

ASOCIACION DE INVESTIGACION PARA LA MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA

MEMORIA TECNICA

1971



I

ABONADO

ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI
ZARAGOZA

PREAMBULO

En la presente Memoria, se recogen los trabajos desarrollados por la Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo de la Remolacha Azucarera (AIMCRA), durante el año 1971. Como en los años anteriores, se ha continuado estudiando los problemas que afectan al cultivo de la remolacha azucarera, incidiendo en sus rendimientos y en la calidad de la planta, materia prima de la industria.

Se agrupan estos trabajos en cuatro capítulos, ABONADO-DEFENSA DEL CULTIVO - MECANIZACIÓN y TECNOLOGÍA.

El capítulo I, Abonado, resume los ensayos planteados sobre fertilización de la remolacha, que se situaron por todas las zonas remolacheras del país.

En el capítulo II, Defensa del cultivo, se ha considerado la lucha de herbicidas y algunos estudios sobre enfermedades y plagas, como, amarillez, pie negro, ataques de pulgones y de nemátodos. Se plantearon con éste fin diez campos de ensayo que se distribuyeron por Castilla, Navarra y Aragón. En éstos estudios se ha dado mayor importancia a los de la virosis "amarillez", por ser el problema más grave y extendido; así como a la lucha contra los insectos vectores de la misma, para la que se ensayaron once productos comerciales y experimentales. En la lucha contra nemátodos, cuya plaga que va adquiriendo un desarrollo creciente, se estudiaron los métodos de lucha con ocho productos nematicidas. Todos los datos y resultados obtenidos se detallan en los anejos correspondientes del tomo II.

Los problemas recogidos en el capítulo III sobre mecanización, cuya importancia aumenta a medida que vá reduciéndose la mano de obra en el campo, se refieren principalmente a la mecanización de las siembras. Se estudiaron diversos métodos de siembra (en llano, alomada, en golpes o agrupada, en líneas pareadas, etc.)

Finalmente el capítulo IV, relativo a Tecnología, se refiere a los estudios sobre conservación de remolacha en silos de fábrica, que son continuación de los efectuados en años anteriores y a los que se da especial importancia, dada la trascendencia que pueden tener en las pérdidas de azúcar, ocasionadas por una conservación deficiente de las raíces.

Por último, fue objeto de la consideración de AIMCRA, los estudios sobre preparación de semillas especiales (pulidas, recubiertas ó "píldoras"), con cuya finalidad se dispuso una instalación experimental, que está siendo perfeccionada y servirá como piloto, para una posible instalación industrial.

La Asociación ha organizado algunas conferencias sobre temas remolacheros de interés y ha participado en el 2º Simposio sobre Herbicidas, celebrado en Madrid, aportando al mismo una colección de malas hierbas.

La "Asociación" ha contado con la colaboración de los Centros de Investigación siguientes: Estación Experimental de Aula Dei de Zaragoza, Instituto de Edafología y Agrobiología del Cuarto de Sevilla, Estación Experimental del Zaidín de Granada Estación de Mejora de las Plantas de Gran Cultivo (Granja Avícola) de Jerez de la Frontera (Cádiz), Centro de Extremadura - INIA (Finca la Orden) de Badajoz.

Ha sido, también, muy estrecha y eficaz la colaboración de las Sociedades Azucareras Asociadas, especialmente la Compañía de Industrias Agrícolas EBRO; Compañía de Azúcares y Alcoholes y Sociedad General Azucarera de España, que han prestado sus laboratorios, fincas y personal técnico con éste fin.

Debemos hacer constar el agradecimiento hacia las Casas que han querido contribuir a la Investigación y Experimentación facilitando productos e informaciones, entre las que citamos: BASF, Du Pont; Bayer, Stauffer, Hoechst, Cruz Verde, Shell, Rohm and Haas, Schering, Monsanto, Fertiberia, Ferticros y Tarraco.

La Organización de la Asociación AIMCRA, se indica en el Organigrama adjunto.

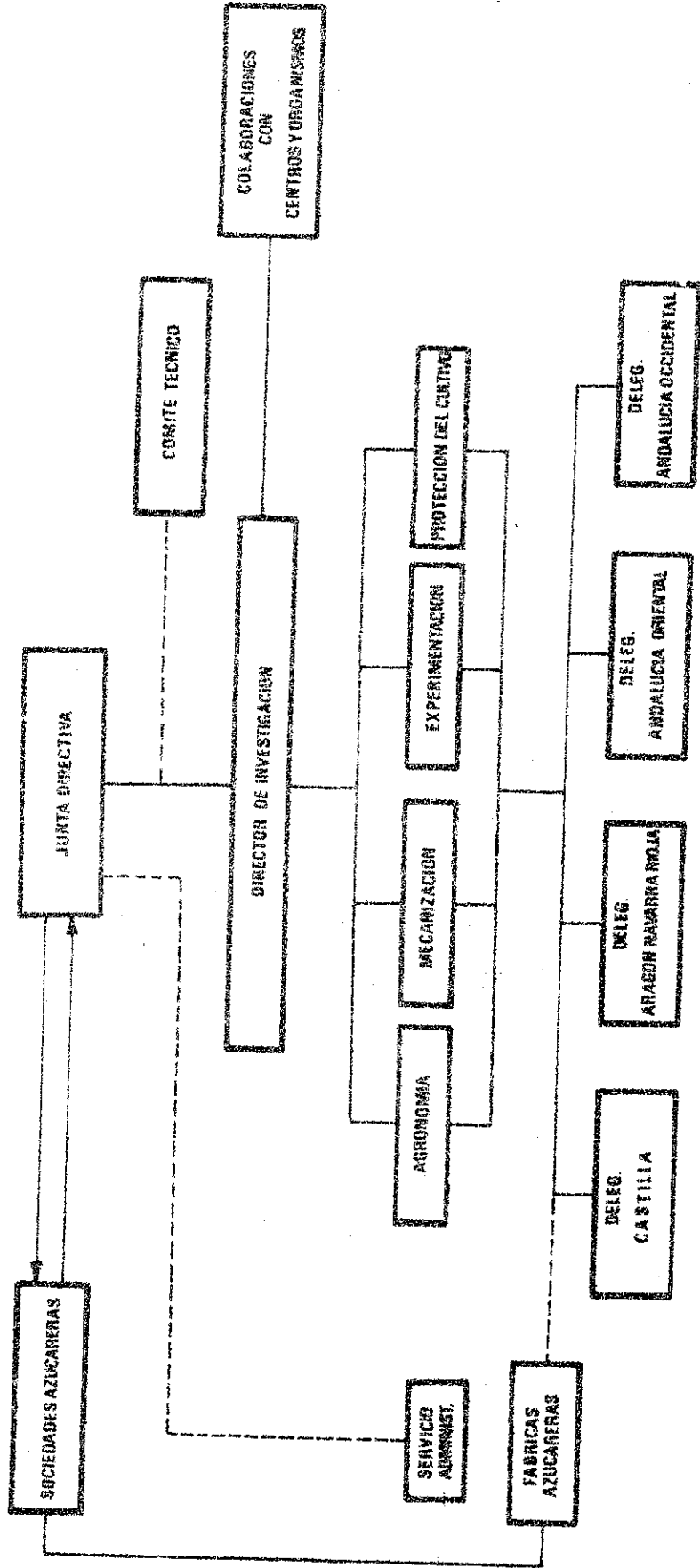
El personal de la Asociación que ha colaborado en los trabajos ha sido:

Director de Investigación: D. Antonio Silván, Dr. Ing. Agrónomo.

Investigadores: D. J.L. Villarías, Dr. Ing. Agrónomo (Director Adjunto).
D. Antonio Galán, Ing. Agrónomo.
D. Antonio Contreñas, Ing. Agrónomo
D. J.L. Rodríguez, Ing. Agrónomo.

Técnicos: D. Ricardo Pérez Reales, Perito Agrícola.
D. Manuel Ruiz, Perito Agrícola.
D. Luis Yarnoz, Perito Agrícola.
D. M. Angel Burriel, Ing. Técnico Agrícola.
D. Heliodoro Orúa, Perito Agrícola.

ASOCIACION DE INVESTIGACION PARA LA MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA



ORGANIGRAMA



AIMCRA

MEMORIA TECNICA

1971

ABONADO



ABONADO DE LA REMOLACHA

Continuando la experimentación sobre abonado se plantearon en el año 1.971, una serie de campos de ensayo distribuidos por las diversas zonas remolacheras y que se referían a los abonados siguientes

- 1.- Abonado nitrogenado (Dosis diferentes)
- 2.- Abonado nitrogenado (Formas distintas de N.)
- 3.- Abonado nitrogenado y potásico
- 4.- Abonado potásico general
- 5.- Abonado nitrogenado y fosfórico
- 6.- Abonado nitro-fosfo-potásico
- 7.- Abonado foliar
- 8.- Abonado con complejos
- 9.- Abonado y densidad de plantación
- 10.- Abonado nitrogenado y densidad de plantación
- 11.- Abonado con localización de los fertilizantes

Se resume a continuación el conjunto de los ensayos y su localización en las diferentes zonas:

	1	2	4	5	6	7	10	TOTAL
N dosis	3	2	2	2	5	2	1	18
N formas	2	-	4	-	2	-	-	8
Abonado N - K	1	2	2	1	2	2	-	10
Abonado K	-	-	-	-	3	-	-	3
Abonado N - P	1	-	2	-	-	-	-	4
Abonado N - P - K	1	-	2	-	-	-	-	3
Abonado foliar	-	-	-	-	1	-	-	1
Abonado complejos	1	-	1	-	4	1	-	7
Abonado densidad	-	-	-	-	4	-	-	4
Abonado N y densidad	3	-	2	2	3	2	-	12
Abonado N localizado	2	2	-	-	1	-	-	5
TOTAL	14	7	15	6	25	7	1	75

Aclaremos que las zonas remolacheras son:

- Zona 1ª.- Aragón, Navarra
- 2ª.- Andalucía Oriental
- 4ª.- Castilla
- 5ª.- León
- 6ª.- Andalucía Occidental
- 7ª.- Alava, Rioja
- 8ª.- Centro
- 10ª.- Extremadura

Los diseños estadísticos utilizados han sido: Bloques al azar Split-plot, Factorial doble y Factorial triple.

Se han distribuido los ensayos dentro de las zonas de cultivo en lugares representativos dentro de ellas. Las dimensiones de las parcelas elementales que se indican en cada ensayo, se fijaron de manera que se eliminase la influencia en el cultivo de las contiguas.

La variedad de remolachá utilizada es una de las más utilizadas en la zona, distribuida por las azucareras.

Las muestras utilizadas en los análisis se tomaban de las líneas centrales de las parcelas, sobre una superficie conocida (10-12 m²), con objeto de referir los resultados a la Ha. Las muestras se analizaban en los laboratorios más próximos de las Sociedades asociadas. Semillas Ebro en Venta de Baños, Zaragoza y Sevilla. Semillas Selecta de Remolacha en Aranda de Duero, Sevilla y Sociedad General Azucarera de Vitoria. Se determinaron: Peso neto de las raíces, Brix por refractometría, Azúcar % por polarización y en algunos casos cenizas y Cationes Na y K por conductimetría y fotometría de llama respectivamente. La "coseta" para análisis se extraía del conjunto de las muestras (60-80 raíces) mediante "Raspa" de sierras circulares, utilizando subacetato como defecante y efectuando la digestión en frío.

De los campos elegidos para los ensayos se hicieron análisis del suelo, aunque no se pudieron efectuar éstos con anterioridad a la siembra, como hubiera sido conveniente. En éstos análisis colaboraron los Centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, que colaboran con AIMCRA, Estación Experimental de Zaidin - (Granada), Instituto de Edafología y Agrobiología del Cuarto (Sevilla) y Estación Experimental de Aula Dei de Zaragoza.

En el proceso de datos se han tenido en cuenta distintos niveles de significación para Cosecha Ha., Azúcar % y Azúcar Ha., que se consignan en cada ensayo.

En la ordenación de los anejos que recogen los resultados de cada ensayo se han utilizado tres cifras que representan, la primera el tipo de ensayo, la segunda la zona de cultivo y la tercera el orden del ensayo dentro de estas.

En ésta experimentación se trata de conocer las dosis de abonado más convenientes para la remolacha en las distintas situaciones del cultivo, no solo desde el punto de vista de la respuesta a la planta a las diferentes dosis de fertilizantes sino también a la rentabilidad del abonado,

Como en ocasiones anteriores, éstos ensayos no permiten, muchas veces, sacar conclusiones prácticas definitivas y sólo pueden dar una orientación. Los factores tan variables que intervienen en éste tipo de experimentación, y que no son fácilmente controlables, tales como el cultivo anterior de las parcelas, la desigual nascencia y el hecho de plantearse la mayor parte en regadío, en lo que no se puede garantizar una distribución regular del agua, aparte la diferente composición y estado de asimilación de los elementos nutritivos en el suelo, hace que en muchos casos no se obtengan resultados concluyentes.

No obstante esto, se ha tratado de dar una interpretación a los resultados en cada ensayo, y se incluye en el capítulo 12 un estudio de las curvas de producción de Azúcar / Ha., en función de las dosis de abonado nitrogenado en los ensayos con éste fertilizante que han resultado significativos.

En la investigación relativa a "abonado", ha intervenido el personal de la Asociación siguiente:

Dr. Antonio Silván. Director de Investigación.
Dr. José Luis Villarías. Ingeniero Agrónomo.
D. Antonio Contreras. Ingeniero Agrónomo.
D. José Luis Rodríguez. Ingeniero Agrónomo.
D. Luis Yarnoz. Perito Agrícola.
D. Heliodoro Orao. Perito Agrícola.
D. Ricardo Pérez. Perito Agrícola.

y han prestado valiosa colaboración de medios y personal las Sociedades Azucareras asociadas.



