutrientes principales:
 - Respecto al fósforo, una parcela tiene contenido muy bajo (Plata), dos tienen contenido bajo (El Piñón y B-3097) y la otras tres parcelas (Marismillas, A-1064 y B-3098) tienen contenido medio. Según el análisis de suelo, la recomendación sería de 150, 125 y 75 kg./ha de P₂O₅ respectivamente.
 - Respecto al potasio, todas las parcelas tienen contenido alto. La recomendación sería 0 kg./ha de K₂O.
 - Respecto al nitrógeno, tres parcelas tienen contenido bajo (Plata, Marismillas y A-1064) y las otras tres (El Piñón, B-3097 y B-3098) tienen contenido alto.

Análisis de agua

Durante la campaña de riego, se hizo un análisis de nitratos del agua de riego. La muestra tuvo un contenido inferior a 5 ppm de nitratos (límite de sensibilidad del aparato). Por tanto, el aporte de nitrógeno con el agua de riego ha sido insignificante.

Rendimientos

FÓSFORO

Los resultados individuales y el reagrupamiento de los ensayos se exponen en las tablas nº4, nº5, nº6, nº7, nº8 y nº9.

Tabla Nº4: Rendimientos en valores absolutos del ensayo Plata (Jerez Fra). Contenido de fósforo en el suelo: 7,7 ppm P (recomendación 150 kg P₂O₅/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	49,15	17,55	8,62	55,94	53,84	88,34
50	44,03	17,90	7,89	51,59	48,53	87,63
100	51,93	18,28	9,48	62,28	58,26	88,20
150	48,95	18,18	8,90	58,40	53,42	88,43
Media	48,51	17,98	8,72	57,05	53,51	88,15
CV (%)	9,04	1,63	9,15	9,26	9,87	0,60
Signif.	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo a p=0,05 según el test Tukey-B

Tabla Nº5: Rendimientos en valores absolutos del ensayo A-1064 (Lebrija). Contenido de fósforo en el suelo: 18,3 ppm P (recomendación 75 kg P₂O₅/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	79,20	17,70	14,02	91,29	87,76	90,47
50	83,78	17,58	14,74	95,68	91,19	90,73
100	91,98	17,58	16,16	104,97	99,53	90,54
150	91,98	17,08	15,72	101,00	94,60	90,63
Media	86,73	17,48	15,16	98,23	93,27	90,59
CV (%)	6,67	2,25	7,22	7,59	8,00	0,25
Signif.	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo a p=0,05 según el test Tukey-B

Tabla Nº6: Rendimientos en valores absolutos del ensayo B-3097 (Lebrija). Contenido de fósforo en el suelo: 10,9 ppm P (recomendación 125 kg P₂O₅/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	84,95	17,80	15,13	98,68	95,40	90,47
50	89,40	18,10	16,18	106,07	101,83	90,53
100	88,73	18,40	16,32	107,51	102,32	90,40
150	90,55	18,30	16,56	108,69	102,54	90,51
Media	73,94	16,79	12,41	79,14	74,69	86,10
CV (%)	6,63	1,97	6,22	6,22	6,59	0,83
Signif	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo, *= significativo al 5% según el test Tukey-B

Tabla N°7: Rendimientos en valores absolutos del ensayo B-3098 (Lebrija). Contenido de fósforo en el suelo: 23,5 ppm P (recomendación 50 kg P₂O₅/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	74,13	16,80	12,45	79,40	76,39	86,19
50	73,78	16,80	12,40	79,13	75,16	86,37
100	69,48	17,00	11,80	75,61	70,68	86,35
150	78,38	16,58	12,99	82,43	76,54	85,50
Media	80,86	17,83	14,39	94,01	86,27	86,29
CV (%)	7,10	2,89	5,45	5,48	5,98	0,78
Signif	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo a $p=0,05$ según el test Tukey-B

Tabla N°8: Reagrupamiento en valores relativos de los 4 ensayos de fósforo de 2010

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
50	100,15	100,77	100,92	101,15	99,91	99,94
100	105,06	102,04	107,08	107,74	105,47	100,01
150	107,16	100,41	107,41	107,36	103,79	99,89
Testigo	71,86	17,46	12,55	81,33	78,35	88,87
CV (%)	7,63	2,83	7,89	8,21	8,67	0,73
Signif	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo a $p=0,05$ según el test Tukey-B

Codificación.-

IEA: Índice Económico del Agricultor en t/ha de 16º.

INA: Índice Neto del Agricultor es el IEA descontando el coste del abono.

VTIR: Valor Tecnológico Industrial de la Remolacha que representa el porcentaje de azúcar teórico envasado por la industria azucarera

Según las tablas de rendimientos, no se han producido diferencias significativas al 5% entre los distintos tratamientos para ninguno de los parámetros calculados.

En el reagrupamiento de los 4 ensayos (tabla 8), no se han producido diferencias significativas al 5% para ninguno de los parámetros calculados.

La falta de significación (a $p=0,05$) en el INA hubiese permitido utilizar cualquiera de las tesis ensayadas en las 4 parcelas, sin producirse diferencias significativas en el rendimiento neto del agricultor.

POTASIO

Los resultados individuales y el reagrupamiento de los ensayos se exponen en las tablas n°9, n°10, n°11, n°12 y n°13.

Tabla N°9: Rendimientos en valores absolutos del ensayo Plata (Jerez Fra). Contenido de potasio en el suelo: 324 ppm K (recomendación 0 kg K₂O/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	55,40	16,78	9,32	59,47	52,29	88,52
50	52,55	16,55	8,71	55,22	46,22	88,15
100	54,33	16,95	9,21	59,00	48,17	87,80
200	54,18	16,90	9,16	58,57	44,09	88,16
Media	54,11	16,79	9,10	58,07	47,69	86,98
CV (%)	7,90	2,71	9,94	10,86	13,23	0,89
Signif.	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo a p=0,05 según el test Tukey-B

Tabla N°10: Rendimientos en valores absolutos del ensayo A-1064 (Lebrija). Contenido de potasio en el suelo: 684 ppm K (recomendación 0 kg K₂O/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	73,65	16,85	12,38	79,01	72,93 AB	90,09
50	76,40	17,25	13,19	85,05	77,15 A	90,63
100	76,45	16,85	12,87	82,21	72,48 AB	90,30
200	74,73	16,80	12,55	80,09	66,71 B	90,38
Media	75,31	16,94	12,75	81,59	72,32	90,35
CV (%)	5,39	3,55	4,86	5,35	6,04	0,38
Signif.	NS	NS	NS	NS	*	NS

NOTA: NS: no significativo a p=0,05 según el test Tukey-B

Tabla N°11: Rendimientos en valores absolutos del ensayo B-3097 (Lebrija). Contenido de potasio en el suelo: 780 ppm K₂O (recomendación 0 kg K₂O/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	95,38	18,08	17,23	112,89	105,36 A	91,20 A
50	94,18	17,58	16,54	107,40	98,05 AB	90,92 B
100	93,88	18,08	16,97	111,22	100,04 AB	91,24 A
200	92,18	17,68	16,31	106,12	91,29 B	90,84 B
Media	93,9	17,85	16,76	109,41	98,69	90,05
CV (%)	5,28	2,67	5,39	5,70	6,32	0,16
Signif	NS	NS	NS	NS	*	*

NOTA: NS: no significativo, *= significativo al 5% según el test Tukey-B

Tabla N°12: Rendimientos en valores absolutos del ensayo B-3098 (Lebrija). Contenido de potasio en el suelo: 804 ppm K₂O (recomendación 0 kg K₂O/ha)

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	75,45	16,60	12,53	79,52	73,96	86,29 B
50	76,80	16,80	12,91	82,35	74,96	86,88 AB
100	75,68	17,40	13,16	85,18	75,97	88,17 A
200	73,43	16,93	12,45	79,69	66,83	86,58 AB
Media	75,34	16,93	12,76	81,68	72,93	86,98
CV (%)	7,87	2,59	8,91	9,49	10,63	0,89
Signif	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo a $p=0,05$ según el test Tukey-B

Tabla N°13: Reagrupamiento en valores relativos de los 4 ensayos de potasio de 2010

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
50	100,33	99,98	100,36	100,51	98,64	100,14
100	100,73	101,57	102,23	102,94	99,22	100,41
200	98,74	100,16	98,89	99,07	90,58	99,97
Testigo	74,66	17,13	12,84	82,69	72,91	89,13
CV (%)	6,61	3,24	7,61	8,35	9,37	0,80
Signif	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NOTA: NS: no significativo a $p=0,05$ según el test Tukey-B

Codificación.-

IEA: Índice Económico del Agricultor en t/ha de 16º.

INA: Índice Neto del Agricultor es el IEA descontando el coste del abono.

VTIR: Valor Tecnológico Industrial de la Remolacha que representa el porcentaje de azúcar teórico envasado por la industria azucarera

Según las tablas de rendimientos, no se han producido diferencias significativas al 5% entre los distintos tratamientos para ninguno de los parámetros calculados, excepto para:

- El INA en los ensayos **A-1064** y **B-3097**, siendo el Testigo el tratamiento de mayor rendimiento.
- El VTIR en el ensayo **B-3097**, siendo significativamente el Testigo y el tratamiento de 100 kg./ha las mejores tesis y en **B-3098**, también el tratamiento de 100 kg./ha es el tratamiento de mejor calidad.

En el reagrupamiento de los 4 ensayos (tabla 13), no se han producido diferencias significativas al 5% para ninguno de los parámetros calculados.

Por tanto, las aportaciones de Potasio en el abono de fondo producen un incremento en los costes sin mejorar los rendimientos.