1- ABONADO NITROGENADO (DOSIS)
 =====

Se plantaron 21 campos de ensayo en los puntos que se indican a continuación:

- Zona 1ª .- Un ensayo en la Puebla de Alfinden (Zaragoza), uno en Zaragoza y otro en Alfaro (Logroño).
- Zona 2ª .- Un ensayo en Antequera (Málaga) y otros dos en Zujaira (Granada).
- Zona 4ª .- Un ensayo en Villabañez (Valladolid) y otro en San Esteban de Gormaz (Soria).
- Zona 5ª .- Un ensayo en Calvarrasa (Salamanca) y otro en Fresno de la Vega (León).
- Zona 6ª .- Dos ensayos en Utrera (Sevilla), tres ensayos en Jerez de la Frontera (Cádiz) y otro ensayo en la Campiña de Córdoba (secano).
- Zona 7ª .- Un ensayo en Gamarra Mayor (Alava), otro en Foronda (Alava) y otro ensayo en Miranda de Ebro (Burgos).

Hubo que anular, por diversas causas, los ensayos de secano de la Campiña de Córdoba, uno de Jerez y el de Miranda de Ebro. Quedaron, por lo tanto, 18 ensayos.

Los resultados de los análisis de cada campo quedan reflejados en los anejos correspondientes.

Todos estos ensayos, se plantearon según diseño "Bloques al azar", dispuestos como se indica en los croquis 1.1 y 1.2.

CROQUIS: 1.1.

I	I	D	F	A	E	G	C	B	H
II	H	C	A	F	I	D	G	E	B
III	E	A	G	I	D	C	H	B	F
IV	C	H	B	A	I	D	E	F	G
V	A	D	F	I	C	E	G	B	H

Nº Dosis: 9

Nº Bloques: 5

TOTAL parcelas: 45

Las dosis de N, partiendo de cero U. de N/Ha. han ido aumentando en 15-20 U. N/Ha. de fondo para cada nivel hasta alcanzar las 120-160 N. N/Ha., mientras que en cada uno de los tres abonados de cobertura, los niveles han aumentado en 10-12 U. N/Ha., hasta alcanzar 80-96 U. N/Ha. en cada uno de ellos.

CROQUIS: 1.2.

I	C	B	A	E	D	F
II	B	A	F	C	D	E
III	D	F	C	A	E	B
IV	A	C	E	D	F	B
V	B	C	D	E	A	F
VI	F	E	C	D	B	A

Nº Dosis: 6

Nº Bloques: 6

TOTAL parcelas: 36

En éste caso las dosis totales han aumentado progresivamente desde cero U. de N/Ha. hasta 205-278 unidades N/Ha.

En todas las parcelas el abonado general de fondo con los restantes fertilizantes ha sido:

- Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)..... 900-1.000 Kg/Ha.
- Cloruro potásico (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

El N ha sido aplicado con los compuestos siguientes:

F O N D O

=====

Sulfato amónico (21 % N)

Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)

C O B E R T E R A

=====

Nitrato cálcico (15 % N)

Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)

Nitrato amónico cálcico (26 % N)

ANEJO : 1.1.0

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Puebla de Alfinden (Zaragoza)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 60 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco
pH. 8,33
M.O. 1,028 %
Carbonatos : 29,96 %

N. Total : 0,076 %
P₂O₅ : 507 mg/100 grs.
K₂O : 8,33 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 kg/Ha
- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de Fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha	SULFATO AMONICO(21%N) Kg/Ha	N Kg/Ha	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
D	45	214,2	3 x 30	3 x 199,8
E	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333,0
G	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 466,2
I	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis : 1.1

Resultados :

- LABORATORIO - Laboratorio Semillas Ebro (Zaragoza)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	H	41.040	1	A	15,7	1	H	5.611
2	E	36.360	2	C	15,1	2	E	5.205
3	I	35.800	3	D	14,8	3	D	4.989
4	F	34.500	4	E	14,5	4	F	4.876
5	D	34.010	5	B	14,2	5	I	4.444
6	G	30.550	6	F	14,2	6	G	4.039
7	C	26.030	7	H	13,8	7	C	3.888
8	B	25.520	8	G	13,3	8	B	3.595
9	A	18.840	9	I	12,4	9	A	2.917
Vte nv.sig. 0,1%			Vte nv.sig. 0,1%			Vte nv.sig. 0,1%		
d.s.m.0,1%=13.660			d.s.m.0,1%= 2,2			d.s.m.0,1%=1.789		
d.s.m.1%=10,300			d.s.m. 1%= 1,7			d.s.m. 1%=1.349		
d.s.m.5%=7.700			d.s.m. 5%= 1,3			d.s.m. 5%=1.000		
C.V. 18,86 %			C.V. 6,92 %			C.V. 17,65 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %
A	19,7
B	18,1
C	19,2
D	18,8
E	18,5
F	18,3
G	17,4
H	17,9
I	17,0

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

Aumenta la cosecha significativamente, hasta alcanzar el cuarto nivel de abonado nitrogenado, a partir del cual las producciones dejan de diferir significativamente.

- Riqueza en azucar %

Existen diferencias significativas entre la primera y las últimas dosis, siendo, naturalmente, superiores las riquezas -

para las menores dosis de abonado y dándose también diferencias sig-
nificativas entre éstas dosis y alguna de las dosis intermedias.

- Producción de azúcar. Kg/Ha.

Aunque las diferencias significativas no afectan a nive-
les contiguos de abonado, se dan estas diferencias entre los grupos
de niveles de abonado altos, medios y bajos.

ANEJO : 1.1.1.

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Zaragoza

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de los suelos :

Textura : Franco-arcillo-limoso

pH. 7,7

M.O. 2,223 %

Carbonatos : 31,41 %

N. Total : 0,158 %

P₂O₅ 14,0 mg/100 grs.

K₂O 42,5 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal(16%P₂O₅) 900 Kg/Ha.

- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha.

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO(21%N) Kg/Ha.	N Kg/Ha	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
D	45	214,2	3 x 30	3 x 199,8
E	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333,0
G	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 466,2
I	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis : 1.1

Resultados:

- LABORATORIO - Semillas Ebro (Zaragoza)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	H	44.630	1	B	14,8	1	H	6.289
2	I	43.800	2	D	14,7	2	I	6.126
3	G	40.990	3	C	14,6	3	D	5.990
4	D	40.700	4	A	14,5	4	A	5.973
5	C	40.230	5	E	14,5	5	G	5.892
6	A	39.760	6	G	14,4	6	C	5.891
7	F	38.660	7	F	14,3	7	E	5.623
8	E	38.630	8	H	14,1	8	F	5.559
9	B	37.290	9	I	14,0	9	B	5.529
Vte nv.sig. 10%			Vte nv.sig. 5%			Vte nv.sig. > 20 %		
d.s.m. 10%=3.970			d.s.m. 5%=0,5					
d.s.m. 20%=3.060			d.s.m. 10%=0,4					
C.V. 9,14 %			C.V. 2,74%			C.V. = 9,36 %		

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia seca %
A	19,1
B	19,3
C	19,2
D	19,3
E	19,1
F	19,0
G	18,9
H	18,9
I	18,7

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

Al nivel de significación del 10 % se observan diferencias en favor de las dosis más elevadas.

- Riqueza en azúcar %

Las diferencias al nivel de 5 % aunque no entre todas las parejas de niveles de abonado se dan entre el grupo de dosis altas y el grupo de dosis bajas, siendo la riqueza superior para éstas últimas.

- Producción de azúcar. Kg/Ha.

La inversión del orden de las variantes en producción de raíces y en riqueza de azúcar, hace que no existan diferencias significativas en cuanto a la producción de azúcar por Ha.



ANEJO : 1.1.2

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Alfaro (Logroño)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arcillo-limoso

pH. 8,5

M.O. 1,965 %

Carbonatos : 22,42 %

N. Total : 0,140 %

P₂O₅ 29,0 mg/100 grs.

K₂O 13,0 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal (16% P₂O₅)..... 900 kg/Ha

- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha

Variantes :

	N	Abonado de fondo	N	Abonado de cobertura
	Kg/Ha	SULFATO AMONICO(21%N)	Kg/Ha.	NITRATO CALCICO
		Kg/Ha.		(15% N) Kg/Ha.
		-----		-----
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
D	45	214,2	3 x 30	3 x 199,8
E	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333,0
G	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 466,2
I	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis : 1.1

Resultados :

- LABORATORIO - Semillas Ebro (Zaragoza)

COSECHA		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	I	50.540
2	C	47.440
3	F	47.160
4	B	46.900
5	D	46.140
6	E	45.760
7	G	45.550
8	H	44.120
9	A	34.510

Vte nv.sig. 10%

d.s.m. 10%=7.430
d.s.m. 20%=5.740

C.V. 15,28 %

AZUCAR %		
Ord.	Vte.	%
1	D	15,6
2	E	15,3
3	A	15,2
4	B	15,2
5	G	15,2
6	C	14,6
7	F	14,2
8	I	13,9
9	H	13,5

Vte nv.sig. 1%

d.s.m. 1% = 1,5
d.s.m. 5% = 1,1

C.V. 6,03 %

AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	D	7.181
2	B	7.138
3	I	7.051
4	E	6.981
5	C	6.961
6	G	6.865
7	F	6.739
8	H	5.990
9	A	5.170

Vte.nv.sig. 10%

d.s.m. 10%=1.078
d.s.m. 20%= 832

C.V. 15,05 %

ANALISIS DE JUGOS

Vte. Materia seca %	
A	19,3
B	19,2
C	18,8
D	19,7
E	19,5
F	18,5
G	19,3
H	18,1
I	18,5

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

A nivel de significación del 10 % se observan diferencias entre la dosis cero (más baja) y todas las restantes, entre las que no hay diferencias significativas.

- Riqueza en azúcar %

Las riquezas más altas se han obtenido con las dosis más bajas y difieren significativamente de las obtenidas con las dosis medias y las más elevadas.

- Producción de azúcar. Kg/Ha.

La producción más baja se ha obtenido con la dosis cero que difiere, al nivel de significación del 10 % de todos los demás a excepción de la dosis H. en la que la producción ha decaído bruscamente, debido, posiblemente, a efectos de toxicidad.



ANEJO : 1.2.0

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad: Antequera (Málaga)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 50 m²

Análisis de suelos :

Textura : arcillosa

pH. 7,65

M.O. 0,90 %

Carbonatos : 4,98 %

N. Total : 0,105 %

P₂O₅ 15 mg/100 grs.

K₂O 60,0 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal (16%P₂O₅) 900 Kg/Ha.

- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha.

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha	SULFATO AMONICO(21%N) Kg/Ha	N Kg/Ha	NITRATO CALCICO(15%N) Kg/Ha
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
D	45	213,2	3 x 30	3 x 199,8
E	60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333,0
G	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 466,2
I	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis : 1.1.

Resultados :

- LABORATORIO - Azucarera de los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	I	73.400	1	B	13,0	1	D	8.850
2	D	69.700	2	E	13,0	2	A	8.680
3	A	67.330	3	A	12,8	3	I	8.610
4	G	66.200	4	F	12,7	4	G	8.510
5	H	63.330	5	G	12,7	5	B	7.960
6	C	63.110	6	D	12,6	6	E	7.860
7	B	60.440	7	C	12,2	7	C	7.710
8	E	59.780	8	I	11,7	8	H	7.430
9	F	51.700	9	H	11,4	9	F	6.730
Vte. nv.sig. > 20%			Vte nv.sig. al 1%			Vte nv.sig. > 20%		
d.s.m. -			d.s.m. 1% = 1,2			d.s.m. -		
d.s.m. -			d.s.m. 5% = 0,9			d.s.m. -		
C.V. 21,57 %			C.V. 5,57 %			C.V. 23,30%		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Na grs/l.	K grs/l.
A	18,0	1,09	2,37
B	17,9	0,77	2,29
C	18,1	0,71	2,53
D	18,1	1,14	2,42
E	18,1	1,31	2,25
F	18,0	0,87	2,50
G	18,6	0,80	2,27
H	17,1	1,37	2,58
I	17,5	0,91	2,61

ANALISIS FOLIAR

Vte.	N %	P %	K %
A	1,65	1,88	5,70
B	1,48	1,06	3,80
C	1,48	1,20	4,90
D	1,71	1,60	4,10
E	1,18	1,42	3,90
F	1,65	1,06	3,10
G	2,02	1,32	4,10
H	1,79	1,06	4,10
I	1,74	1,32	4,80

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

No se observan diferencias significativas en cuanto a la producción de raíces.

- Riqueza en azúcar %

La significación encontrada solo se refleja en las diferencias de riqueza obtenidas entre las dosis de fertilización superiores y las restantes, que dan rendimientos en azúcar más elevados, aunque entre ellas no llegan a observarse diferencias significativas.

- Producción de azúcar. Kg/Ha.

El no haberse dado diferencias en la riqueza de azúcar mas que con respecto a la dosis más alta y ninguna en cuanto a producción de raíces, hace que no se acusen diferencias significativas entre las producciones de azúcar /Ha.



ANEJO : 1.2.1.

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Zujaira (Granada)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 50 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arcillosa

pH. 7,2

M.O. 1,68 %

Carbonatos : 18,1 %

N.Total : 0,16 %

P₂O₅ 30 mg/100 grs.

K₂O 32 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal(16%P₂O₅) 900 Kg/Ha

- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertera</u>	
	N Kg/Ha	SULFATO AMONICO(21%N) Kg/Ha.	N Kg/Ha	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	20	95,2	3 x 12	3 x 80
C	40	190,4	3 x 24	3 x 160
D	60	285,6	3 x 36	3 x 240
E	80	380,8	3 x 48	3 x 320
F	100	476,0	3 x 60	3 x 400
G	120	571,2	3 x 72	3 x 480
H	140	666,4	3 x 84	3 x 560
I	160	761,6	3 x 96	3 x 640

Croquis : 1.1.

Resultados :

- LABORATORIO - Azucarera de los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	I	88.200	1	A	19,4	1	E	15.590
2	H	83.750	2	B	19,4	2	I	15.260
3	E	82.750	3	C	19,2	3	F	14.990
4	G	82.140	4	D	18,9	4	H	14.820
5	F	80.400	5	E	18,8	5	G	14.540
6	D	76.600	6	F	18,6	6	D	14.460
7	C	66.050	7	G	17,7	7	C	12.700
8	A	53.750	8	H	17,7	8	A	10.480
9	B	52.750	9	I	17,3	9	B	10.270
Vte nv.sig. 0,1%			Vte nv.sig. 0,1%			Vte nv.sig. 0,1%		
d.s.m. 0,1%=21.590			d.s.m. 0,1%= 0,8			d.s.m. 0,1%= 4.110		
d.s.m. 1%= 16,28			d.s.m. 1%= 0,6			d.s.m. 1%= 3.100		
d.s.m. 5%=12.069			d.s.m. 5%= 0,5			d.s.m. 5%= 2.300		
C.V. 12,64%			C.V. 2,02%			C.V. 13,05%		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Na gr/l.	K gr/l.
A	23,6	-	1,17
B	23,7	0,16	1,36
C	23,5	0,24	1,06
D	23,5	0,22	1,14
E	23,1	0,48	1,38
F	23,0	0,09	1,70
G	22,3	0,53	1,21
H	22,0	0,52	1,18
I	21,2	0,26	1,56

ANALISIS FOLIAR

Vte.	N %	P %	K %
A	0,92	1,74	5,90
B	1,52	1,20	4,20
C	1,06	1,22	4,30
D	1,62	1,28	5,30
E	1,79	1,52	4,50
F	1,88	1,50	5,10
G	1,82	1,18	5,20
H	1,41	1,24	5,50
I	2,04	1,32	5,00

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

La significación del ensayo no afecta a las producciones obtenidas con las dosis más altas, que no difieren entre sí, pero se acusan diferencias significativas entre las obtenidas con los abonados más débiles y los más fuertes.

- Riqueza en azúcar %

El orden decreciente de riquezas de azúcar, se corresponde perfectamente con el orden creciente de niveles de fertilización nitrogenada, y si bien no hay siempre una diferencia significativa entre niveles consecutivos de abonado. Se aprecia una clara diferencia entre los grupos formados por los tres primeros niveles, los tres niveles intermedios y los tres niveles superiores.

- Producción de azúcar. Kg/Ha.

Los dos niveles inferiores muestran diferencias significativas respecto al resto de los niveles, entre los que las diferencias no llegan a ser significativas al nivel del 5 %.



ANEJO : 1.2.2.

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Zujaira (Granada)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 50 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arcillosa

pH. 7,2

M.O. 1,68 %

Carbonatos : 18,1 %

N.Total : 0,16 %

P₂O₅ 30 mg/100 grs.

K₂O 32 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal (16% P₂O₅) 900 Kg/Ha

- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertera</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO (21% N) Kg/Ha.	N Kg/Ha.	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	20	95,2	3 x 12	3 x 80
C	40	190,4	3 x 24	3 x 160
D	60	285,6	3 x 36	3 x 240
E	80	380,8	3 x 48	3 x 320
F	100	476,0	3 x 60	3 x 400
G	120	571,2	3 x 72	3 x 480
H	140	666,4	3 x 84	3 x 560
I	160	761,6	3 x 96	3 x 640

Croquis : 1.1.

Resultados :

-LABORATORIO - Azucarera de los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	E	82.900	1	B	19,5	1	F	15.750
2	F	82.000	2	A	19,4	2	E	15.400
3	H	81.400	3	C	19,3	3	H	14.370
4	I	80.300	4	F	18,8	4	D	14.200
5	G	77.800	5	D	18,6	5	I	13.710
6	D	76.200	6	E	18,5	6	G	13.640
7	C	64.100	7	G	17,9	7	C	12.370
8	A	62.800	8	H	17,5	8	A	12.200
9	B	59.100	9	I	16,9	9	B	11.550
Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 5 %		
d.s.m. 0,1%=22.000			d.s.m. 0,1%= 1,2			d.s.m. 5%= 2470		
d.s.m. 1% = 16.600			d.s.m. 1% = 0,9			d.s.m. 10%=2050		
d.s.m. 5%= 12.000			d.s.m. 5%= 0,68			d.s.m. -		
C.V. 12,93 %			C.V. 2,96 %			C.V. 14,000 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Na gr/l.	K gr/l.
A	23,6	0,24	1,06
B	23,9	0,24	1,36
C	23,5	0,37	1,21
D	22,9	0,30	1,43
E	23,0	0,44	1,18
F	23,4	0,29	1,06
G	22,7	0,37	1,38
H	21,9	0,24	1,06
I	20,8	0,35	1,17

ANALISIS FOLIAR

Vte.	N %	P %	K %
A	1,04	2,00	5,50
B	1,01	1,32	5,30
C	1,04	1,76	4,80
D	1,68	1,54	5,20
E	1,85	1,24	3,90
F	1,74	0,82	4,70
G	1,90	1,62	4,20
H	2,63	1,62	7,30
I	1,26	1,24	4,70

Comentarios:

- Cosecha de remolacha. Kg/Ha.

Las producciones obtenidas con los tres abonados más bajos difieren de las que se consiguen con los abonados fuertes aunque éstas últimas no difieren entre sí significativamente.

- Riqueza en azúcar % y producción de azúcar /Ha.

Las riquezas más altas obtenidas con los abonados más débiles están en correlación inversa con los rendimientos de raíces que son más bajos con éstos abonados.

Para los niveles A, B y C, no hay diferencias significativas en las producciones de azúcar correspondientes, pero se acusa un aumento significativo en la cosecha con los abonados F, E, H y D, sobre los que dan aquellos niveles A, B y C.



ANEJO : 1.4.0

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Villabañez (Valladolid)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arcillo-limoso	
pH. 7,08	N.Total 0,054 %
M.O. 0,884 %	P ₂ O ₅ 8,40 mg/100 grs.
Carbonatos : 18,51 %	K ₂ O 116,67 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :
 - Superfosfato de cal(16% P₂O₅) 900 Kg/Ha
 - CLK (50 % K₂O) 200 Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO (21% N) Kg/Ha.	N Kg/Ha.	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
D	45	214,2	3 x 30	3 x 199,8
E	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333,0
G	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 466,2
I	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis : 1.1

Resultados :

- LABORATORIO -- Venta de Baños

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	F	48,410	1	B	20,4	1	G	9.740
2	H	48.030	2	D	20,1	2	F	9.100
3	G	41.750	3	C	20,0	3	I	8.260
4	D	39.830	4	E	19,8	4	H	7.890
5	C	39.160	5	F	19,4	5	E	7.840
6	E	39.110	6	G	19,3	6	D	7.700
7	B	33.580	7	H	18,7	7	C	6.960
8	I	19.630	8	A	18,5	8	B	6.870
9	A	16.750	9	I	17,8	9	A	3.100
Vte nv.sig. 1 %			Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 0,1 %		
d.s.m. 1% = 21.480			d.s.m. 0,1% = 1,7			d.s.m. 0,1% = 4.150		
d.s.m. 5% = 15.950			d.s.m. 1% = 1,8			d.s.m. 1 % = 3.130		
			d.s.m. 5% = 1,0			d.s.m. 5 % = 2.323		
C.V. 34,17 %			C.V. 3,96 %			C.V. 24,05 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Cenizas %
A	21,95	0,241
B	24,42	0,191
C	24,04	0,195
D	24,28	0,187
E	23,92	0,219
F	24,19	0,246
G	24,06	0,234
H	22,56	0,261
I	22,44	0,255

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

Con el segundo nivel de fertilización sube significativamente la producción de raíces, que sigue aumentando; aunque sin diferencias significativas con los niveles siguientes, y descien- do bruscamente con la dosis de abonado más alta, para la cual la producción difiere significativamente de las máximas producciones obtenidas.

- Riqueza en azucar %

Las riquezas más bajas obtenidas, corresponden a las dosis extremas, difiriendo significativamente de las riquesas obtenidas con los abonados intermedios, las cuales no difieren entre sí.

- Producción de azucar. Kg/Ha.

La producción más baja se ha obtenido con la dosis cero, aumentando significativamente la cosecha de azucar para las dosis de abonado superiores, aunque éstas producciones no difieren entre sí significativamente.



ANEJO ; 1.4.1.

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : San Esteban de Gormaz (Soria)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arcilloso-arenoso

pH. 6,68

M.O. 1,040 %

Carbonatos : 3,75 %

N.Total : 0,059 %

P₂O₅ 50,67 mg/100 gre.

K₂O 29,33 mg/100grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal(16%P₂O₅)...900Kg/Ha

- CLK (50% K₂O)200Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO (21% N) Kg/Ha.	N kg/Ha.	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
	-----	-----	-----	-----
A	0	0	0	0
B	20	95;2	3 x 12	3 x 80
C	40	190;4	3 x 24	3 x 160
D	60	285;6	3 x 36	3 x 240
E	80	380;8	3 x 48	3 x 320
F	100	476;0	3 x 60	3 x 400
G	120	571;2	3 x 72	3 x 480
H	140	666;4	3 x 84	3 x 560
I	160	761,6	3 x 96	3 x 640

Croquis : 1.1

Resultados :

- LABORATORIO - Aranda de Duero

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	H	76,800	1	A	20,1	1	H	14,580
2	I	76,400	2	C	19,5	2	F	14,520
3	F	76,400	3	B	19,4	3	I	14,340
4	G	73,400	4	D	19,4	4	G	13,910
5	B	71,800	5	E	19,3	5	B	13,910
6	E	70,000	6	F	19,0	6	E	13,530
7	D	69,000	7	G	19,0	7	D	13,360
8	C	68,000	8	H	19,0	8	C	13,240
9	A	55,800	9	I	18,8	9	A	11,190
Vte nv.sig. 0,1%			Vte nv.sig. 0,1%			Vte. nv.sig. 0,1%		
d.s.m. 0,1%=8.700			d.s.m. 0,1%= 0,7			d.s.m. 0,1%=1.650		
d.s.m. 1%= 6.500			d.s.m. 1%= 0,5			d.s.m. 1%= 1.250		
d.s.m. 5%= 4.780			d.s.m. 5%= 0,4			d.s.m. 5%= 930		
C.V. 5,35			C.V. 1,71			C.V. 5,29		

ANÁLISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Cenizas %
A	23,7	0,28
B	23,0	0,30
C	23,2	0,32
D	23,0	0,32
E	23,1	0,30
F	22,8	0,33
G	22,7	0,34
H	22,8	0,30
I	22,5	0,34

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

Se observan tres grupos de nivel de producción: Producción inferior con dosis cero; mejoran significativamente las producciones obtenidas con los cuatro niveles siguientes de abonado, pero sin diferencias significativas entre ellas, y por último hay el grupo de las cuatro producciones superiores, obtenidas con los cuatro últimos niveles de fertilización que sin diferir entre ellos, difieren de las producciones del grupo intermedio.

- Riqueza en azúcar %

Es válido lo comentado para la producción de raíces pero teniendo en cuenta que a las mayores producciones corresponden las menores riquezas y viceversa como es habitual en remolacha.

- Producción de azúcar. Kg/Ha.

La menor de las producciones, obtenida con la dosis cero, difiere significativamente de todas las demás. Las dosis de abonado más elevadas han dado las mayores producciones en Kg de azúcar /Ha., sin que entre ellas se den diferencias significativas.



ANEJO : 1.5.0

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Calvarrasa de Abajo (Salamanca)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arenoso N.Total = 0,041 %
pH. 6,05 P₂O₅ 8,80 mg/100 grs.
M.O. 0,465 % K₂O 15,0 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

-Superfosfato de cal (16%P₂O₅)... 900Kg/Ha
-CLK (50% K₂O) 200Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha	SULFATO AMONICO (21% N) Kg/Ha	N Kg/Ha	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha
	-----	-----	-----	-----
A	0	0	0	0
B	20	95,2	3 x 12	3 x 80
C	40	190,4	3 x 24	3 x 160
D	60	285,6	3 x 36	3 x 240
E	80	380,8	3 x 48	3 x 320
F	100	476,0	3 x 60	3 x 400
G	120	571,2	3 x 72	3 x 480
H	140	666,4	3 x 84	3 x 560
I	160	761,6	3 x 96	3 x 640

Croquis : 1.1.