CONCLUSIONES

Los resultados de los ensayos de este año permiten realizar los comentarios siguientes:

- Respecto al fósforo, se puede reducir la cantidad recomendada sin disminuir significativamente el rendimiento.

- Respecto al potasio, el incremento de la cantidad recomendada produce una disminución del beneficio del agricultor al aumentar los gastos sin elevar rendimientos

REAGRUPAMIENTO DE LOS ENSAYOS 2009 y 2010

Los resultados del reagrupamiento de FÓSFORO y POTASIO de los ensayos realizados en 2009 y 2010 se exponen en las tablas nº14 y nº15.

FÓSFORO

Tabla Nº14: Reagrupamiento en valores relativos de los 10 ensayos de fósforo realizados en 2009 y 2010.

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	100,00 B	100,00 B	100,00 B	100,00 B	100,00	100,00
50	102,04 AB	101,56 AB	103,55 AB	103,87 AB	102,09	100,09
100	101,99 AB	102,32 A	104,25 AB	104,89 AB	101,08	100,19
150	104,94 A	101,91 AB	106,88 A	107,35 A	101,65	100,07
Testigo	76,01	18,11	13,67	88,90	82,57	87,64
CV (%)	7,95	3,81	8,29	8,63	9,19	1,19
Signif	*	*	*	*	NS	NS

NOTA: NS: no significativo, *= significativo al 5% según el test Tukey-B

Los resultados muestran significación estadística para los parámetros Peso, Riqueza, Azúcar e IEA. Para la Riqueza, el tratamiento de 100 kg./ha consigue la polarización más alta, teniendo deferencias significativas respecto al testigo. Respecto al resto de parámetros, la tesis de 150 kg./ha consigue los valores significativamente más altos que el testigo. La falta de significación en el INA (Índice Neto del Agricultor) indica que se puede reducir la cantidad recomendada sin disminuir significativamente el rendimiento.

POTASIO

Tabla Nº14: Reagrupamiento en valores relativos de los 10 ensayos de potasio realizados en 2009 y 2010.

Tratam.	Peso (t/ha)	Riqueza (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	INA (t/ha 16º)	VTIR (% az.)
Testigo	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00 A	100,00
50	99,35	99,83	99,13	99,32	96,93 A	99,74
100	101,47	100,51	101,76	101,92	97,28 A	99,95
200	99,64	100,12	99,54	99,41	89,63 B	99,78
Testigo	78,16	17,76	13,81	89,39	80,31	87,82
CV (%)	9,18	3,82	8,74	9,00	10,00	1,03
Signif	NS	NS	NS	NS	***	NS

NOTA: NS: no significativo, ***= significativo al 1% según el test Tukey-B

Los resultados no muestran significación estadística para los parámetros calculados; excepto para el INA, siendo la tesis de 200 kg/ha significativamente peor que el resto de tratamientos.

CONCLUSIONES FÓSFORO y POTASIO

Los resultados de los ensayos realizados durante 2009 y 2010 permiten realizar los comentarios siguientes:

- Respecto al fósforo, se puede reducir la cantidad recomendada sin disminuir significativamente el rendimiento.
- Respecto al potasio, el incremento de la cantidad recomendada produce una disminución del beneficio del agricultor al aumentar los gastos sin elevar rendimientos.

4. HERBICIDAS

PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS

RESUMEN

Se han realizado tres ensayos para valorar la eficacia y selectividad de programas de tratamientos adaptados a las directivas europeas que sean alternativos a la recomendación actual. Los resultados han mostrado que las preemergencias utilizadas obtienen eficacias similares a la preemergencia de referencia, si bien en presencia de *Ranunculus sardous*, la eficacia disminuye significativamente. En este caso, la "POST" Fenmedifan + metamitrona disminuye significativamente la eficacia respecto a la "POST" recomendada Betanal expert + metamitrona. En ninguno de los ensayos se han detectado síntomas de fototoxicidad.

OBJETIVOS

Estudiar distintos programas de tratamientos adaptados a las directivas europeas que sean alternativos a la recomendación actual del control de malas hierbas,

METODOLOGÍA

Se han realizado tres ensayos. Su ubicación se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. Programas de Tratamientos Herbicidas. Ubicación de los ensayos.

Finca	Coordenadas	Localidad (Provincia)	Sistema de cultivo
Haza Amada	36° 40' 17" N / 6° 22' 40" O / elev:8m	Rota (Cádiz)	Regadío
B-4123	36° 59' 40" N / 6° 08' 38" O / elev:0m	Lebrija (Sevilla)	Regadío
Los Pozos	36° 57' 29" N / 6° 03' 46" O / elev: 10 m	Lebrija (Sevilla)	Regadío

Se ha utilizado un diseño factorial doble, siendo:

- Factor A (principal): Preemergencias con 4 tesis, incluido el testigo.
- Factor B (secundario): Postemergencias con 3 tesis, incluido el testigo.

El diseño experimental en bloques al azar con 4 repeticiones. Se han colocado bandas testigo de 1,5 m de ancho entre las distintas repeticiones. Las aplicaciones se han realizado con un pulverizador de ensayos de caudal y presión constantes, con 6 boquillas DG Teejet 110015 dispuestas sobre una barra a 50 cm entre ellas, con un volumen de caldo de 200 L/ha, y a 2,5 bar de presión en boquilla, a una altura de 0,50 m sobre la superficie del suelo. Las dimensiones de la parcela elemental del factor A fueron 3 x 18 m y del factor B fueron 3 x 5 m. Los herbicidas empleados aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2. Herbicidas empleados.

NOMBRE COMERCIAL (ABREVIATURA)	MATERIA ACTIVA Concentración	FORMULACIÓN	CASA COMERCIAL
GOLTIX 700 (G)	metamitrona 70 %	WG	ARAGRO
TRAMAT 50 SC (T)	etofumesato 50 %	SC	BAYER CROP SCIENCE
PYRAMIN DF (P)	cloridazona 65 %	WG	BASF
VENZAR (V)	lenacilo 80 %	WP	DU PONT
BETANAL Neotec (Bn)	fenmedifán 16 %	SE	BAYER CROP SCIENCE
BETANAL Expert (Be)	Desmedirán 7 % + + fenmedifán 9 %+ + etofumesato 11 %	EC	BAYER CROP SCIENCE

Abreviaturas.- Et: Etofumesato 50 M: Metamitrona 70 Cl: Cloridazona
L: Lenacilo Be: Betanal Expert PMP: Fenmedifán 16%
G: Goltix 700 V: Venzar T: Trammat 50SC.
P: Pyramin DF.

Los Programas de tratamientos ensayados se indican en la Tabla 3. El factor principal consta de 4 tesis en preemergencia:

- A1.- No lleva ningún producto en preemergencia
- A2.- mezcla de de dos materias activas: etofumesato y metamitrona
- A3.- mezcla de tres materias activas: etofumesato, metamitrona y cloridazona
- A4.- recomendación actual a base de etofumesato y lenacilo

El factor secundario consta de tres tesis en postemergencia:

- B1.- No lleva ningún producto en postemergencia
- B2.- mezcla de las materias activas fenmedifan y metamitrona
- B3.- recomendación actual con mezcla de fenmedifan, desmedifan, etofumesato y metamitrona en las dos primeras postemergencias y fenmedifan, desmedifan, etofumesato y lenacilo en la última aplicación

Tabla 3. Tratamientos ensayados en los ensayos de Programas de tratamientos Herbicidas

Tratamiento	Dosis en Kg o L/ha y Momento de aplicación				Kg Materia Activa/ha	Coste ¹ (€/ha)
	PRE	1ª Post	2ª Post	3ª Post		
FACTOR A						
A1- No PRE	---					109,10
A2- Etofumesato + Metamitrona	T 1,5 + G2				2,15	103,51
A3- Etofumesato + Metamitrona + Cloridazona	T 1,5 + G1 + P1				2,10	73,28
A4- Etofumesato + Lenacilo	T 1,5 + V 0,5				1,15	
FACTOR B						
B1- No POST		---	---	---	---	---
B2- Post PMP+Metamitrona		PMP 0,75 + G 0,75	PMP 1 + G 1	PMP 2 + G 2	3,23	177,15
B3- Post AIMCRA		Be 0,5 + G 0,5	Be 0,5 + G 0,5	Be 0,5 + V 0,4	1,43	115,69

¹Precio orientativo PVP facilitado por las casas comerciales en febrero de 2009. No incluye el precio de la aplicación. Abreviaturas: Be : Betanal Expert PMP: Fenmedifán 16% (añadir aceite si no lo llevara incluido) G: Goltix 700 V: Venzar T: Trammat 50 SC. P: Pyramin DF.

VALORACIONES: la valoración de eficacia se ha hecho sobre el programa completo, después de realizar todas las aplicaciones. La eficacia de los tratamientos se evaluó visualmente contando las malas hierbas en una calle central (2,5 m²) de cada parcela elemental. Las especies que aparecieron en los ensayos están reflejadas en la Tabla 4.

Tabla 4. Clave de interpretación de las especies identificadas en los ensayos.

Clave	Especie
NESPA	<i>Neslia paniculata</i>
RANSA	<i>Ranunculus sardous</i>
TOTAL	Total Malas Hierbas

La selectividad de los tratamientos se evaluó según la escala EWRC que se indica en la Tabla 5.

Tabla 5. Escala visual EWRC para las valoraciones de selectividad

Valor	Síntomas apreciados
1	Ausencia total de síntomas. Plantas sanas
2	Síntomas muy leves, cierta atrofia, amarillamiento.
3	Como el precedente, pero claramente apreciable.
4	Clorosis más acusada y/o atrofia; no es de esperar daño en cosecha.
5	Raleo, fuerte clorosis y/o atrofia; son de esperar daños en cosecha. Daños crecientes hasta la desaparición del cultivo.
6-9	

El análisis estadístico se ha hecho mediante un análisis de varianza de los datos de eficacia (%) conseguidos por cada programa de tratamiento. La comparación de medias se ha realizado mediante el Test de Tuckey-b al 5%, siempre que la F hubiera resultado significativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presentan los resultados ensayo por ensayo.

Programas de Tratamientos Herbicidas.

Ensayo "Haza Amada" (Rota, Cádiz). Tablas 7, 8 y 9

En la Tabla 6 se indican las fechas, densidad de malas hierbas y el estado de desarrollo del cultivo y de las malas hierbas en el momento de las aplicaciones.

Tabla 6. Programas de Tratamientos Herbicidas. Momentos de aplicación y estados fenológicos. Ensayo "Haza Amada" Rota, Cádiz. Regadío con cobertura total. Siembra Otoño 2009.

PROGRAMA	PRE		Fechas Post-emergencias	
	25 nov	14 dic	21 ene	2 feb
Estado fenológico del cultivo	-	Cot- <2h	4h	8h
Estado fenológico Malas hierbas		Pv-cot	---	---
Malas hierbas/m ²	44	Especies predominantes: NESPA (36/m ²)		
Cot-Cotiledones	h-hojas	< 2 h -Inicio 2 hojas	Pre-Preemergencia	Pv-Punto verde

La infestación de malas hierbas en Haza Amada fue media, destacando la presencia de NESPA (*Neslia paniculata*). El resto de malas hierbas eran Polav (*Polygonum aviculare*), Rapra (*Raphanus raphanistrum*) y Urtur (*Urtica urens*)

En la Tabla 7 se indica la eficacia y selectividad de los Tratamientos ensayados. Respecto a la eficacia, tanto para el control de Nespa como para el Total de malas hierbas, se observan diferencias significativas (d.s.) entre las tesis que solo llevan preemergencia y el resto de tratamientos. No existen d.s. entre las tesis que sólo llevan preemergencia, si bien el valor más alto se consigue con la preemergencia recomendada (T+V). No se observaron síntomas de fitotoxicidad en ninguno de los tratamientos ensayados.

Tabla 7. Eficacia conseguida por los tratamientos, en el ensayo Haza Amada (Rota, Cádiz). Cuatro repeticiones. Siembra Otoñal de 2009.

Tratamientos	Eficacia (%)		Selectividad
	Nespa	Total malas hierbas	
A1B2.- PMP+G	100,0 a	87,7 a	1,0
A1B3.- Be+G-V	100,0 a	91,0 a	1,0
A2B1.- T+G	20,9 bc	20,9 b	1,0
A2B2.- T+G / PMP+G	100,0 a	86,0 a	1,0
A2B3.- T+G / Be+G-V	100,0 a	92,8 a	1,0
A3B1.- T+G+P	21,2 bc	24,3 b	1,0
A3B2.- T+G+P / PMP+G	98,4 a	83,4 a	1,0
A3B3.- T+G+P / Be+G-V	100,0 a	92,2 a	1,0
A4B1.- T+V	46,7 b	37,0 b	1,0
A4B2.- T+V / PMP+G	98,8 a	87,1 a	1,0
A4B3.- T+V / Be+G-V	100,0 a	90,8 a	1,0
Testigo (malas hierbas/m ²)	36	44	---
Significación ¹	***	***	---
C.V.(%)	23,89	25,73	---

¹ ***: Significativo a p<0,001

Para la discusión de los resultados, se van a separar por una parte, las tesis con preemergencia sólo (Tabla 8) y por otra, los tratamientos con postemergencias (Tabla 9).

Tabla 8. Eficacia conseguida por los tratamientos preemergentes, en el ensayo Haza Amada (Rota, Cádiz). Cuatro repeticiones. Siembra Otoñal de 2009.

Tratamientos	Eficacia (%)	
	Nespa	Total malas hierbas
A2B1.- T+G	20,9	21,0
A3B1.- T+G+P	21,2	24,4
A4B1.- T+V	46,7	37,0
Testigo (malas hierbas/m ²)	36	44
Significación ¹	NS	NS
C.V.(%)	125,6	120,8

¹ NS: no significativo

Tanto para el control de NESPA como del TOTAL de malas hierbas, no existen d.s. en las tesis de preemergencia ensayadas.

Tabla 9. Eficacia conseguida por los tratamientos con postemergencias, en el ensayo Haza Amada (Rota, Cádiz). Cuatro repeticiones. Siembra Otoñal de 2009.

Tratamientos	Eficacia (%)	
	Nespa	Total malas hierbas
A1B2.- PMP+G	100,0	87,7
A1B3.- Be+G-V	100,0	91,0
A2B2.- T+G / PMP+G	100,0	86,0
A2B3.- T+G / Be+G-V	100,0	92,8
A3B2.- T+G+P / PMP+G	98,4	83,4
A3B3.- T+G+P / Be+G-V	100,0	92,2
A4B2.- T+V / PMP+G	98,8	87,1
A4B3.- T+V / Be+G-V	100,0	90,8
<i>Testigo (malas hierbas/m²)</i>	36	44
<i>Significación¹</i>	NS	NS
<i>C.V.(%)</i>	1,4	9,7

¹ NS: no significativo

Todos los tratamientos postemergentes tienen buen control, no existiendo diferencias significativas entre ellos, si bien hay tendencia a tener mejor control con la postemergencia recomendada (Be+G-V).

Programas de Tratamientos Herbicidas.

Ensayo "B-4123" (Lebrija, Sevilla). Tablas 11, 12, 13 y 14

En la Tabla 10 se indican las fechas, densidad de malas hierbas y el estado de desarrollo del cultivo y de las malas hierbas en el momento de las aplicaciones.

Tabla 10. Programas de Tratamientos Herbicidas. Momentos de aplicación y estados fenológicos. Ensayo "B-4123" (Lebrija, Sevilla). Regadío con cobertura total. Siembra Otoñal 2009.

PROGRAMA	PRE	Fechas Post-emergencias		
	12 nov	27 nov	4 dic	22 ene
Estado fenológico del cultivo	-	Pv-Cot	Cot-2h	10h
Estado fenológico Malas hierbas		Pv-2h	---	---
Malas hierbas/m ²	26	Especies predominantes: RANSA (11/m ²)		

Cot-Cotiledones h-hojas Pre-Preemergencia Pv-Punto verde

La infestación de malas hierbas en B-4123 fue media, destacando la presencia de RANSA (*Ranunculus sardous*). El resto de malas hierbas eran Polav (*Polygonum aviculare*), Angar (*Anagallis arvensis*), Chesp (*Chenopodium sp*), Sonas (*Sonchus asper*).

En la Tabla 11 se indica la eficacia y selectividad de los Tratamientos ensayados. Hay significación estadística entre los tratamientos ensayados, si bien para una discusión de los resultados, se van a separar por una parte, las tesis con preemergencia sólo (Tabla 13) y por otra, los tratamientos con postemergencias (Tabla 14). Respecto a la selectividad, no se observó fitotoxicidad en ninguna de las tesis ensayadas.

Tabla 11. Eficacia conseguida por los tratamientos, en el ensayo "B-4123" (Lebrija, Sevilla). Cuatro repeticiones. Siembra Otoñal de 2009.

Tratamientos	Eficacia (%)		Selectividad
	Ransa	Total malas hierbas	
A1B2.- PMP+G	66,9 bc	83,3 b	1,0
A1B3.- Be+G-V	99,5 a	98,9 a	1,0
A2B1.- T+G	43,3 d	49,3 c	1,0
A2B2.- T+G / PMP+G	75,9 b	89,2 ab	1,0
A2B3.- T+G / Be+G-V	98,8 a	98,5 a	1,0
A3B1.- T+G+P	49,7 cd	59,4 c	1,0
A3B2.- T+G+P / PMP+G	80,1 ab	86,2 ab	1,0
A3B3.- T+G+P / Be+G-V	100,0 a	99,4 a	1,0
A4B1.- T+V	80,0 ab	81,6 b	1,0
A4B2.- T+V / PMP+G	88,1 ab	92,2 ab	1,0
A4B3.- T+V / Be+G-V	100,0 a	99,7 a	1,0
<i>Testigo (malas hierbas/m²)</i>	11	26	---
<i>Significación¹</i>	***	***	---
<i>C.V.(%)</i>	13,13	7,78	---

¹ ***: Significativo a p<0,001

Tabla 12. Eficacia conseguida por los tratamientos preemergentes, en el ensayo "B-4123" (Lebrija, Sevilla). Cuatro repeticiones. Siembra Otoñal de 2009.

Tratamientos	Eficacia (%)	
	Ransa	Total malas hierbas
A2B1.- T+G	43,3 b	49,3 b
A3B1.- T+G+P	49,7 b	59,4 b
A4B1.- T+V	80,0 a	81,6 a
<i>Testigo (malas hierbas/m²)</i>	11	26
<i>Significación¹</i>	***	***
<i>C.V.(%)</i>	30,39	18,14

¹ ***: Significativo a p<0,001

Tanto para RANSA como para el TOTAL de malas hierbas, la eficacia conseguida por la preemergencia recomendada (T+V) es significativamente diferente a las otras tesis preemergentes ensayadas, alcanzando una eficacia buena.