Resultados :

- LABORATORIO - Aranda de Duero (Burgos)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR...		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	H	74.333	1	A	20,40	1	H	13.100
2	G	69.860	2	B	19,80	2	E	12.390
3	F	67.460	3	C	19,70	3	G	12.380
4	E	66.600	4	D	19,30	4	F	12.180
5	I	65.800	5	E	18,60	5	D	12.120
6	D	62.990	6	F	18,00	6	C	11.800
7	C	59.930	7	G	17,70	7	B	11.600
8	B	58.730	8	H	17,60	8	I	11.550
9	A	49.930	9	I	17,60	9	A	10.160
Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 1 %		
d.s.m. 0,1% = 11.170			d.s.m. 0,1% = 1,2			d.s.m. 1% = 1.640		
d.s.m. 1% = 8.420			d.s.m. 1% = 0,9			d.s.m. 5% = 1.210		
d.s.m. 5% = 6.130			d.s.m. 5% = 0,7					
C.V. 7,57 %			C.V. 2,98 %			C.V. 7,91 %		

ANALISIS DE JUGO

	Vte. Materias secas %	Cenizas %
A	24,4	0,34
B	23,8	0,36
C	23,8	0,37
D	23,2	0,39
E	22,9	0,38
F	22,3	0,43
G	22,1	0,41
H	21,9	0,44
I	21,9	0,42

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

La producción inferior (A) difiere significativamente de las obtenidas con las dosis siguientes (B, C, D), las cuales también difieren significativamente de las mayores producciones obtenidas con las variantes G y H.

- Riqueza en azucar %

El orden decreciente de la riqueza de azucar se corresponde exactamente con el orden creciente de niveles de abonado, y aunque las diferencias significativas al 5 % no se dan entre las obtenidas con dosis consecutivas, si que se dan éstas cuando las diferencias entre dosis son mayores.

- Producción de azucar. Kg/Ha.

En todos los casos en que se ha aplicado el abonado ni trógenado las producciones no difieren entre sí significativamente, a excepción de la variante H, algo más elevada. Todas éstas producciones difieren significativamente de la obtenida con la do sis cero.



ANEJO : 1.5.1.

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Fresno de la Vega (León)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco

pH. 8,0

M.O. 1,034 %

Carbonatos 1,09 %

N.Total 0,082 %

P₂O₅ 23,6 mg/100 grs.

K₂O 4,60 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal (17%P₂O₅)... 847Kg/Ha

- CLK (50% K₂O) 200Kg/Ha

Variantes :

	N Kg/Ha	Abonado de fondo SULFATO AMONICO (21 % N) Kg/Ha	N Kg/Ha	Abonado de cobertura NITRATO CALCICO (20,5% N) Kg/Ha
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 48,78
C	30	142,8	3 x 20	3 x 97,56
D	45	214,2	3 x 30	3 x 146,34
E	60	285,6	3 x 40	3 x 195,12
F	75	327,0	3 x 50	3 x 243,9
G	90	428,4	3 x 60	3 x 292,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 341,4
I	120	571,2	3 x 80	3 x 390,2

Croquis : 1.1.

Resultados :

- LABORATORIO - Semillas Ebro (Zaragoza)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	E	82.000	1	B	17,10	1	E	13.370
2	H	79.800	2	A	16,60	2	B	12.830
3	I	79.200	3	C	16,50	3	A	12.790
4	G	76.900	4	E	16,30	4	C	12.690
5	C	76.800	5	D	16,20	5	G	12.460
6	F	75.200	6	G	16,20	6	H	12.180
7	A	75.000	7	F	15,70	7	I	12.150
8	B	74.700	8	H	15,30	8	D	12.050
9	D	74.400	9	I	15,39	9	F	11.810
Vte nv.sig. > 20 %			Vte nv.sig. 1 %			Vte nv.sig. > 20 %		
d.s.m. -			d.s.m. 1 % = 1,3			d.s.m. -		
d.s.m. -			d.s.m. 5 % = 1,0			d.s.m. -		
C.V. 7,09 %			C.V. 4,82 %			C.V. 8,94 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Cenizas %
A	20,7	0,425
B	21,1	0,394
C	20,8	0,516
D	20,6	0,512
E	20,6	0,483
F	20,1	0,516
G	20,3	0,509
H	19,4	0,569
I	19,8	0,614

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.

No hay diferencias significativas entre las producciones obtenidas con los diversos niveles de fertilización.

- Riqueza en azúcar % y producción de azúcar. Kg/Ha.

La riqueza % disminuye al aumentar la dosis de abono, aunque solo se manifiestan diferencias significativas cuando las dosis están alejadas entre sí. Las producciones /Ha. obtenidas no difieren significativamente entre sí.

ANEJO : 1.6.8

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Utrera (Sevilla)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 100 m²

Análisis de suelos :

Textura : Arcillosa-limosa	N.Total	0,10 %
pH. 7,4	P ₂ O ₅	29 mg/100 grs.
M.O. 1,79 %	K ₂ O	29 mg/100 grs.
C. 1,04 %	Ca	660 mg/100 grs.
C/N 10,40	Mg	44 mg/100 grs.
Carbonatos 2,80 %		

Régimen de cultivo : Secano

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal(16% P₂O₅) 750Kg/Ha
- CLK (50 % K₂O) 300Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha	NITRATO AMONICO CALCICO (20,5 %N)Kg/Ha	N Kg/Ha	NITRATO AMONICO CALCICO (20,5 % N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	25,6	125	12,7+12,7	62 ± 62
C	51,2	250	25,6+25,6	125 ± 125
D	61,5	300	30,7+30,7	150 ± 150
E	82	400	41+41	200 ± 200
F	102,4	500	51,2+51,2	250 ± 250

Croquis : 1.2

Resultados :

- LABORATORIO - Los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	B	36.448	1	D	17.358	1	E	6.288
2	E	36.215	2	E	17.133	2	B	6.160
3	D	35.202	3	A	16.816	3	D	6.105
4	A	34.735	4	B	16.733	4	A	5.902
5	F	34.735	5	F	16.550	5	F	5.746
6	C	32.610	6	C	16.183	6	C	5.249
Vte nv.sig. > 20 %			Vte nv.sig. > 20 %			Vte nv.sig. > 20 %		
C.V. 23,24 %			C.V. 8,52 %			C.V. 26,65 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Cenizas %
A	21,4	0,616
B	21,9	0,652
C	21,5	0,874
D	22,7	0,746
E	22,4	0,729
F	22,1	0,847

Comentarios:

En éste ensayo no se han observado diferencias significativas en producciones de raíces y azúcar /Ha., ni en la riqueza%.

ANEJO : 1.6.1

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Jerez de la Frontera (Cadiz)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 48 m²

Análisis de suelos :

Textura : Limo-arcillosa

pH. 7,5

M.O. 2,10 %

C 1,22 %

C/N 11,0

Carbonatos : 21,20 %

N. Total 0,11 %

P₂O₅ 37 mg/100 grs.

K₂O 52 mg/100 grs.

Ca 612 mg/100 grs.

Mg 175 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Secano

Abonado general :

- En fondo:

- Superfosfato de cal(16%P₂O₅) 1000 Kg/Ha

- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha

- En cobertera :

- Nitrato amónico cálcico(26%N).... 150 Kg/Ha

- Nitrato cálcico 150 Kg/Ha

Variantes :

Abonado de fondo

	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO CALCICO (21 % N) Kg/Ha.
A	0	0
B	50	238
C	100	476
D	120	571
E	160	761
F	200	852

Croquis : 1.2.

Resultados :

- LABORATORIO - Los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	D	42.083	1	E	19.150	1	D	7.620
2	B	40.833	2	A	18.816	2	A	7.544
3	A	40.250	3	F	18.716	3	E	7.449
4	F	39.250	4	C	18.383	4	B	7.419
5	C	39.083	5	B	18.316	5	F	7.338
6	E	39.000	6	D	18.191	6	C	7.202
Vte nv.sig. > 20 %			Vte nv.sig. 20 %			Vte nv.sig. > 20 %		
-			d.s.m. 20%= 0,5			-		
C.V. 14,9 %			C.V. 3,6 %			C.V. 13,99 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	K	Na
A	23,8	1,16	0,21
B	23,3	1,14	0,22
C	23,4	1,19	0,28
D	23,2	1,32	0,25
E	24,0	1,12	0,14
F	23,8	1,27	0,22

Comentarios:

Entre los resultados obtenidos no se observan diferencias significativas.

ANEJO : 1.6.2.

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Jerez de la Frontera (Cadiz)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 48 m²

Análisis de suelos :

Textura : Limosa	
pH. 7,6	N. Total 0,07 %
M.O. 1,19 %	P ₂ O ₅ 36 mg/100 grs.
C. 0,69 %	K ₂ O 7,5 mg/100 grs.
C/N 9,8	Ca. 444 mg/100 grs.
Carbonatos 16,0 %	Mg. 147 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Secano

Abonado general :

- En fondo :
 - Superfosfato de cal (16% P₂O₅) 1000 Kg/Ha
 - CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha
- En cobertera :
 - Nitrato amónico cálcico (26% N) 150 Kg/Ha
 - Nitrato amónico cálcico (26% N) 150 Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO CALCICO (21 % N) Kg/Ha.
	-----	-----
A	0	0
B	50	238
C	100	476
D	120	571
E	160	761
F	200	852

Croquis : 1.2.

Resultados :

- LABORATORIO - Los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %		AZUCAR			
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	D	57.000	1	B	17,325	1	D	9.609
2	F	54.916	2	C	17,066	2	B	9.218
3	B	53.250	3	E	17,050	3	F	9.087
4	C	52.000	4	D	16,916	4	C	8.880
5	E	49.000	5	A	16,641	5	E	8.376
6	A	46.833	6	F	16,566	6	A	7.762
Vte nv.sig. 10 %			Vte nv.sig. > 20%			Vte nv.sig. 10 %		
d.s.m. 10% = 5.943						d.s.m. 10% = 987		
d.s.m. 20% = 4.570						d.s.m. 20% = 761		
C.V. 11,58 %			C.V. 4,06 %			C.V. 11,36 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	K	Na
A	21,9	1,16	0,20
B	22,2	1,23	0,13
C	22,1	1,28	0,16
D	22,2	1,28	0,13
E	22,3	1,19	0,16
F	21,9	1,20	0,19

Comentarios:

- Cosecha de raíces, Kg / Ha.

Solo al nivel de significación del 10 %, la cosecha obtenida con la variante A difiere de todas las demás.

- Riqueza en azucar %

No hay diferencias significativas para las riquezas obtenidas con los distintos niveles de abonado.

- Producción de azucar. Kg / Ha.

La menor producción se ha obtenido con la dosis A. Esta difiere al nivel de significación del 10 % de todas las demás producciones que son significativamente iguales, salvo la obtenida con la variante E, que se muestra algo inferior.

ANEJO : 1.6.4

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Utrera (Sevilla)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 60 m².

Análisis de suelos :

Textura : arcillosa

pH. 7,7

M.O. 1,71 %

C. 0,99 %

C/N 11,00

Carbonatos 6,40 %

N.Total 0,09 %

P₂O₅ 26 mg/100 grs.

K₂O 31 mg/100 grs.

Ca. 624 mg/100 grs.

Mg. 105 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal (16% P₂O₅)..... 900 Kg/Ha
- CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha

Variantes :

	N Kg/Ha.	Abonado de fondo SULFATO AMONICO (21% N) Kg/Ha.	N Kg/Ha.	Abonado de cobertura NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 67
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133
D	45	213,2	3 x 30	3 x 200
E	60	285,6	3 x 40	3 x 267
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333
G	90	428,4	3 x 60	3 x 400
H	105	500,0	3 x 70	3 x 467
I	120	571,2	3 x 80	3 x 533

Croquis : 1.1

Resultados :

- LABORATORIO - Los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	H	53.700	1	A	12,0	1	G	5.920
2	I	53.400	2	B	11,9	2	F	5.790
3	F	52.500	3	C	11,9	3	H	5.670
4	G	52.400	4	D	11,7	4	D	5.550
5	E	48.000	5	E	11,3	5	E	5.420
6	D	47.200	6	G	11,3	6	C	5.410
7	C	45.900	7	F	11,0	7	I	5.360
8	B	40.600	8	H	10,5	8	B	4.810
9	A	37.900	9	I	10,0	9	A	4.540
Vte nv.sig. 1 %			Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 5 %		
d.s.m. 1% = 10,300			d.s.m. 0,1% = 1,4			d.s.m. 5 % = 790		
d.s.m. 5% = 7,700			d.s.m. 1 % = 1,1			d.s.m. 10% = 670±		
C.V. 12,66 %			C.V. 5,95 %			C.V. 11,58 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %	Cenizas %
A	16,2	0,976
B	15,8	1,086
C	15,8	1,084
D	15,7	1,070
E	15,7	1,140
F	15,3	1,118
G	15,6	1,212
H	15,1	1,299
I	14,3	1,273

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

La producción aumenta prácticamente en el orden en que aumentan las dosis de abonado nitrogenado, aunque a partir del cuarto nivel de fertilización dejan de observarse diferencias significativas en la producción de remolacha. Las dos producciones inferiores, iguales entre sí, difieren significativamente de cada una de las seis producciones superiores.

- Riqueza en azucar %

La riqueza en azucar % decrece al aumentar la dosis de abonado, ya que también aumenta el rendimiento en raíces, y aunque no se observan diferencias significativas entre riquezas obtenidas con dosis consecutivas, si que aparecen éstas diferencias cuando las dosis están más alejadas.

- Producción de azucar. Kg/Ha.

Las dos dosis inferiores dan producciones significativamente iguales, pero que difieren de las obtenidas con las dosis siguientes. Las producciones obtenidas con éstas dosis no difieren entre sí significativamente, aunque se observa una caída de la producción para el nivel I. Es de destacar la elevada proporción de cenizas, que son causa de la baja calidad de la remolacha recolectada.



ANEJO : 1.6.6.