Tabla 13. Eficacia conseguida por los tratamientos postemergentes, en el ensayo "B-4123" (Lebrija, Sevilla). Cuatro repeticiones. Siembra Otoñal de 2009.

Tratamientos	Eficacia (%)	
	Ransa	Total malas hierbas
A1B2.- PMP+G	66,9 c	83,3 c
A1B3.- Be+G-V	99,5 a	98,9 a
A2B2.- T+G / PMP+G	75,9 bc	89,2 bc
A2B3.- T+G / Be+G-V	98,8 a	98,5 a
A3B2.- T+G+P / PMP+G	80,1 bc	86,2 bc
A3B3.- T+G+P / Be+G-V	100,0 a	99,4 a
A4B2.- T+V / PMP+G	88,1 ab	92,2 ab
A4B3.- T+V / Be+G-V	100,0 a	99,7 a
<i>Testigo (malas hierbas/m²)</i>	11	26
<i>Significación¹</i>	***	***
<i>C.V.(%)</i>	9,08	4,15

¹ ***: Significativo a p<0,001

En general, las eficacias obtenidas por las tesis ensayadas son buenas. Tanto para RANSA como el TOTAL de malas hierbas, las eficacias alcanzadas por la mezcla de Be+G son significativamente superiores a las alcanzadas con la mezcla PMP+G, excepto cuando la preemergencia es T+V.

Programas de Tratamientos Herbicidas.

Ensayo "Los Pozos" (Lebrija, Sevilla). Tablas 14 y 15

En la Tabla 14 se indican las fechas, densidad de malas hierbas y el estado de desarrollo del cultivo y de las malas hierbas en el momento de las aplicaciones.

Tabla 14. Programas de Tratamientos Herbicidas. Momentos de aplicación y estados fenológicos. Ensayo "Los Pozos" (Lebrija, Sevilla). Regadío con cobertura total. Siembra Otoñal 2009.

PROGRAMA	PRE	Fechas Post-emergencias		
	15 dic	19 ene	3 feb	11 mar
Estado fenológico del cultivo	---	Cot-<2h	2h	6h
Estado fenológico Malas hierbas		Cot-<2h	---	---
Malas hierbas/m ²			10	

Cot-Cotiledones h-hojas < 2 h -Inicio 2 hojas T-Tratamiento Pre-Preemergencia Pv-Punto verde

La infestación de malas hierbas en Los Pozos fue baja (10 m.h./m²). Las malas hierbas presentes fueron Polav (*Polygonum aviculare*), Angar (*Anagallis arvensis*) y Chesp (*Chenopodium sp*)

En la Tabla 16 se indica la eficacia y selectividad de los Tratamientos ensayados. Respecto a la eficacia, la infestación baja de malas hierbas ha producido variabilidad en los resultados, siendo los tratamientos T+V y T+G+P las tesis con eficacia más baja. Respecto a la selectividad, no se observó fitotoxicidad en ninguna de las tesis ensayadas.

Tabla 15. Eficacia conseguida por los tratamientos, en el ensayo "Los Pozos" (Lebrija, Sevilla). Cuatro repeticiones. Siembra Otoñal de 2009.

Tratamientos	Eficacia (%)	Selectividad
	Total malas hierbas	
A1B2.- PMP+G	67,6 ab	1,0
A1B3.- Be+G-V	78,1 ab	1,0
A2B1.- T+G	40,1 abc	1,0
A2B2.- T+G / PMP+G	82,1 a	1,0
A2B3.- T+G / Be+G-V	75,8 ab	1,0
A3B1.- T+G+P	22,5 c	1,0
A3B2.- T+G+P / PMP+G	73,7 ab	1,0
A3B3.- T+G+P / Be+G-V	75,1 ab	1,0
A4B1.- T+V	32,9 bc	1,0
A4B2.- T+V / PMP+G	85,8 a	1,0
A4B3.- T+V / Be+G-V	83,0 a	1,0
Testigo (malas hierbas/m ²)	10	---
Significación ¹	***	---
C.V.(%)	32,25	---

¹ ***: Significativo a p<0,001

CONCLUSIONES

Eficacia:

- En general, el programa de referencia ha obtenido las eficacias más altas.
- Las tesis utilizadas en "PRE" pueden ser una alternativa a la "PRE" de referencia, si bien en presencia de *Ranunculus sardous*, la eficacia disminuye significativamente. En este caso, la "POST" Fenmedifan + metamitrona disminuye significativamente la eficacia respecto a la "POST" recomendada Be + metamitrona

Selectividad:

No ha habido fitotoxicidad para ninguno de las tesis ensayadas en los tres ensayos

5. CONTROL QUÍMICO DE ENFERMEDADES FOLIARES

RESUMEN

Se han realizado tres ensayos en cultivo de remolacha azucarera de regadío (Sevilla), para valorar la acción fungicida contra *Cercospora beticola* de distintas tesis fungicidas. Se han realizado 4 aplicaciones fungicidas excepto para un Tratamiento que incluía sólo 3, excluyendo la 1ª aplicación (inicio de los síntomas) y ha resultado con eficacias insuficientes para el control de la enfermedad. Los tratamientos que menos cantidad de enfermedad (medida como SAUDPC, Área estandarizada bajo la curva de progreso de la enfermedad) han sido las tesis que han realizado la primera aplicación al inicio de los síntomas y el tratamiento que ha retrasado su primera ha presentado mayor cantidad de enfermedad. En el ensayo recolectado, el testigo ha tenido una pérdida significativa de rendimiento en IEA, respecto a las tesis ensayadas, representando una pérdida de 11 t/ha 16º si se compara con la recomendación de AIMCRA. Respecto a la calidad, no se han detectado diferencias

ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La pérdida de rendimientos que producen los ataques de hongos como *Cercospora beticola*, *Erysiphe betae*, y *Uromyces betae* y las caídas de eficacia de varios fungicidas en alguna campaña, han hecho que el control de enfermedades foliares se considere como línea permanente de AIMCRA. En estos ensayos se incorpora, al igual que en campañas anteriores, una Estrategia Antirresistencia recomendada por AIMCRA, con alternancia de materias activas.

Los objetivos que se pretenden valorar son:

- Eficacia de distintos fungicidas sobre los ataques de *Cercospora* en el cultivo de remolacha de la zona sur durante la primavera-verano.
- Eficacia de la Estrategia Antirresistencia.
- Valorar la oportunidad de las aplicaciones
- Efecto en el rendimiento y calidad de la remolacha de las tesis ensayadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Número de ensayos realizados: 3
- Diseño experimental: Bloques completos al azar (RCBD).
- Número de repeticiones: 4, dispuestas longitudinalmente en el sentido de la siembra.
- Dimensiones parcela elemental: 3 x 6 m (anchura x longitud).
- Dimensiones Testigo: 3 x 6 m (anchura x longitud).
- Pulverizador:
 - Volumen de caldo 200 L/ha
 - Presión de trabajo en boquilla: 2,5 bar
 - Tipo: presión constante por aire comprimido.

- Marca y modelo: Pulvexper 97.
- Anchura de barra: 3 m.
- Boquillas:
 - Tipo: Abanico de baja deriva.
 - Marca: Teejet.
 - Modelo: DG 110015 VS. Color verde.
 - Distancia: 0,5 m.
 - Altura sobre la cubierta foliar: 0,5 m.
- Inicio de las aplicaciones: primer síntoma de enfermedad, excepto en el tratamiento 6 que se inicia con un retraso de +/- 21 días.
- Bandas testigo de recontaminación de 1,5 m de ancho, intercaladas entre los bloques

Valoraciones

Se han valorado 20 plantas/parcela elemental, tomándose la media como dato final.

En cada planta se valoraba el porcentaje de Área Foliar Afectada por la enfermedad (% AFA). En la Tabla 1. se caracteriza la cantidad de enfermedad según el porcentaje de área foliar afectada. En la Tabla 2. se caracteriza el nivel de eficacia en función del porcentaje de control alcanzado respecto al Testigo sin tratamiento.

Tabla 1. Caracterización de la cantidad de enfermedad en función del porcentaje de área foliar afectada (AFA).

Cantidad de enfermedad (%) AFA	CARACTERIZACIÓN
< 5 %	Muy leve
6 – 15 %	Leve
16 – 40 %	Moderado
41 – 60 %	Grave
> 60 %	Muy grave

Tabla 2. Caracterización de la eficacia con fungicidas en función del porcentaje de control alcanzado respecto al Testigo sin tratamiento.

EFICACIA (%)	CARACTERIZACIÓN
94 – 100 %	Excelente
85 – 94 %	Muy bueno
75 – 84 %	Bueno
50 – 74 %	Medio
< 50.0	Deficiente

Para cuantificar la cantidad de enfermedad, se ha usado el parámetro SAUDPC (Área estandarizada bajo la curva de progreso de la enfermedad) que engloba todo el desarrollo epidemiológico.

El análisis de la varianza de los valores de AFA se ha realizado sobre los datos transformados según $\arcsen(\sqrt{[(\%AFA+1)/100]})$ y los datos brutos de SAUDPC. La comparación de medias se ha realizado según el Test LSD al 5%, siempre que la F hubiera resultado significativa. Las eficacias están calculadas para la fecha de máximo nivel de enfermedad en AFA, según la fórmula de Abbott.

Ubicación de los ensayos y Tratamientos

Se han realizado dos ensayos que se indican en la Tabla 3.

Tabla 3 Ubicación de los ensayos.