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Jerez de la Frontera (Cadiz)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 50 m²

Análisis de suelos :

Textura : Limo-arenosa

pH. 7

M.O. 1,36 %

C. 0,79 %

C/N 9,8

Carbonatos : 8,0 %

N.Total 0,08 %

P₂O₅ 21 mg/100 grs.

K₂O 21 mg/100 grs.

Ca. 351 mg/100 grs.

Mg. 33 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

- Superfosfato de cal (16% P₂O₅) 900 Kg/Ha.

- CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha.

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO CALCICO(21%N)Kg/Ha.	N Kg/Ha.	NITRATO CALCICO (15 % N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 67
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133
D	45	213,2	3 x 30	3 x 200
E	60	285,6	3 x 40	3 x 267
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333
G	90	428,4	3 x 60	3 x 400
H	105	499,8	3 x 70	3 x 467
I	120	571,2	3 x 80	3 x 533

Croquis : 1.1.

Resultados :

- LABORATORIO - Los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	F	33.000	1	E	15,6	1	F	4.780
2	I	30.180	2	C	15,4	2	G	4.280
3	G	29.080	3	D	15,3	3	I	4.140
4	D	25.080	4	B	15,1	4	D	3.840
5	H	24.700	5	A	14,9	5	H	3.690
6	E	23.330	6	H	14,9	6	E	3.600
7	B	23.000	7	G	14,8	7	B	3.290
8	C	21.830	8	F	14,5	8	C	2.970
9	A	20.000	9	I	13,9	9	A	2.950
Vte nv.sig. 10 %			Vte nv.sig. 20 %			Vte nv.sig. 5 %		
d.s.m. 10% = 6.830			d.s.m. 20% = 0,7			d.s.m. 5% = 1.180		
d.s.m. 20% = 5.540						d.s.m. 10% = 890		
C.V. 26,39 %			C.V. 6,28 %			C.V. 23,71 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte. Materia seca %

A	19,9
B	20,4
C	20,4
D	20,4
E	20,8
F	19,4
G	19,3
H	20,0
I	18,7

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

Solo al nivel del 10 % hay significación en las mayores producciones que dan las dosis altas de abonado.

- Riqueza en azucar %

No hay diferencias para el contenido en azucar obtenido con las distintas dosis.

- Producción de azúcar. Kg / Ha.

Se pueden observar diferencias significativas al 5 % entre las producciones obtenidas con dosis altas, dosis medias y dosis bajas. Siendo menores las producciones para éstas últimas.



ANEJO : 1.7.1

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Gamarra Mayor (Alava)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arcilloso

pH. 8,35

M.O. 2,551 %

Carbonatos 4,95 %

N.Total 0,170 %

P₂O₅ 68,0 mg/100 grs.

K₂O 6,0 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Secano

Abonado general :

- En fondo :

-Superfosfato de cal (16% P₂O₅) 900 Kg/Ha.

-CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha.

Variantes:

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO (21% N) Kg/Ha.	N Kg/Ha.	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
D	45	214,2	3 x 30	3 x 199,8
E	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333,0
G	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 466,2
I	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis : 1.1.

Resultados :

- LABORATORIO - Azucarera de Vitoria

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	F	28.000	1	A	17,8	1	F	4.838
2	E	27.160	2	B	17,4	2	E	4.720
3	D	26.990	3	C	17,2	3	D	4.672
4	B	26.490	4	E	17,2	4	B	4.655
5	H	26.000	5	D	17,1	5	C	4.434
6	C	25.320	6	F	17,1	6	H	4.360
7	I	25.160	7	G	16,8	7	I	4.231
8	G	24.160	8	I	16,7	8	G	4.115
9	A	21.660	9	H	16,5	9	A	3.890
Vte nv.sig. 1 %			Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 5 %		
d.s.m. 1% = 3.920			d.s.m. 0,1% = 0,7			Bloques nv.sig. 0,1		
d.s.m. 5% = 2.910			d.s.m. 1 % = 0,5			d.s.m. 5% = 548		
C.V. 8,79 %			d.s.m. 5 % = 0,4			d.s.m. 10% = 455		
			C.V. 1,91 %			C.V. 9,57 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia seca %
A	22,22
B	21,94
C	21,74
D	21,91
E	22,16
F	22,04
G	21,82
H	21,51
I	21,68

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

La cosecha aumenta significativamente con la primera dosis de abonado, para mantenerse constante con las dosis siguientes y decaer en las últimas, aunque a veces las diferencias no sean significativas.

- Riqueza en azúcar %

El orden decreciente de riquezas coincide casi exactamente con el orden creciente de dosis de abonado, que influyen en la cosecha de raíces, observándose diferencias significativas entre las riquezas altas, medias e inferiores.

- Producción de azúcar. Kg / Ha.

La menor de las producciones obtenidas con la dosis cero, difiere significativamente de las obtenidas con las dosis siguientes, pero no con las correspondientes a las tres dosis superiores, con las cuales disminuye la producción.



ANEJO : 1.7.2

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Foronda (Alava)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 30 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franco-arcillosa

pH. 8,40

M.O. 1,189 %

Carbonatos 28,89 %

N.Total 0,085 %

P₂O₅ 4,0 mg/100 grs.

K₂O 10,5 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Secano

Abonado general :

- En fondo :

-Superfosfato de cal (16% P₂O₅) 900 Kg/Ha

-CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha	SULFATO AMONICO (21 % N) Kg/Ha.	N Kg/Ha.	NITRATO CALCICO (15% N) Kg/Ha.
A	0	0	0	0
B	20	95,2	3 x 12	3 x 80
C	40	190,4	3 x 24	3 x 160
D	60	285,6	3 x 36	3 x 240
E	80	380,8	3 x 48	3 x 320
F	100	476,0	3 x 60	3 x 400
G	120	571,2	3 x 72	3 x 480
H	140	666,4	3 x 84	3 x 560
I	160	761,6	3 x 96	3 x 640

Croquis : 1.1

Resultados :

- LABORATORIO - Azucarera de Vitoria

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	B	35.490	1	A	19,0	1	B	6.530
2	D	33.830	2	B	18,5	2	D	6.079
3	F	33.000	3	C	18,5	3	F	5.853
4	G	32.830	4	D	18,0	4	C	5.734
5	E	32.660	5	F	17,7	5	G	5.719
6	I	32.160	6	G	17,4	6	E	5.649
7	C	31.000	7	E	17,3	7	I	5.580
8	H	29.000	8	I	17,3	8	H	4.997
9	A	25.660	9	H	17,2	9	A	4.894
Vte nv.sig. 10 %			Vte nv.sig. 0,1 %			Vte nv.sig. 5%		
Bloque nv.sig. 5 %						Bloques nv.sig. 1%		
d.s.m. 10% = 4.800			d.s.m. 0,1% = 0,9			d.s.m. 5% = 920		
			d.s.m. 1% = 0,7			d.s.m. 10% = 764		
			d.s.m. 5% = 0,5					
C.V. 14,1 %			C.V. 2,23 %			C.V. 12,55 %		

ANALISIS DE JUGO

Vte. Materia seca %

A	23,04
B	22,88
C	22,88
D	22,51
E	22,47
F	22,23
G	22,19
H	22,13
I	21,90

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

A nivel de significación del 10 % se puede observar que la producción aumenta a partir de la dosis B para mantenerse significativamente igual. La producción obtenida con la dosis H, difiere significativamente de la mayor producción, pero no de ninguna de las demás.

-- Riqueza en azúcar %

Se pueden observar diferencias significativas entre las riquezas superiores, intermedias e inferiores, que corresponden a las dosis bajas, medias y altas respectivamente. En dichas riquezas % influyen correlativamente las producciones de raíces.

-- Producción de azúcar. Kg / Ha.

Se dan diferencias significativas entre las mayores y menores producciones.



ANEJO : 1.10.0

Tipo de ensayo : Abonado nitrogenado (Dosis)

Localidad : Guadajira (Badajoz)

Método estadístico : Bloques al azar

Superficie de la parcela : 50 m²

Análisis de suelos :

Textura : Franca	N.Total 0,053 %
pH. 7,60	P ₂ O ₅ 4,20 mg/100 grs.
M.C. 0,637 %	K ₂ O 6,0 mg/100 grs.

Régimen de cultivo : Regadío

Abonado general :

- En fondo :

-Superfosfato de cal (16% P₂O₅) 900 Kg/Ha.
-CLK (50% K₂O) 200 Kg/Ha.

Variantes :

	<u>Abonado de fondo</u>		<u>Abonado de cobertura</u>	
	N Kg/Ha.	SULFATO AMONICO (21 % N) Kg/Ha.	N Kg/Ha.	NITRATO CALCICO (15 % N) Kg/Ha.
	-----	-----	-----	-----
A	0	0	0	0
B	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
C	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
D	45	213,2	3 x 30	3 x 199,8
E	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
F	75	357,0	3 x 50	3 x 333,0
G	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
H	105	499,8	3 x 70	3 x 466,2
I	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis : 1.1

Resultados :

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR		
Ord.	Vte.	Kg/Ha.	Ord.	Vte.	%	Ord.	Vte.	Kg/Ha.
1	D	42.270	1	A	19,0	1	E	7.288
2	I	42.200	2	C	17,9	2	G	7.201
3	F	41.300	3	D	17,9	3	F	6.699
4	G	39.930	4	G	17,6	4	C	6.638
5	H	38.860	5	B	17,5	5	D	6.638
6	E	38.190	6	E	17,2	6	H	6.553
7	C	36.710	7	F	17,2	7	I	6.311
8	A	33.250	8	H	16,4	8	A	6.282
9	B	26.280	9	I	16,1	9	B	4.765
Vte nv.sig. 5 %			Vte nv.sig. 10 %			Vte nv.sig. 20 %		
Bloques nv.sig. 0,1			Bloques nv.sig. 5%			Bloques nv.sig. 0,1		
d.s.m. 5 % = 8.950			d.s.m. 10 % = 1,4			d.s.m. 20 % = 1.030		
d.s.m. 10 % = 7.600			C.V. 7,38 %			C.V. 19,33 %		
C.V. 18,78 %								

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

Solamente las producciones se manifiestan significativamente diferentes de las obtenidas con las dosis bajas A y B.

- Riqueza en azúcar %

Al nivel de significación del 10 % se observan diferencias entre las riquezas altas, medias y bajas, que se corresponden con los niveles de fertilización bajos, medios y altos, y en general correlativamente a las mayores o menores producciones de raíces /Ha.

- Producción de azúcar. Kg / Ha.

Solo hay diferencias al nivel de significación del 20 %, pero puede decirse que son las dosis medias de abonado (E, F y G), las que dan la respuesta más favorable.

2- ABONADO NITROGENADO (FORMAS)

En éstos ensayos se ha combinado la variante "dosis" con la variante "formas" del N. aplicado en cobertura, o tipo de abono que nos proporciona esas unidades del fertilizante.

Se plantearon 9 ensayos, distribuidos en la siguiente forma:

Zona 1ª .- Un ensayo en la Puebla de Alfinden (Zaragoza) y otro en Tudela (Navarra).

Zona 4ª .- Un ensayo en Hontoria de Valdecarados (Burgos), - uno en Valbuena de Duero (Valladolid) y otro ensayo en Perales de Campos (Palencia).

Zona 6ª .- Dos ensayos en Jerez de la Frontera (Cádiz).

Zona 7ª .- Un ensayo en Miranda de Ebro (Burgos).

De éstos ensayos se perdió el de Miranda de Ebro, por dificultad de aclareo a causa de las intensas lluvias, por lo que quedaron 8 ensayos.

El diseño estadístico empleado fué el de "split-plot" con la disposición que se indica en los croquis siguientes, 2.1 y 2.2.

2.1.

	C					A					B				
I	1	3	2	5	4	3	1	4	5	2	4	1	5	3	2
	B					A					C				
II	4	2	3	1	5	1	3	2	5	4	5	2	3	4	1
	A					C					B				
III	1	3	2	4	5	1	4	3	2	5	3	1	2	5	4

Parcelas principales: Formas en cobertura : 3
 Nitrato cálcico (15 % N)
 Urea (48 % N)
 Nitrato amónico cálcico (33 % N)

Subparcelas.....: Dosis de Nitrógeno : 5

Nº Bloques.....: 3

Total parcelas elementales: 45

Todas las dosis de N. en fondo fueron aumentando de cero u. de N/Ha. hasta 60, 80 ó 120 u. de N/Ha. con intervalos de 15, 20, - 30 unidades de N/Ha. respectivamente. El fertilizante empleado en fondo fué el sulfato amónico del 21 % de riqueza en N.

Las dosis en cada uno de los tres abonados de cobertura variaron entre cero u. N/Ha. y 40, 48 y 80 u. N/Ha. con intervalos de 10, 12 y 20 u. N/Ha. respectivamente. Los fertilizantes empleados fueron los considerados como parcelas principales.

Croquis: 2.2.

	B	D	A	C	D	B	A	C	
I	3 1 2	3 1 2	3 1 2	2 3 1	1 3 2	3 2 1	2 3 1	3 2 1	IV
	B	C	A	D	C	B	A	D	
II	3 1 2	1 2 3	3 1 2	1 3 2	2 3 1	3 2 1	2 3 1	1 3 2	V
	B	C	A	D	D	B	A	D	
III	3 1 2	2 1 3	3 1 2	3 1 2	3 1 2	3 2 1	2 3 1	1 3 2	VI

Parcelas principales: Formas en fondo y cobertura : 4
 NH₃ anhidro (82 % N)
 NH₃ solución acuosa (41 % N)
 Urea (48 % N)
 Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)
 Subparcelas.....: Dosis de Nitrógeno : 3
 Nº de Bloques.....: 6
 Total de parcelas elementales : 72

Las dosis empleadas en fondo y en cobertura quedan reflejadas en los anejos correspondientes.

El abonado general de fondo para todos los ensayos de éste capítulo fué de:

- Superfosfato de cal (18 % P₂O₅)..... 900-1.000 Kg/Ha.
- Cloruro potásico (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

ANEJO: 2.1.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: La Puebla de Alfinden (Zaragoza)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco

pH. 8,41

M.O. 1,046 %

Carbonatos 30,26 %

N.Total 0,081 %

P₂O₅ 3,53 mg/100 gr.

K₂O 1,48 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

	F O N D O		C O B E R T E R A	
	N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	FORMA Kg / Ha.
				Nitrato cálc. (15% N)
1	0	0	3 x 0	3 x 0
2	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
A 3	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
4	45	213,2	3 x 30	3 x 199,8
5	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
				Urea (48 % N)
1	0	0	3 x 0	3 x 0
2	15	71,4	3 x 10	3 x 20,8
B 3	30	142,8	3 x 20	3 x 41,6
4	45	213,2	3 x 30	3 x 62,4
5	60	285,6	3 x 40	3 x 83,2
				Nitrato amó.cál.(33%N)
1	0	0	3 x 0	3 x 0
2	15	71,4	3 x 10	3 x 30,3
C 3	30	142,8	3 x 20	3 x 60,6
4	45	213,2	3 x 30	3 x 90,9
5	60	285,6	3 x 40	3 x 121,2

CROQUIS: 2.1.

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg /Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	4 A	39.600	1	3 B	13,00	1	3 A	4.641
2	3 C	38.753	2	2 B	12,70	2	3 C	4.547
3	5 C	38.577	3	4 B	12,03	3	5 B	4.312
4	5 B	37.823	4	1 B	12,00	4	4 A	4.249
5	3 A	36.843	5	1 C	11,83	5	4 B	4.094
6	5 A	34.577	6	4 C	11,80	6	2 B	4.050
7	4 B	33.958	7	3 C	11,70	7	3 B	3.996
8	1 A	33.733	8	5 B	11,6	8	1 B	3.791
9	2 B	32.221	9	5 A	10,95	9	5 A	3.789
10	1 B	31.643	10	1 A	10,73	10	1 A	3.659
11	1 C	31.643	11	4 A	10,7	11	1 C	3.616
12	3 B	31.158	12	3 A	10,68	12	4 C	3.144
13	2 C	29.067	13	3 A	10,57	13	2 C	3.074
14	2 A	27.510	14	2 C	10,53	14	5 C	3.029
15	4 C	26.220	15	5 C	9,87	15	2 A	2.916
P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %		
S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %		
Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %		
Bloques niv.sig.>20%			Bloques niv.sig.>20%			Bloques niv.sig. 5 %		
C.V. P.P. = 25 %			C.V. P.P. = 17 %			C.V. P.P. = 17 %		
C.V. S.p. = 20 %			C.V. S.p. = 12 %			C.V. S.p. = 22 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

SUBPARCELAS	PARCELAS PRINCIPALES				
	A	B	C	MEDIA	INDICE
1	33.733	31.643	31.643	32.340	98
2	27.510	32.221	29.067	29.599	90
3	36.843	31.158	38.753	35.585	108
4	39.600	33.958	26.220	33.259	101
5	34.577	37.823	38.577	34.326	104
MEDIA	34.452	33.361	31.252	33.022	100
INDICE	104	101	95	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

SUBPARCELAS	PARCELAS PRINCIPALES				
	A	B	C	MEDIA	INDICE
1	10,73	12,00	11,83	11,52	101
2	10,57	12,70	10,53	11,27	99
3	10,68	13,00	11,7	11,78	104
4	10,7	12,03	11,8	11,51	101
5	10,95	11,6	9,87	10,79	95
MEDIA	10,73	12,25	11,15	11,38	100
INDICE	94	108	98	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

SUBPARCELAS	PARCELAS PRINCIPALES				
	A	B	C	MEDIA	INDICE
1	3.659	3.791	3.616	3.689	97
2	2.916	4.050	3.074	3.347	88
3	4.641	3.996	4.547	4.394	116
4	4.249	4.094	3.144	3.829	101
5	3.789	4.312	3.029	3.710	98
MEDIA	3.851	4.049	3.482	3.794	100
INDICE	102	107	92	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vto.</u>	<u>Materia Seca %</u>
A ₁	14,67
A ₂	14,43
A ₃	14,60
A ₄	14,27
A ₅	15,03

<u>Vto.</u>	<u>Materia Seca %</u>
B ₁	15,93
B ₂	16,47
B ₃	16,87
B ₄	15,97
B ₅	15,30

<u>Vto.</u>	<u>Materia Seca %</u>
C ₁	15,67
C ₂	15,00
C ₃	15,47
C ₄	15,73
C ₅	14,27

Comentarios:

No observándose diferencias significativas en las producciones de remolacha y azúcar por Ha., hay que deducir que no han tenido influencia los fertilizantes utilizados en dosis y formas diferentes. Hay que tener en cuenta que en general, los ensayos han tenido escasa precisión como puede apreciarse por los elevados coeficientes de variación que se consignan en cada campo.

ANEJO: 2.1.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: Tudela (Navarra)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 30 m²

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
 CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

	F O N D O		C O B E R T E R A	
	N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	FORMA Kg / Ha.
				Nitrato cálc.(15% N)
	0	0	0	0
	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
A	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
	45	213,2	3 x 30	3 x 199,8
	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
				Urea (48, % N)
	0	0	0	0
	15	71,4	3 x 10	3 x 20,8
B	30	142,8	3 x 20	3 x 41,6
	45	213,2	3 x 30	3 x 62,4
	60	285,6	3 x 40	3 x 83,2
				Nitrato amó.cál.(33%N)
	0	0	0	0
	15	71,4	3 x 10	3 x 30,3
C	30	142,8	3 x 20	3 x 60,6
	45	213,2	3 x 30	3 x 90,9
	60	285,6	3 x 40	3 x 121,2

CROQUIS: 2.2.

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	4 C	44.401	1	1 B	16,20	1	4 B	6.975
2	5 B	44.313	2	3 B	15,92	2	1 C	6.940
3	4 A	44.180	3	1 C	15,73	3	1 A	6.869
4	1 C	44.133	4	2 C	15,68	4	3 B	6.805
5	3 C	43.067	5	1 A	15,58	5	4 C	6.717
6	5 A	42.977	6	2 A	15,50	6	4 A	6.645
7	3 B	42.623	7	3 A	15,43	7	5 B	6.547
8	4 B	42.267	8	4 B	15,33	8	3 C	6.532
9	3 A	41.690	9	2 B	15,27	9	3 A	6.430
10	2 B	40.757	10	3 C	15,18	10	5 A	6.391
11	5 C	39.157	11	4 C	15,17	11	2 B	6.220
12	2 A	37.513	12	5 C	15,17	12	5 C	5.941
13	1 A	37.377	13	4 A	15,07	13	1 B	5.862
14	2 C	36.357	14	5 A	14,89	14	2 A	5.825
15	1 B	36.180	15	5 B	14,77	15	2 C	5.701
P.P.niv.sig. >20 %			P.P.niv.sig. >20 %			P.P.niv.sig. >20 %		
S.p.niv.sig. 5 %			S.p.niv.sig. 1 %			S.p.niv.sig. >20 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. 10%			Bloques niv.sig. >20%		
d.s.m.S.p. 5%=4335			d.s.m.P.P. 4 % =0,90					
			d.s.m.P.P. 5 % =0,55					
			d.s.m.S.p. 1 % =0,55					
			d.s.m.S.p. 5 % =0,39					
C.V.P.P. = 14 %			C.V.P.P. = 3,6 %			C.V.P.P. = 11 %		
C.V.S.p. = 10 %			C.V.S.p. = 2,7 %			C.V.S.p. = 13 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	37.377	36.180	44.133	39.230	95
	2	37.513	40.757	36.357	38.209	92
	3	41.690	42.623	43.067	42.460	103
	4	44.180	42.267	44.401	44.727	108
	5	42.977	44.313	39.157	42.149	102
	MEDIA	40.747	41.895	41.423	41.355	100
INDICE		99	101	100	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	15,58	16,20	15,73	15,84	103
	2	15,50	15,27	15,68	15,48	101
	3	15,43	15,92	15,18	15,51	101
	4	15,07	15,33	15,17	15,19	99
	5	14,89	14,77	15,17	14,93	97
	MEDIA	15,29	15,50	15,39	15,39	100
INDICE		99	101	100	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	6.869	5.862	6.940	6.557	102
	2	5.825	6.220	5.701	5.915	92
	3	6.430	6.805	6.532	6.589	103
	4	6.645	6.975	6.717	6.779	105
	5	6.391	6.547	5.941	6.293	98
	MEDIA	6.432	6.482	6.366	6.427	100
INDICE		100	101	99	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
A ₁	19,60	B ₁	20,20
A ₂	19,60	B ₂	19,47
A ₃	19,73	B ₃	19,87
A ₄	19,07	B ₄	19,40
A ₅	19,13	B ₅	19,03

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
C ₁	19,73
C ₂	19,33
C ₃	19,23
C ₄	19,13
C ₅	19,33

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

No se observan diferencias significativas en cuanto al tipo de fertilizante empleado. El nivel de fertilización que ha producido la mayor cosecha es el 4 que difiere significativamente de las obtenidas con los dos niveles más bajos, - aunque no difiere de los niveles próximos.

- Riqueza en azúcar %

Solo se observan diferencias significativas debidas al nivel de fertilización, con riquezas altas, medias y bajas correspondiendo a los niveles bajos, medios y altos respectivamente, lo que está relacionado, como es normal, con los rendimientos en raíces.

- Cosecha de azúcar. Kg / Ha.

Tanto las formas empleadas como los niveles de fertilización no han influido significativamente en las producciones obtenidas.

ANEJO: 2.4.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: Montoria de Valdearados

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco		N.Total 0,123 %
pH. 7,13		P ₂ O ₅ 7,87 mg/100 gr.
M.O. 2,3613 %		K ₂ O 36,17 mg/100 gr.
Carbonatos 45,39 %		

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅),... 900 Kg/Ha.
 ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.
 Estiercol ovino..... 30.000 Kg/Ha.

Variantes:

	F O N D O		C O B E R T E R A	
	N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	FORMA Kg / Ha.
				Nitrato cálc.(15% N)
1	0	0	0	0
2	15	71,4	3 x 10	3 x 66,6
A 3	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
4	45	213,2	3 x 30	3 x 199,8
5	60	285,6	3 x 40	3 x 266,4
				Urea (48 % N)
1	0	0	0	0
2	15	71,4	3 x 10	3 x 20,8
B 3	30	142,8	3 x 20	3 x 41,6
4	45	213,2	3 x 30	3 x 62,4
5	60	285,6	3 x 40	3 x 83,2
				Nitrato amó.cál(33% N)
1	0	0	0	0
2	15	71,4	3 x 10	3 x 30,3
C 3	30	142,8	3 x 20	3 x 60,6
4	45	213,2	3 x 30	3 x 90,9
5	60	285,6	3 x 40	3 x 121,2

CROQUIS: 2.1.

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	5 A	75.333	1	2 C	20,62	1	5 A	14,738
2	4 C	71.667	2	1 B	20,48	2	3 A	14.064
3	3 A	71.000	3	2 B	20,25	3	4 C	13.811
4	5 B	68.667	4	2 A	20,13	4	2 C	13.657
5	5 C	68.333	5	4 A	20,07	5	5 C	13.443
6	3 B	67.000	6	3 B	20,02	6	5 B	13.360
7	4 B	65.000	7	1 C	20,00	7	4 B	13.146
8	1 A	64.667	8	1 A	19,95	8	3 C	13.137
9	4 A	62.000	9	3 C	19,93	9	1 A	12.858
10	3 C	61.333	10	3 A	19,82	10	3 B	12.477
11	2 B	61.000	11	4 B	19,80	11	4 A	12.425
12	2 C	61.000	12	5 C	19,80	12	1 C	11.896
13	1 C	60.333	13	4 C	19,73	13	1 B	11.869
14	2 A	58.333	14	5 A	19,55	14	2 A	11.733
15	1 B	57.333	15	5 B	19,35	15	2 B	11.233
P.P.niv.sig. >20 %			P.P.niv.sig. >20 %			P.P.niv.sig. >20 %		
S.p.niv.sig. 10 %			S.p.niv.sig. 1 %			S.p.niv.sig. 20 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. >20 %			Bloques niv.sig. >20%		
			d.s.m. S.p. 1 % = 0,5					
			d.s.m. S.p. 5 % = 0,3					
C.V. P.P. = 19 %			C.V. P.P. = 3,7 %			C.V. P.P. = 14 %		
C.V. S.p. = 13 %			C.V. S.p. = 1,9 %			C.V. S.p. = 12 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO: Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	64.667	57.333	60.333	60.778	94
	2	58.333	61.000	61.000	60.111	93
	3	71.000	67.000	61.333	66.444	102
	4	62.000	65.000	71.667	66.222	102
	5	75.333	68.667	68.333	70.778	109
	MEDIA		66.267	63.800	64.533	64.867	100
INDICE		102	98	99	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	19,95	20,48	20,00	20,14	101
	2	20,13	20,25	20,62	20,33	102
	3	19,82	20,02	19,93	19,92	100
	4	20,07	19,80	19,73	19,87	99
	5	19,55	19,35	19,80	19,57	98
	MEDIA		19,90	19,98	20,02	19,97	100
INDICE		100	100	100	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	12.858	11.869	11.896	12.208	94
	2	11.733	11,233	13.657	12.208	94
	3	14.064	12.477	13.137	13.226	102
	4	12.425	13.146	13.811	13.127	102
	5	14.738	13.360	13.443	13.847	107
	MEDIA		13.164	12.417	13.189	12.923	100
INDICE		102	96	102	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
A ₁	23,73	0,33	B ₁	24,00	0,31
A ₂	23,73	0,33	B ₂	23,93	0,34
A ₃	23,60	0,36	B ₃	23,60	0,31
A ₄	23,73	0,33	B ₄	23,53	0,31
A ₅	23,20	0,35	B ₅	23,13	0,33

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
C ₁	23,60	0,32
C ₂	24,27	0,33
C ₃	23,60	0,31
C ₄	23,47	0,36
C ₅	23,53	0,34

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

Las mayores producciones se obtienen con los abonados fuertes, sin que influya el tipo de fertilizante empleado.