Ensayo	Coordenadas	Localidad	Sistema de cultivo
B-1017	36° 57' 17" N - 6° 6' 11" O - h=2m	Lebrija-marismas (Se)	Regadío (cobertura)
B-1006	36° 57' 18" N - 6° 6' 25" O - h=0m	Lebrija-marismas (Se)	Regadío (cobertura)
B-3008	36° 58' 11" N - 6° 8' 53" O - h=0m	Lebrija-marismas (Se)	Regadío (cobertura)

En la Tabla 4 se reflejan los tratamientos ensayados. Se incluyen un fungicida como base (Escolta) al que no se le añade ningún producto de contacto ó se le adiciona Maneb ó Azufre. También se incluye un Tratamiento (nº 6) en el que no se da la 1ª aplicación y por tanto realiza una aplicación menos que el resto. Estos tratamientos se comparan con la recomendación de Estrategia antirresistencia (mezcla y alternancia de materias activas) para evitar la aparición de resistencias.

Tabla 4 Tratamientos en los ensayos.

Tt Nº	Producto comercial	Materia activa ⁽¹⁾	Formulación	Dosis	
			g ma/L	g ma/ha	L o Kg/ha
1	Testigo	Sin tratamiento	-	-	-
2	Estrategia antirresistencia*(PA)		Alternancia**		
3	Escolta (E)	Trifloxystrobin+cyproconazol	375+160	131,3+56	0,35
4	Escolta + Maneb (EM)	Trifloxystrobin+cyproconazol+maneb	375+160+800	131,3+56+2000	0,35+2,5
5	Escolta + Azufre (EA)	Trifloxystrobin+cyproconazol+azufre	375+160+800	131,3+56+2400	0,35+3,0
6	Escolta + Maneb-R** (EM-R)	Trifloxystrobin+cyproconazol+maneb	375+160+800	131,3+56+2000	0,35+2,5

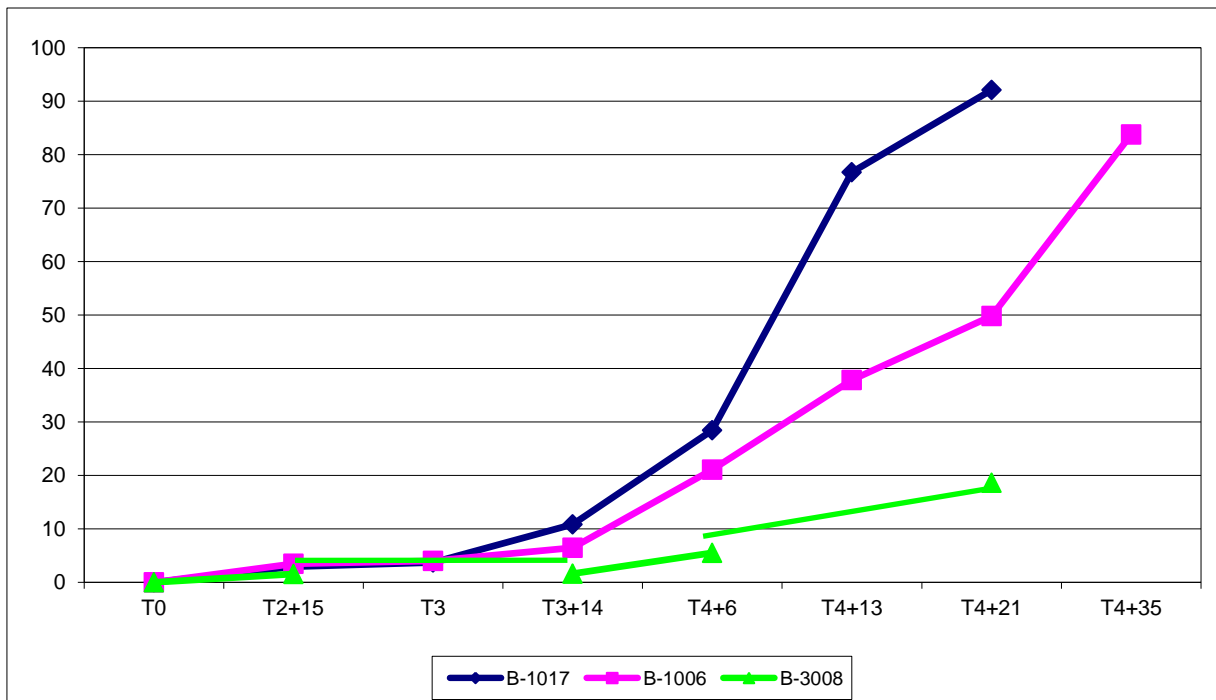
* Alternancia: Escolta+Maneb / Spyrle+Maneb

** No se da la 1ª aplicación

Evolución de *Cercospora beticola*

La evolución de la *Cercospora* en los ensayos se expone en el gráfico 1.

Gráfico 1.- Evolución de la *Cercospora* en el testigo. 2010 según el área foliar afectada (AFA). En el eje de abscisas se han puesto los días que transcurren después de los tratamientos realizados (T).



Según el gráfico 1, los primeros síntomas de *Cercospora* aparecieron a mediados de abril (momento del primer tratamiento T0) con una evolución muy lenta hasta últimos de mayo (T3+14). A partir de esa fecha, la enfermedad se comportó de forma diferente en las tres parcelas. En B-1017, tuvo una virulencia muy alta, pasando en 45 días del 4% al 90% (T4+21) en AFA. En B-1006, la *Cercospora* se fue incrementando continuamente pasando en dos meses del 4% (últimos de mayo) al 84% (últimos de julio T4+35)). En B-3008, la enfermedad tuvo una virulencia moderada pasando en 15 días del 5% (28 junio) al 19% (13 julio).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayo B-1017

Localidad: -marismas de Lebrija (Sevilla).

Cultivo anterior: tomate.

Tipo de suelo: fuerte.

Variedad: Julietta

Fecha de siembra: 26-nov-2009

Fecha de aplicaciones: 13-abr / 5-may / 25 may / 16 jun

Infestación máxima en Testigos: 92% AFA *Cercospora* (infestación muy grave según la Tabla 1).

En la Tabla 5 se indican los resultados de nivel de enfermedad y eficacias. Han transcurrido 37 días entre la 1ª aplicación y la 1ª valoración para encontrarse diferencias significativas (d.s.) entre las tesis ensayadas. En las dos primeras valoraciones, todos los Tratamientos ensayados resultan significativamente con menor cantidad de enfermedad que el Testigo y el Tratamiento que no ha llevado la 1ª aplicación (EM-R) y a partir de la cuarta valoración (22/6), hay significación estadística entre las tesis citadas. Las eficacias alcanzadas por las tesis ensayadas en la última valoración (7/7) son excelentes, excepto para el tratamiento que no ha llevado la primera aplicación (EM-R). Por lo tanto, no es conveniente retrasar la primera aplicación y se debe realizar cuando supera el umbral de tratamiento (10% de hojas sintomáticas). Considerando el parámetro que aglutina todo el progreso epidemiológico, SAUDPC, los Tratamientos con mejor control de *Cercospora* han sido las tesis ensayadas que han iniciado las aplicaciones en el momento

recomendado. Estos tratamientos tienen d.s. con la tesis EM-R, que ha descendido su eficacia en 29 puntos porcentuales.

Tabla 5. Nivel de Cercospora, expresado como Área Foliar Afectada (AFA) según fechas y SAUDPC, según tratamientos en el ensayo de B-1017 (Lebrija - Sevilla). Siembra de otoño de 2009.

Tratamiento	CERCOSPORA (% AFA)						SAUDPC ²	Eficacia (%) (T4+21)
	T2+15 20/5	T3 25/5	T3+14 8/6	T4+6 22/6	T4+13 29/6	T4+21 7/7	T0 a T4+21 13/4 al 7/7	
T	2,9 b	3,7 b	10,8 b	28,4 c	76,7 c	92,1 c	14,9 c	---
A	1,6 a	1,7 a	1,8 a	2,4 a	3,6 a	4,1 a	1,4 a	95,5
E	1,5 a	1,6 a	1,7 a	2,1 a	3,4 a	3,9 a	1,4 a	95,8
EM	1,6 a	1,7 a	1,8 a	1,9 a	3,2 a	4,7 a	1,4 a	94,8
EA	1,6 a	1,7 a	1,8 a	1,9 a	3,2 a	4,1 a	1,4 a	95,5
EM-R	2,7 b	3,5 b	4,1 a	10,6 b	29,5 b	31,0 b	6,1 b	66,0
C.V.	11,42	17,74	55,34	19,35	16,00	17,90	16,7	---
Sig (%)	***	***	***	***	***	***	***	---

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas según el Test LSD al 5%. La significación y comparación de medias de los valores de AFA se ha realizado sobre los datos transformados según $\arcsen \sqrt{[(\%AFA+1)/100]}$. Los datos que aparecen en la tabla son los valores sin transformar. ¹Significación: NS: No significativo; *** p<0.001; ** p<0.01; * p<0.05.

²SAUDPC: Área estandarizada bajo la curva de progreso de la enfermedad.

En la Tabla 6 se indican los resultados de los rendimientos obtenidos. Respecto al Peso, la tesis EM (escolta + maneb sucesivamente) tiene d.s. respecto a todos los tratamientos, excepto para PA (programa antirresistencia). Respecto a la Polarización, los tratamientos E, EM y EM-R, tienen d.s. con el testigo. Respecto al IEA, la tesis EM (escolta + maneb), tiene d.s. respecto a EA (escolta + azufre) sin tener explicación lógica pues las eficacias alcanzadas son similares. El tratamiento EM-R ha alcanzado un rendimiento alto que no se corresponde con la eficacia obtenida (66% = eficacia media). El testigo ha tenido una pérdida significativa de rendimiento en IEA, respecto a las tesis ensayadas, representando una producción de 11 t/ha 16º si se compara con la recomendación de AIMCRA. Respecto a la calidad (VTIR), no se han detectado diferencias.