- Riqueza en azúcar %

Se mantienen tres niveles de riqueza que difieren significativamente, alto, medio y bajo, correspondientes a las dosis débiles, medias y fuertes, las cuales influyen en los rendimientos de raíces /Ha. y por ello determinan la riqueza % con una correlación inversa.

- Cosecha de azúcar. Kg / Ha.

No se observan diferencias significativas en la producción de azúcar /Ha.

ANEJO: 2.4.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: Valbuena de Duero (Valladolid)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillo-arenosa
 pH. 6,68 N.Total 0,059 %
 M.O. 1,040 % P₂O₅ 50,67 mg/100 gr.
 Carbonatos 3,75 % K₂O 29,33 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
 Cloruro potásico (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

	F O N D O		C O B E R T E R A	
	N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	FORMA Kg / Ha.
				Nitrato cálcico(15% N)
				3 x 0
				3 x 133,2
A	3	285,6	3 x 40	3 x 266,4
	4	428,4	3 x 60	3 x 399,6
	5	571,4	3 x 80	3 x 532,8
				Urea (48 % N)
				3 x 0
				3 x 41,7
B	3	285,6	3 x 40	3 x 83,4
	4	428,4	3 x 60	3 x 125,1
	5	571,4	3 x 80	3 x 166,8
				Nitrato amó.cál(33% N)
				3 x 0
				3 x 60,6
C	3	285,6	3 x 40	3 x 121,2
	4	428,4	3 x 60	3 x 181,8
	5	571,4	3 x 80	3 x 242,4

CROQUIS: 2.1.

Comentarios:

Debido a las irregularidades observadas en los resultados no se han realizado los cálculos estadísticos.

ANEJO: 2.4.2

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: Villalba de los Alcores (Valladolid)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillo-arenosa
 pH. 6,90 N.Total 0,080 %
 M.O. 1,209 % P₂O₅ 51,67 mg/100 gr.
 Carbonatos 2,54 % K₂O 56,00 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
 ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.
 Estiercol mixto..... 30.000 Kg/Ha.

Variantes:

	F O N D O		C O B E R T E R A	
	N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	FORMA Kg / Ha.
				Nitrato cálcico(15% N)
				3 x 0
				3 x 80
				3 x 160
				3 x 240
				3 x 320
				Urea (48 % N)
				3 x 0
				3 x 25
				3 x 50
				3 x 75
				3 x 100
				Nitrato amó.cál.(33%N)
				3 x 0
				3 x 36,4
				3 x 72,8
				3 x 109,2
				3 x 145,6

CROQUIS: 2.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	4 B	44.333	1	3 B	19,75	1	4 B	8.414
2	2 A	41.833	2	4 B	19,00	2	1 A	8.002
3	4 A	41.233	3	2 B	18,97	3	2 A	7.930
4	3 A	39.433	4	2 A	18,95	4	4 A	7.561
5	5 A	39.033	5	1 A	18,90	5	3 B	7.540
6	3 C	38.933	6	5 C	18,63	6	1 B	7.233
7	1 B	38.900	7	1 C	18,60	7	5 C	7.193
8	5 C	38.500	8	1 B	18,60	8	5 A	7.162
9	3 B	38.100	9	4 C	18,40	9	3 A	6.982
10	1 A	37.967	10	4 A	18,32	10	3 C	6.870
11	2 C	37.033	11	5 A	18,27	11	2 B	6.832
12	1 C	36.067	12	2 C	18,12	12	1 C	6.742
13	2 B	36.000	13	5 B	17,90	13	2 C	6.673
14	4 C	35.567	14	3 A	17,75	14	4 C	6.489
15	5 B	33.500	15	3 C	17,75	15	5 B	5.997
P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %		
S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %		
Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %		
Bloques niv.sig.>20%			Bloques niv.sig. 20%			Bloques niv.sig.>20%		
C.V. P.P. = 23 %			C.V. P.P. = 4,5 %			C.V. P.P. = 26 %		
C.V. S.p. = 17 %			C.V. S.p. = 5 %			C.V. S.p. = 17 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	37.967	38.900	36.067	37.644	98
	2	41.833	36.000	37.033	38.289	100
	3	39.433	38.100	38.933	38.822	101
	4	41.233	44.333	35.567	40.378	105
	5	39.033	33.500	38.500	37.011	96
	MEDIA	39.900	38.167	37.220	38.429	100
INDICE	104	99	100	100	100	

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		PARCELAS PRINCIPALES				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	18,90	18,60	18,60	18,70	101
	2	18,95	18,97	18,12	18,68	101
	3	17,75	19,75	17,75	18,42	99
	4	18,32	19,00	18,40	18,57	100
	5	18,27	17,90	18,63	18,27	99
	MEDIA	18,44	18,83	18,30	18,53	100
INDICE	100	102	99	100	100	

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES				
		A	B	C	MEDIA	INDICE
SUBPARCELAS	1	8.002	7.233	6.742	7.326	102
	2	7.930	6.832	6.673	7.145	100
	3	6.982	7.540	6.870	7.131	99
	4	7.561	8.414	6.489	7.488	104
	5	7.162	5.997	7.193	6.784	95
	MEDIA	7.527	7.203	6.793	7.175	100
INDICE	105	100	95	100	100	

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
A1	23,7	0,455	B1	22,2	0,354
A2	23,5	0,423	B2	23,8	0,419
A3	22,2	0,566	B3	24,0	0,402
A4	22,7	0,417	B4	23,6	0,381
A5	22,8	0,449	B5	23,3	0,411

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
C1	23,0	0,414
C2	22,1	0,411
C3	21,2	0,473
C4	23,5	0,423
C5	23,3	0,464

Comentarios:

No se observan diferencias significativas entre los diferentes rendimientos obtenidos.

ANEJO: 2.4.3

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: Perales de Campos (Palencia)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco

pH. 6,58

M.O. 2,666 %

Carbonatos 0,59 %

N.Total 0,155 %

P₂O₅ 40,83 mg/100 gr.

K₂O 27,83 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O			C O B E R T E R A	
	N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	FORMA Kg / Ha.
				Nitrato cálcico (15 % N)
	0	0	3 x 0	3 x 0
	20	95,2	3 x 12	3 x 80
A	40	190,4	3 x 24	3 x 160
	60	285,6	3 x 36	3 x 240
	80	380,8	3 x 48	3 x 320
				Urea (48 % N)
	0	0	3 x 0	3 x 0
	20	95,2	3 x 12	3 x 25
B	40	190,4	3 x 24	3 x 50
	60	285,6	3 x 36	3 x 75
	80	380,8	3 x 48	3 x 100
				Nitrato amó.cál.(33 % N)
	0	0	3 x 0	3 x 0
	20	95,2	3 x 12	3 x 36,4
C	40	190,4	3 x 24	3 x 72,8
	60	285,6	3 x 36	3 x 109,2
	80	380,8	3 x 48	3 x 145,6

CROQUIS: C-4

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	5 C	69.167	1	3 A	19,25	1	4 A	12.099
2	4 A	68.400	2	2 B	18,77	2	4 C	11.788
3	5 B	66.800	3	1 C	18,52	3	5 C	11.735
4	4 B	65.700	4	1 B	18,27	4	5 B	11.685
5	5 A	65.433	5	4 C	18,17	5	5 A	11.209
6	4 C	64.900	6	2 A	17,98	6	3 B	11.199
7	3 B	63.133	7	4 A	17,93	7	4 B	11.111
8	2 A	62.033	8	1 A	17,88	8	2 A	10.952
9	3 C	58.167	9	3 B	17,67	9	3 A	10.643
10	2 C	57.667	10	5 B	17,57	10	3 C	10.131
11	3 A	55.500	11	5 A	17,37	11	2 B	9.857
12	1 B	53.167	12	3 C	17,35	12	2 C	9.642
13	2 B	52.933	13	5 C	17,17	13	1 B	9.640
14	1 A	41.433	14	2 C	17,07	14	1 A	7.368
15	1 C	35.900	15	4 B	17,05	15	1 C	6.700
P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %		
S.p.niv.sig. 0,1 %			S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig. 0,1 %		
Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %		
Bloques niv.sig.>20%			Bloques niv.sig.>20%			Bloques niv.sig.>20%		
d.s.m. S.p.0,1%=27.380						d.s.m. S.p.0,1%=4.937		
d.s.m. S.p.1%=20.720						d.s.m. S.p. 1% =3.696		
d.s.m. S.p.5%=14.800						d.s.m. S.p. 5% =2.640		
C.V.P .P. = 45 %			C.V. P.P. = 12 %			C.V. P.P. = 33 %		
C.V. S.p. = 16 %			C.V. S.p. = 6 %			C.V. S.p. = 16 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES				INDICE
		A	B	C	MEDIA	
SUBPARCELAS	1	41.433	53.167	35.900	43.500	74
	2	62.033	52.933	57.667	57.544	98
	3	55.500	63.133	58.167	58.933	100
	4	68.400	65.700	64.900	66.333	113
	5	65.433	66.800	69.167	67.133	114
	MEDIA	58.560	60.347	57.160	58.689	100
INDICE		100	103	97	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		PARCELAS PRINCIPALES				INDICE
		A	B	C	MEDIA	
SUBPARCELAS	1	17,88	18,27	18,52	18,22	102
	2	17,98	18,77	17,07	17,94	100
	3	19,25	17,67	17,35	18,09	101
	4	17,93	17,05	18,17	17,72	99
	5	17,37	17,57	17,17	17,37	97
	MEDIA	18,08	17,86	17,65	17,87	100
INDICE		101	100	99	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES				INDICE
		A	B	C	MEDIA	
SUBPARCELAS	1	7.368	9.640	6.700	7.903	76
	2	10.952	9.857	9.642	10.150	98
	3	10.643	11.199	10.131	10.658	103
	4	12.099	11.111	11.788	11.666	112
	5	11.209	11.685	11.735	11.543	111
	MEDIA	10.454	10.699	9.999	10.384	100
INDICE		101	103	96	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
A ₁	22,2	0,238	B ₁	22,8	0,271
A ₂	22,5	0,256	B ₂	22,5	0,271
A ₃	22,7	0,196	B ₃	22,2	0,238
A ₄	22,4	0,235	B ₄	22,1	0,289
A ₅	20,9	0,274	B ₅	21,6	0,259

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
C ₁	22,2	0,247
C ₂	22,1	0,226
C ₃	22,2	0,238
C ₄	23,3	0,265
C ₅	22,2	0,244

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

Es nula la influencia debida a las formas de fertilización empleadas, pero no la debida a las dosis. La dosis más baja, da unas producciones que difieren significativamente de las tres dosis superiores practicamente iguales entre sí.

- Riqueza en azucar %

No se observan diferencias significativas entre las diferentes riquezas.

- Producción de azucar. Kg / Ha.

Las diversas aportaciones de fertilizantes dan producciones practicamente iguales, pero significativamente superiores a las obtenidas con la dosis cero.

ANEJO: 2.6.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 58 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limosa

pH. 7,6

M.O. 1,19 %

C 0,69 %

C/N 9,8

Carbonatos 16,0 %

N. Total 0,07 %

P₂O₅ 31 mg/100 gr.

K₂O 7,5 mg/100 gr.

Ca 444 mg/100 gr.