Tabla 6 Rendimientos en valores absolutos de los tratamientos en el ensayo de B-1017 (Lebrija - Sevilla). Siembra de otoño de 2009.

Tratamiento	Peso (t/ha)	Polarización (%)	Azúcar (t/ha)	IEA (t/ha 16º)	VTIR (%)
Testigo	93,85 b	16,05 b	15,06 c	94,26 c	89,15
PA	99,53 ab	16,68 ab	16,59 ab	105,55 ab	89,98
E	94,00 b	17,13 a	16,09 b	103,44 ab	89,75
EM	101,90 a	16,85 a	16,05 b	109,70 a	90,04
EA	96,03 b	16,73 ab	16,08 b	102,23 b	89,58
EM-R	94,90 b	16,95 a	17,17 a	102,99 ab	89,50
C.V.(%)	2,80	2,00	2,76	3,13	0,70
Signif.	**	*	**	**	NS

Ensayo B-1006

Localidad: -Marismas de Lebrija (Sevilla).

Cultivo anterior: algodón.

Varietal: Julietta

Fecha de siembra: 10-nov-2009

Fecha de aplicaciones: 19-abr / 10-may / 31 may / 22 jun

Infestación máxima en Testigos: 84% AFA Cercospora (infestación muy grave según la Tabla 7).

En la Tabla 7 se indican los resultados de nivel de enfermedad y eficacias. Han transcurrido 36 días entre la 1ª aplicación y la 1ª valoración para encontrarse diferencias significativas (d.s.) entre las tesis ensayadas. En las tres primeras valoraciones, todos los Tratamientos ensayados resultan significativamente con menor cantidad de enfermedad que el Testigo y el Tratamiento que no ha llevado la 1ª aplicación (EM-R). En la cuarta y quinta valoración, hay significación estadística entre las tesis fungicidas y el testigo y en la última valoración vuelven a diferenciarse significativamente las tesis que han iniciado sus aplicaciones en su momento y la que no la ha realizado (EM-R). Las eficacias alcanzadas por las tesis ensayadas en la penúltima valoración (13/7 es cuando finaliza el efecto fungicida de los productos) son altas, excepto la tesis EM-R que alcanza una eficacia media. Por lo tanto, no es conveniente retrasar la primera aplicación y se debe realizar cuando supera el umbral de tratamiento (10% de hojas asintomáticas). Considerando el parámetro SAUDPC, los Tratamientos con mejor control de cercospora han sido las tesis ensayadas que han iniciado las aplicaciones en el momento recomendado, independientemente de la adición del producto de contacto. Estos tratamientos tienen d.s. con la tesis EM-R, que ha descendido su eficacia en 17 puntos porcentuales.

Tabla 7. Nivel de Cercospora, expresado como Área Foliar Afectada (AFA) según fechas y SAUDPC, según tratamientos en el ensayo de B-1006 (Lebrija - Sevilla). Siembra de otoño de 2009.

Tratam	CERCOSPORA (% AFA)							SAUDPC ² T0 a T4+35 19/4 al 27/7	Eficacia (%) (T4+21)
	T2+15 25/5	T3 31/5	T3+14 14/6	T4+6 28/6	T4+13 5/7	T4+21 13/7	T4+35 27/7		
T	3,5 b	4,0 b	6,5 b	21,0 b	37,8 b	49,8 c	83,8 c	18,3 c	
PA	1,6 a	2,0 a	2,2 a	2,2 a	4,1 a	6,2 a	22,9 a	3,6 a	87,6
E	1,6 a	1,9 a	2,1 a	3,6 a	4,8 a	6,5 a	24,0 a	3,9 a	86,9
EM	1,6 a	1,6 a	1,9 a	2,2 a	4,4 a	8,0 ab	24,2 a	3,9 a	83,9
EA	1,8 a	2,2 a	2,4 a	2,9 a	4,9 a	6,5 a	23,3 a	3,9 a	86,9
EM-R	3,0 b	3,6 b	5,6 b	4,4 a	7,4 a	15,4 b	42,7 b	7,4 b	69,1
C:V.	23,26	26,79	39,75	38,21	70,11	76,06	36,81	33,07	----
Sig (%)	***	**	***	***	***	**	***	***	----

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas según el Test LSD al 5%. La significación y comparación de medias de los valores de AFA se ha realizado sobre los datos transformados según $\arcsen \sqrt{[(\%AFA+1)/100]}$. Los datos que aparecen en la tabla son los valores sin transformar. ¹Significación: NS: No significativo; *** p<0.001; ** p<0.01; * p<0.05.

²SAUDPC: Área estandarizada bajo la curva de progreso de la enfermedad.

Ensayo B-3008

Localidad: -Marismas de Lebrija (Sevilla).

Cultivo anterior: tomate.

Variedad: Julietta

Fecha de siembra: 2-dic-2009

Fecha de aplicaciones: 13-abr / 5-may / 30 may /21 jun

Infestación máxima en Testigos: 19% AFA Cercospora (infestación moderada según la Tabla 1).

En la Tabla 8 se indican los resultados de nivel de enfermedad y eficacias. Han transcurrido 68 días entre la 1ª aplicación y la 1ª valoración para encontrarse diferencias significativas (d.s.) entre las tesis ensayadas. En las tres valoraciones que existen significación, todos los Tratamientos fungicidas resultan significativamente con menor cantidad de enfermedad que el Testigo. La tesis que alcanza la eficacia más alta es PA (programa antirresistencia) y la eficacia más baja es EM-R (no tiene la 1ª aplicación). Considerando el parámetro SAUDPC, todos los Tratamientos fungicidas tienen mejor control significativo de cercospora que el testigo.

Tabla 8. Nivel de Cercospora, expresado como Área Foliar Afectada (AFA) según fechas y SAUDPC, según tratamientos en el ensayo de B-3008 (Lebrija - Sevilla). Siembra de otoño de 2009.

Tratam.	CERCOSPORA (% AFA)				SAUDPC ²	Eficacia (%) (T4+15)
	T2+15 20/5	T3+14 14/6	T4+6 28/6	T4+15 13/7	T0 a T4+15 13/4 al 13/7	
T	1,5	1,6 b	5,5 b	18,6 b	2,8 b	----
PA	1,5	1,5 a	1,6 a	3,1 a	1,1 a	82,4
E	1,5	1,5 a	1,7 a	4,1 a	1,2 a	76,5
EM	1,5	1,5 a	1,6 a	4,4 a	1,2 a	74,3
EA	1,5	1,5 a	1,7 a	3,6 a	1,2 a	78,5
EM-R	1,5	1,5 a	1,9 a	5,3 a	1,3 a	68,8
C.V.	----	2,05	36,75	38,61	33,07	----
Sig (%)	----	**	***	***	***	----

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas según el Test LSD al 5%. La significación y comparación de medias de los valores de AFA se ha realizado sobre los datos transformados según $\arcsen \sqrt{[(\%AFA+1)/100]}$. Los datos que aparecen en la tabla son los valores sin transformar. ¹Significación: NS: No significativo; *** p<0.001; ** p<0.01; * p<0.05.

²SAUDPC: Área estandarizada bajo la curva de progreso de la enfermedad.

CONCLUSIONES

- **Eficacia:** En los ensayos con mayor intensidad de enfermedad, todos los tratamientos ensayados han tenido un buen control de la enfermedad, excepto el tratamiento que ha retrasado la primera aplicación cuyo control ha sido deficiente.
- **Rendimientos:** En el ensayo recolectado, el testigo ha tenido una pérdida significativa de rendimiento en IEA, respecto a las tesis ensayadas, representando una pérdida de 11 t/ha 16^º si se compara con la recomendación de AIMCRA. Respecto a la calidad, no se han detectado diferencias.

6. PLAN DE ASESORAMIENTO DE RIEGO

RESUMEN

Durante la campaña 2009/2010 AIMCRA ha informado semanalmente de los consumos de agua para el cultivo de remolacha con el objetivo de que el agricultor pueda realizar una programación de riegos óptima en las distintas zonas remolacheras de la Zona Sur, siguiendo el método del balance hídrico, para lo cual es imprescindible conocer cuánta agua necesita el cultivo en cada momento de su desarrollo, y cuánta agua es capaz de aportar el sistema de riego que maneja de la mejor forma posible. Para ello se ha seguido con el mismo criterio que en campañas anteriores, aplicando el coeficiente de cultivo (Kc) en función del estado de desarrollo vegetativo de la remolacha en la zona. Los Kc aplicados en la campaña 09/10 se exponen en la tabla 1

Tabla 1.- Kc aplicados en la campaña 09/10

Semana	De	A	Kc
13	25/03/2010	31-3-2010	0,8
14	01/04/2010	7-4-2010	0,8
15	08/04/2010	14-4-2010	0,9
16	15/04/2010	21-4-2010	0,9
17	22/04/2010	28-4-2010	1
18	29/04/2010	5-5-2010	1,1
19	06/05/2010	12-5-2010	1,1
20	13/05/2010	19-5-2010	1,2
21	20/05/2010	26-5-2010	1,2
22	27/05/2010	2-6-2010	1,1
23	03/06/2010	9-6-2010	1,1
24	10/06/2010	16-6-2010	1,1
25	17/06/2010	23-6-2010	1
26	24/06/2010	30-6-2010	1
27	01/07/2010	7-7-2010	0,9
28	08/07/2010	14-7-2010	0,9
29	15/07/2010	21-7-2010	0,8
30	22/07/2010	28-7-2010	0,8
31	29/07/2010	4-8-2010	0,7

El dato del consumo de agua para la remolacha se ha obtenido a partir de la ecuación de Penman-Monteith para la evapotranspiración (ET_0), elaborado por la Red de Estaciones Agroclimáticas (RIA) de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, en cada una de las zonas de cultivo objeto de recomendación, como se indica en la tabla 2

Tabla 2.- Red de Estaciones Agroclimáticas

Zonas de cultivo	Localización Estaciones	Zona que aparece en el mensaje de texto al móvil	Coordenadas UTM
Aznalcázar	Aznalcázar	Sevilla	Latitud: 37° 09' 10" N Longitud: 06° 16' 19" W Altitud: 4.0
Campaña de Cádiz A	Jerez-Basurta	CampañaCA A	Latitud: 36° 45' 29" N Longitud: 06° 00' 58" W Altitud: 60.0
Campaña de Cádiz B	Jerez	CampañaCA B	Latitud: 36° 38' 38" N Longitud: 06° 00' 44" W Altitud: 32.0
Campaña y Marisma Sevilla A	Las Cabezas	MarismaSE A	Latitud: 37° 01' 00" N Longitud: 05° 53' 01" W Altitud: 25.0
Campaña y Marisma Sevilla B	Lebrija	MarismaSE B	Latitud: 36° 58' 40" N Longitud: 06° 07' 30" W Altitud: 25.0
Costa Noroeste	IFAPA Centro de Chipiona	Costa NO	Latitud: 36° 45' 07" N Longitud: 06° 23' 55" W Altitud: 7.0
Medina, Alcalá, Litoral Sur y Campo de Gibraltar	Vejer	Medina	Latitud: 36° 17' 10" N Longitud: 05° 50' 19" W Altitud: 24.0
Sierra de Cadiz	Villamartín	SierraCA	Latitud: 36° 50' 43" N Longitud: 05° 37' 18" W Altitud: 171.0

El período de recomendación se ha desarrollado desde finales de Marzo hasta la primera semana de Agosto, contabilizándose 19 semanas de avisos.

La divulgación de los datos a los agricultores ha sido una herramienta indispensable y se ha llevado a cabo como en años anteriores, de forma generalizada en la página web de AIMCRA (www.aimcra.es) y Azucarera Ebro (www.aeasa.com), así como a través de mensajes de texto a móviles, personalizados según la zona, a todos los técnicos así como a los agricultores que nos lo han demandado.

Tabla 3.- Consumo (mm) de la red de estaciones climáticas 2010

Semana	Fecha	Aznalcázar	Campaña de Cádiz A	Campaña de Cádiz B	Campaña y Marisma Sevilla A	Campaña y Marisma Sevilla B	IFAPA Chipiona	Medina, Alcalá, Litoral Sur y Campo de Gibraltar	Sierra de Cadiz	Media Consumo semanal
12ª	25-3-10	16,0	21,0	19,0	20,0	17,0	15,0	19,0	20,0	18,4
Total Marzo		16,0	21,0	19,0	20,0	17,0	15,0	19,0	20,0	18,4
13ª	1-4-10	25,0	26,0	22,0	24,0	22,0	19,0	26,0	23,0	23,4
14ª	8-4-10	27	32	27	27	25	19	30	29	27,0
15ª	15-4-10	25,0	26,0	24,0	27,0	23,0	18,0	25,0	33,0	25,1
16ª	22-4-10	38,0	37,0	35,0	41,0	34,0	28,0	41,0	36,0	36,3
17ª	29-4-10	48,0	42,0	38,0	44,0	39,0	35,0	42,0	42,0	41,3
Total Abril		163,0	163,0	146,0	163,0	143,0	119,0	164,0	163,0	153,0
18ª	6-5-10	37,0	35,0	30,0	37,0	32,0	34,0	28,0	36,0	33,6
19ª	13-5-10	59,0	51,0	46,0	54,0	48,0	44,0	53,0	49,0	50,5
20ª	20-5-10	54,0	59,0	56,0	58,0	53,0	41,0	62,0	56,0	54,9
21ª	27-5-10	54,0	48,0	45,0	51,0	48,0	41,0	50,0	50,0	48,4
Total Mayo		204,0	193,0	177,0	200,0	181,0	160,0	193,0	191,0	187,4
22ª	3-6-10	50,0	46,0	40,0	50,0	45,0	40,0	42,0	45,0	44,8
23ª	10-6-10	39,0	40,0	36,0	39,0	37,0	36,0	35,0	38,0	37,5
24ª	17-6-10	44,0	43,0	38,0	45,0	40,0	35,0	42,0	42,0	41,1
25ª	24-6-10	46,0	45,0	42,0	45,0	40,0	34,0	48,0	43,0	42,9
Total Junio		179,0	174,0	156,0	179,0	162,0	145,0	167,0	168,0	166,3
26ª	1-7-10	50,0	52,0	44,0	49,0	45,0	47,0	50,0	45,0	47,8
27ª	8-7-10	45,0	46,0	40,0	45,0	41,0	35,0	45,0	45,0	42,8
28ª	15-7-10	41,0	40,0	35,0	40,0	36,0	32,0	39,0	39,0	37,8
29ª	22-7-10	40,0	44,0	39,0	37,0	37,0	31,0	44,0	39,0	38,9
30ª	29-7-10	33,0	33,0	30,0	34,0	31,0	25,0	32,0	33,0	31,4
Total Julio		209,0	215,0	188,0	205,0	190,0	170,0	210,0	201,0	198,5
Acumulado		771,0	766,0	686,0	767,0	693,0	609,0	753,0	743,0	723,5

Tabla 4.- Et₀ de la red de estaciones climáticas 2010

Semana	Fecha	Aznalcázar	Campaña de Cádiz A	Campaña de Cádiz B	Campaña y Marisma Sevilla A	Campaña y Marisma Sevilla B	IFAPA Chipiona	Medina, Alcalá, Litoral Sur y Campo de Gibraltar	Sierra de Cadiz	Media ET0 semanal
12ª	25-3-10	16,2	20,6	19,2	19,7	19,1	15,4	19,2	20,0	18,7
Total Marzo		16,2	20,6	19,2	19,7	19,1	15,4	19,2	20,0	18,7
13ª	1-4-10	25,1	26,0	21,9	24,3	24,2	18,7	26,3	23,3	23,7
14ª	8-4-10	24	28	24	24	25	17	27	26	24,4
15ª	15-4-10	22,0	23,2	21,2	23,8	22,8	15,8	22,6	29,1	22,5
16ª	22-4-10	30,3	29,8	28,1	32,5	30,5	22,2	32,4	28,7	29,3
17ª	29-4-10	34,6	30,5	27,4	32,1	31,6	25,5	30,3	30,8	30,3
Total Abril		136,3	137,9	122,6	136,8	133,6	99,1	138,3	137,7	130,3
18ª	6-5-10	26,6	25,2	21,8	27,2	26,1	25,1	20,6	25,9	24,8
19ª	13-5-10	39,4	33,7	30,9	36,1	35,6	29,3	35,2	32,4	34,1
20ª	20-5-10	36,3	39,5	37,5	38,5	39,6	27,5	41,1	37,5	37,2
21ª	27-5-10	39,4	35,2	32,9	37,3	39,1	29,5	36,3	36,2	35,7
Total Mayo		141,6	133,6	123,0	139,1	140,4	111,3	133,2	131,9	131,8
22ª	3-6-10	36,2	33,4	29,4	36,4	36,6	29,3	30,5	32,9	33,1
23ª	10-6-10	28,7	28,8	26,3	28,2	30,0	26,0	25,7	28,0	27,7
24ª	17-6-10	34,9	34,5	30,8	36,1	36,3	27,9	33,3	33,7	33,4
25ª	24-6-10	36,8	36,3	33,3	35,6	36,9	27,2	34,9	34,8	34,5
Total Junio		136,5	133,0	119,8	136,4	139,7	110,4	124,4	129,3	128,7
26ª	1-7-10	44,0	45,8	39,1	43,2	45,1	41,8	45,7	39,8	43,0
27ª	8-7-10	40,0	40,6	35,2	40,1	41,3	31,1	40,3	39,9	38,6
28ª	15-7-10	40,6	39,7	34,8	39,9	40,8	31,9	39,4	39,3	38,3
29ª	22-7-10	39,7	43,7	38,9	37,4	41,3	30,6	44,1	38,6	39,3
30ª	29-7-10	34,6	38,3	33,8	38,7	39,7	28,8	36,6	38,2	36,1
Total Julio		199,0	208,0	181,8	199,2	208,1	164,0	206,1	195,8	195,3
Acumulado		629,6	633,1	566,4	631,2	640,9	500,2	621,0	614,8	604,7

Evolución del Consumo y la ET₀ en la Zona Sur.

El Consumo medio mensual (mm/mes) de la Zona Sur se ha estimado en base a tres estaciones de referencia (Lebrija, Costa Noroeste y Jerez de la Fra.).

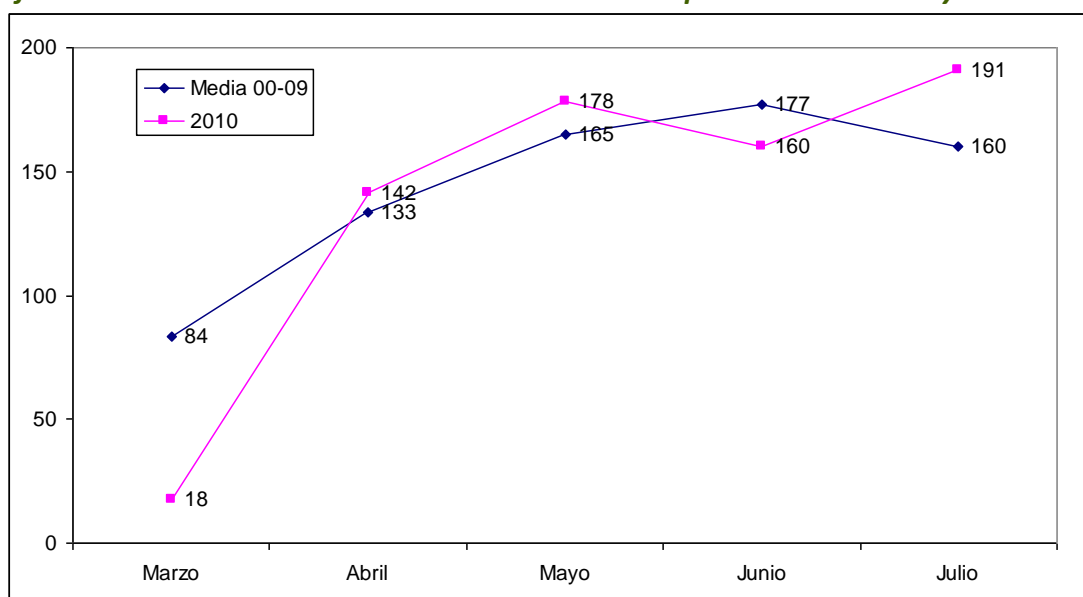
Los datos de esta campaña han sido inferior al consumo medio de los últimos diez años de las estaciones tomadas como referencia, representando una disminución del 4% como se puede observar en la tabla 5.

Tabla 5.- Consumo de agua durante el periodo 2000-2009 y en 2010

	CONSUMO medio (2000-2009)	Consumo 2010
Marzo	84	18
Abril	133	142
Mayo	165	187
Junio	177	160
Julio	160	191
TOTAL	719	688

La evolución del consumo medio mensual de agua por la remolacha en el período 2000-2009 y en la campaña 2010 se expone en el gráfico 1.

Gráfico 1.- Evolución del consumo mensual durante el periodo 2000-2009 y en 2010

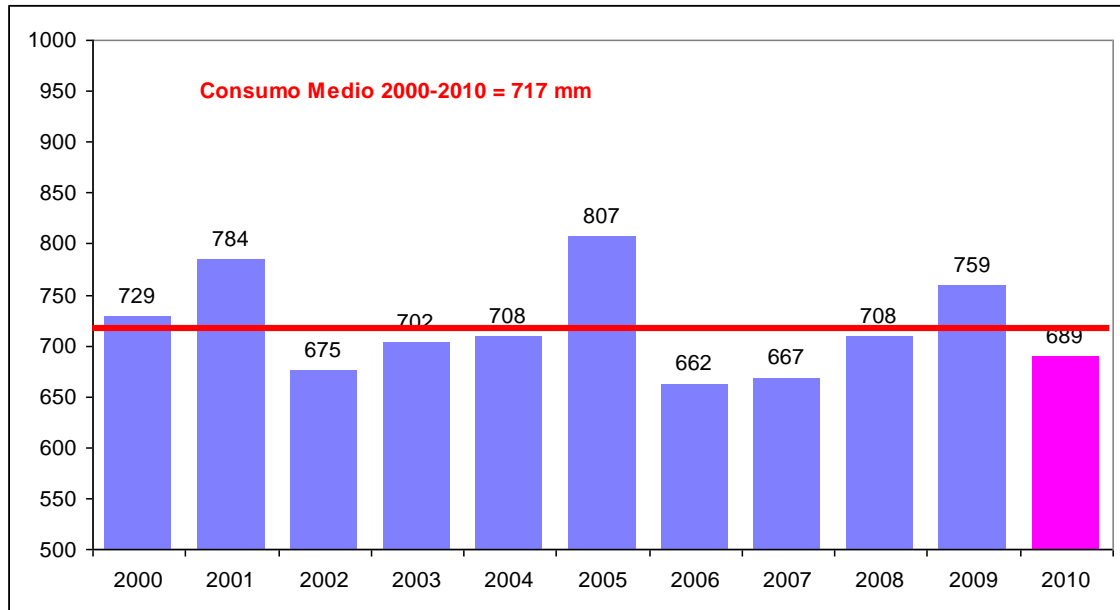


Media acumulada 00-09: 719 mm y en 2010: 688 mm

Tanto la media como el dato del año 2010 corresponden a las estaciones de referencia (Lebrija, Costa Noroeste y Jerez Fra.)

El consumo medio de agua por la remolacha para el periodo de riegos de campaña desde 2000 hasta 2010 se expone en el gráfico 2.

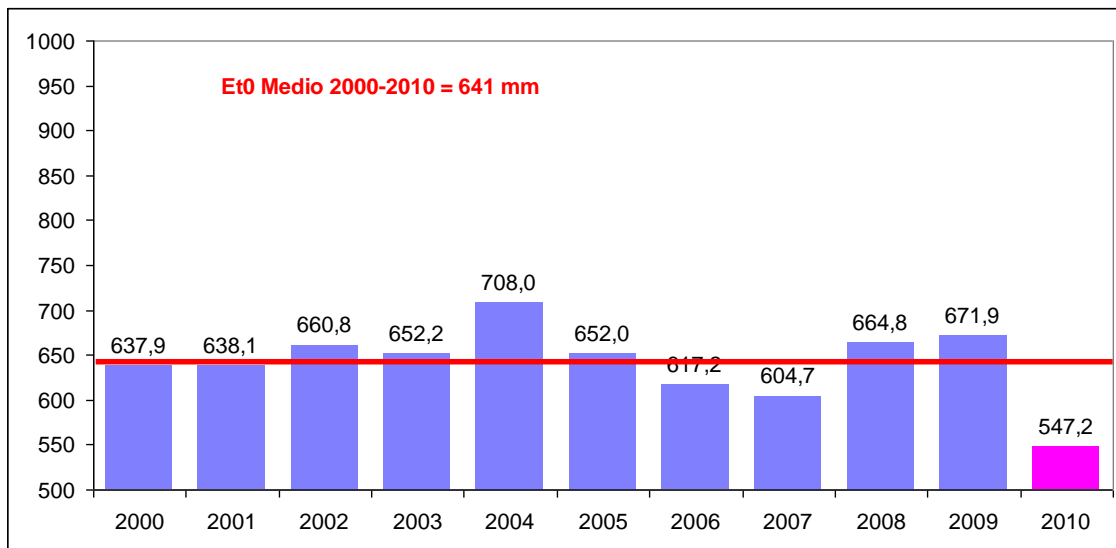
Gráfico 2.- Consumo medio de agua por la remolacha desde 2000 hasta 2010



Los datos corresponden a las estaciones de referencia (Lebrija, Costa Noroeste y Jerez Fra.)

Las E_t medias anuales por la remolacha desde 2000 hasta 2010 se exponen en gráfico 3.

Gráfico 3.- E_t medias anuales para el periodo 2000-2010



Los datos corresponden a las estaciones de referencia (Lebrija, Costa Noroeste y Jerez Fra.)

CONCLUSIONES

- El Plan de Asesoramiento de Riegos (PAR) ha dado respuesta a las peticiones de cuantos agricultores han demandado el servicio avisos de riegos a los móviles de manera satisfactoria.
- Las necesidades hídricas del cultivo de remolacha en la Zona Sur durante 2009-2010 han sido inferiores a la media de los últimos diez años (2000-2009).
- Satisfacer las necesidades hídricas del cultivo de la remolacha en cada momento de su desarrollo es necesario para llevar a cabo una buena programación del riego. Es imprescindible para el agricultor conocer cuánta agua necesita el cultivo en cada momento del ciclo y cuánta agua es capaz de aportar el sistema de riego para un óptimo rendimiento.

7. AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a:

- 1- Los siguientes agricultores, sin cuya colaboración e interés hubiese sido imposible la realización de los ensayos:

Sra. D^a Encarnación Castaño Ríos
Sra. D^a Ana M^a Bohórquez Martínez
Sr. D. José Delgado Ruiz
Sra. D^a Gertrudis Molero Vidal
MUBEJA, S.L.
AGROFONTANAL, S.L.
AGUIRO S.C.A.
SEDEFU, S.C.
Moreno e Hijos, S.C.
Sra. D^a Josefa Rodríguez García
Sra. D^a M^a Luisa Raffo Toraño
Sr. D. Antonio Vidal
Sr. D. Sebastián Gómez Pérez
Sr. D. Juan A. Arriaza Tejero
Sr. D. Francisco Gil Vidal
CARO CASTRO, S.C.
Asociación Juan Díaz de Solís

- 2- D. José Vega, Departamento de Patología Vegetal del Laboratorio de Sanidad Vegetal de Sevilla.

- 3- D. Pedro Gavilán, Departamento de Suelos y Riegos, IFAPA. Córdoba

- 4- Las siguientes casas comerciales por su aporte de material e información:

Semillas: Danisco Seeds, Syngenta, Koipesol, SESVANDERHAVE, K.W.S. Semillas Ibérica. S.L.U., Strube, Beta Seeds.

Fitosanitarios: Basf, Bayer CS, Dow Agrosiences, Dupont, Agrodán, Aragro, Syngenta, Belchim.

ASOCIACION DE INVESTIGACION PARA LA
MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA
AZUCARERA. (A.I.M.C.R.A.)

Sevilla - 2011