Mg 147 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 1.000 Kg/Ha.
 CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

	FONDO	COBERTERA		TOTAL	
	N	N	F O R M A	N	
	Kg / Ha.	Kg / Ha.		Kg / Ha.	
A	1	250	0	NH ₃ anhidro	250
	2	200	50	(82 % N)	250
	3	100	100		200
B	1	250	0	NH ₃ solución	250
	2	200	50	(41 % N)	250
	3	100	100		200
C	1	250	0	Urea	250
	2	200	50	(48 % N)	250
	3	100	100		200
D	1	250	0	Nitrato amónico	250
	2	200	50	cálcico	250
	3	100	100	(20,5 % N)	200

CROQUIS: 2.2

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	2 B	53.167	1	3 B	16,78	1	3 B	8.755
2	3 B	52.250	2	1 C	16,30	2	2 B	8.516
3	1 C	51.833	3	2 C	16,28	3	1 C	8.442
4	1 D	51.833	4	1 A	16,18	4	1 A	8.321
5	3 C	51.500	5	2 A	16,12	5	2 C	8.306
6	1 A	51.417	6	2 B	16,04	6	2 A	8.258
7	3 D	51.417	7	1 B	16,02	7	3 C	8.220
8	2 A	51.167	8	3 C	16,00	8	1 B	8.156
9	1 B	51.167	9	3 A	15,66	9	2 D	8.051
10	2 C	51.083	10	2 D	15,64	10	1 D	8.036
11	3 A	50.750	11	1 D	15,55	11	3 A	7.930
12	2 D	50.417	12	3 D	15,43	12	3 D	7.926
P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig. 20 %			P.P.niv.sig.>20 %		
S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %		
Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig. 20%			Inter.niv.sig.>20 %		
Bloques niv.sig.>20%			Bloques niv.sig.>20%			Bloques niv.sig.>20%		
C.V. P.P. = 12 %			C.V. P.P. = 6 %			C.V. P.P. = 12 %		
C.V. S.p. = 10 %			C.V. S.p. = 4 %			C.V. S.p. = 9 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES				MEDIA	INDICE
		A	B	C	D		
SUBPARCELAS	1	51.417	51.167	51.833	51.833	51.563	100
	2	51.167	53.167	51.083	50.417	51.458	100
	3	50.750	52.250	51.500	51.417	51.479	100
	MEDIA	51.111	52.194	51.472	51.222	51.500	100
INDICE		99	101	100	99	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		PARCELAS PRINCIPALES				MEDIA	INDICE
		A	B	C	D		
SUBPARCELAS	1	16,18	16,02	16,30	15,55	16,01	100
	2	16,12	16,04	16,28	15,64	16,02	100
	3	15,66	16,78	16,00	15,43	15,97	100
	MEDIA	15,99	16,28	16,19	15,54	16,00	100
INDICE		100	102	101	97	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES				MEDIA	INDICE
		A	B	C	D		
SUBPARCELAS	1	8.321	8.156	8.442	8.036	8.239	100
	2	8.258	8.516	8.306	8.051	8.283	100
	3	7.930	8.755	8.220	7.926	8.207	100
	MEDIA	8.170	8.475	8.323	8.004	8.243	100
INDICE		99	103	101	97	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
A1	20,9	0,618	B1	20,9	0,621
A2	20,8	0,564	B2	21,0	0,618
A3	20,1	0,622	B3	21,6	0,535

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
C1	21,1	0,584	D1	20,6	0,675
C2	21,2	0,579	D2	20,7	0,582
C3	20,8	0,627	D3	20,2	0,655

Comentarios:

No se observan diferencias significativas en los resultados obtenidos en los ensayos planteados.

ANEJO: 2.6.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado (Formas)

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 58 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limo-arcillosa	N. Total 0,11 %
pH. 7,5	P ₂ O ₅ 37 mg/100 gr.
M.O. 2,10 %	K ₂ O 52 mg/100 gr.
C 1,22 %	Ca 612 mg/100 gr.
C/N 11	Mg 175 mg/100 gr.
Carbonatos 21,20 %	

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 1.000 Kg/Ha.
 CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

	FONDO	COBERTERA		TOTAL
	N	N		N
	Kg / Ha.	Kg / Ha.	F O R M A	Kg / Ha.
A	1	50	NH ₃ anhidro (82 % N)	150
	2	100		150
	3	50		100
B	1	50	NH ₃ solución (41 % N)	150
	2	100		150
	3	50		100
C	1	50	Urea (48 % N)	150
	2	100		100
	3	50		100
D	1	50	Nitrate amónico cálcico (20,5 % N)	150
	2	100		150
	3	50		100

CROQUIS: 2.2

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	1 B	38.417	1	1 A	19,34	1	1 B	7.087
2	2 A	38.250	2	2 B	19,18	2	2 A	6.838
3	1 C	37.500	3	1 B	18,56	3	3 A	6.679
4	3 A	36.250	4	3 A	18,56	4	3 B	6.661
5	3 B	35.417	5	3 D	18,22	5	1 C	6.634
6	2 D	34.917	6	3 B	18,18	6	2 B	6.487
7	1 D	34.250	7	2 A	18,04	7	2 D	6.301
8	2 B	33.917	8	1 C	18,02	8	1 A	6.143
9	3 C	32.917	9	2 D	18,00	9	1 D	6.123
10	1 A	32.583	10	1 D	17,88	10	3 C	5.734
11	2 C	31.833	11	2 C	17,87	11	2 C	5.670
12	3 D	29.000	12	3 C	17,50	12	3 D	5.277
P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %			P.P.niv.sig.>20 %		
S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %			S.p.niv.sig.>20 %		
Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20 %		
Bloques niv.sig. 10%			Bloques niv.sig. 10 %			Bloques niv.sig.>20%		
C.V. P.P. = 23 %			C.V. P.P. = 11 %			C.V. P.P. = 26 %		
C.V. S.p. = 19 %			C.V. S.p. = 5 %			C.V. S.p. = 17 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES					
SUBPARCELAS		A	B	C	D	MEDIA	INDICE
	1	32.583	38.417	37.500	34.250	35.688	103
	2	38.250	33.917	31.833	34.917	34.729	100
	3	36.250	35.417	32.917	29.000	33.396	97
	MEDIA	35.694	35.917	34.083	32.722	34.604	100
INDICE	103	104	98	95	100	100	

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		PARCELAS PRINCIPALES					
SUBPARCELAS		A	B	C	D	MEDIA	INDICE
	1	19,34	18,56	18,02	17,88	18,45	101
	2	18,04	19,18	17,87	18,00	18,27	100
	3	18,56	18,18	17,50	18,22	18,27	100
	MEDIA	18,65	18,84	17,79	18,03	18,33	100
INDICE	102	103	97	98	100	100	

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES					
SUBPARCELAS		A	B	C	D	MEDIA	INDICE
	1	6.143	7.087	6.634	6.123	6.499	103
	2	6.838	6.487	5.670	6.301	6.324	100
	3	6.679	6.661	5.734	5.277	6.088	97
	MEDIA	6.553	6.745	6.013	5.900	6.303	100
INDICE	104	107	95	94	100	100	

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
A ₁	25,9
A ₂	24,3
A ₃	24,9

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
B ₁	25,1
B ₂	25,9
B ₃	25,8

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
C ₁	24,7
C ₂	24,2
C ₃	24,4

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
D ₁	24,6
D ₂	24,5
D ₃	24,8

Comentarios:

No se observan diferencias significativas entre las diversas producciones de remolacha y azucar por Ha.

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>
A ₁	1,36	0,65
A ₂	1,49	0,70
A ₃	1,46	0,55
B ₁	1,51	0,65
B ₂	1,66	0,69
B ₃	1,46	0,60
C ₁	1,73	0,82
C ₂	1,71	0,68
C ₃	1,74	0,82
D ₁	1,64	0,83
D ₂	1,37	0,62
D ₃	1,48	0,64

ABONADO NITROGENADO (FORMAS)

Conclusiones

En ninguno de los ensayos planteados se han observado diferencias que puedan atribuirse a las diversas formas de fertilizantes utilizadas.

Solamente se acusan diferencias debidas a los niveles de abonado.

La cosecha de remolacha por Ha. se ve favorecida por los abonados altos, que como es habitual influyen en la riqueza en azucar % según sea la producción de raíces.



3- ABONADO NITROGENADO Y POTASICO

El número de ensayos implantados fué de once, emplazados en los siguientes puntos:

- Zona 1ª .- Un ensayo en la Puebla de Alfinden (Zaragoza)
- Zona 2ª .- Un ensayo en Antequera (Málaga) y otro en Zujaira (Granada)
- Zona 4ª .- Un ensayo en Peralos de Campos (Palencia) y otro ensayo en Villalba de los Alcores (Valladolid)
- Zona 5ª .- Un ensayo en Calvarrasa de Abajo (Salamanca)
- Zona 6ª .- Un ensayo en Utrera (Sevilla) y otros dos en Jerez de la Frontera (Cádiz)
- Zona 7ª .- Un ensayo en Gamarra Mayor (Alava) y otro ensayo en Foronda (Alava)

De éstos ensayos se perdió uno en Jerez de la Frontera, que dieron útiles 10 campos.

Estos ensayos se plantearon siguiendo un dispositivo factorial con dos factores controlados. Los factores N y K presentaban cinco niveles y el número de bloques era de tres, disponiéndose según el croquis 3.1.

3.1.

ENSAYO DE ABONADO N. Y K.

N ₃ K ₁	N ₂ K ₂	N ₀ K ₃	N ₁ K ₄	N ₄ K ₀	N ₀ K ₃	N ₃ K ₁	N ₂ K ₁	N ₄ K ₄	N ₁ K ₂	N ₁ K ₀	N ₄ K ₄	N ₂ K ₁	N ₃ K ₀	N ₀ K ₀
N ₃ K ₂	N ₂ K ₄	N ₀ K ₁	N ₁ K ₂	N ₄ K ₁	N ₀ K ₁	N ₃ K ₀	N ₂ K ₄	N ₄ K ₁	N ₁ K ₀	N ₁ K ₄	N ₄ K ₁	N ₂ K ₃	N ₃ K ₂	N ₀ K ₄
N ₃ K ₀	N ₂ K ₁	N ₀ K ₂	N ₁ K ₁	N ₄ K ₂	N ₀ K ₄	N ₃ K ₂	N ₂ K ₃	N ₄ K ₀	N ₁ K ₁	N ₁ K ₃	N ₄ K ₃	N ₂ K ₀	N ₃ K ₃	N ₀ K ₂
N ₃ K ₃	N ₂ K ₃	N ₀ K ₄	N ₁ K ₀	N ₄ K ₃	N ₀ K ₀	N ₃ K ₃	N ₂ K ₂	N ₄ K ₃	N ₁ K ₄	N ₁ K ₁	N ₄ K ₀	N ₂ K ₄	N ₃ K ₁	N ₀ K ₁
N ₃ K ₄	N ₂ K ₀	N ₀ K ₀	N ₁ K ₃	N ₄ K ₄	N ₀ K ₂	N ₃ K ₄	N ₂ K ₀	N ₄ K ₂	N ₁ K ₃	N ₁ K ₂	N ₄ K ₂	N ₂ K ₂	N ₃ K ₄	N ₀ K ₃
I					II					III				

El total de parcelas elementales es de 75. Los niveles de N. partieron de cero unidades de N/Ha. tanto en fondo como en cobertera, aumentando 30-50 u. N./Ha. en fondo en cada nivel y 20-24 u. N./Ha. en cada abonado de cobertera, hasta llegar a los máximos niveles de 120-160 u. N./Ha. en fondo y 80-96 u. N./Ha. en cobertera.

Los niveles de K partieron igualmente de cero u. K./Ha. y sólo se aplicaron como fertilizantes de fondo aumentando en 50 u. K./Ha. en cada nivel hasta alcanzar el máximo de 200 u. K./Ha.

El abonado general fosfórico de fondo se efectuó con 900 Kg/Ha. de superfosfato (16 % P_2O_5).

Las unidades de Nitrógeno y Potasio se proporcionaron con sulfato amónico (21 % N) en fondo y nitrato cálcico (15 % N) en cobertura. El K de fondo se agregó con cloruro potásico (50 % K_2O)

ANEJO: 3.1.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: La Puebla de Alfinden (Zaragoza)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos

Textura: Franco	N.Total: 0,083 %
pH. 8,25	P ₂ O ₅ 4,0 mg/100 gr.
M.O. 1,103 %	K ₂ O 14,0 mg/100 gr.
Carbonatos: 30,24 %	

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅) ... 900 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

K (K ₂ O) Kg / Ha.	CIK (50 % K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 120	400

Croquis: 3.1

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

C O S E C H A			A Z U C A R Kg / Ha.			A Z U C A R %		
Orden	Vta.	Kg/Ha.	Orden	Vta.	Kg/Ha.	Orden	Vta.	%
1	N ₄ K ₄	38.533	1	N ₄ K ₄	5.774	1	N ₀ K ₃	16,43
2	N ₃ K ₁	31.467	2	N ₂ K ₁	4.570	2	N ₀ K ₄	16,33
3	N ₂ K ₁	30.380	3	N ₃ K ₁	4.440	3	N ₀ K ₁	16,30
4	N ₃ K ₂	29.667	4	N ₃ K ₂	4.311	4	N ₀ K ₂	15,77
5	N ₄ K ₁	29.133	5	N ₃ K ₃	4.225	5	N ₀ K ₀	15,63
6	N ₄ K ₃	28.733	6	N ₄ K ₁	4.003	6	N ₁ K ₄	15,60
7	N ₃ K ₃	28.467	7	N ₂ K ₄	3.900	7	N ₁ K ₂	15,50
8	N ₂ K ₄	26.350	8	N ₄ K ₃	3.817	8	N ₁ K ₃	15,40
9	N ₂ K ₃	22.933	9	N ₂ K ₃	3.408	9	N ₁ K ₀	15,30
10	N ₃ K ₀	22.867	10	N ₂ K ₀	3.312	10	N ₁ K ₁	14,83
11	N ₃ K ₄	22.733	11	N ₁ K ₀	3.275	11	N ₄ K ₄	14,83
12	N ₂ K ₀	22.717	12	N ₃ K ₄	3.181	12	N ₂ K ₁	14,77
13	N ₁ K ₀	21.417	13	N ₁ K ₃	3.164	13	N ₃ K ₃	14,73
14	N ₁ K ₃	20.440	14	N ₃ K ₀	3.077	14	N ₂ K ₃	14,67
15	N ₄ K ₀	20.067	15	N ₁ K ₄	2.856	15	N ₃ K ₂	14,57
16	N ₄ K ₂	19.933	16	N ₁ K ₂	2.650	16	N ₂ K ₄	14,53
17	N ₂ K ₂	18.517	17	N ₂ K ₂	2.631	17	N ₂ K ₀	14,47
18	N ₁ K ₄	18.030	18	N ₀ K ₃	2.620	18	N ₂ K ₂	14,30
19	N ₁ K ₂	16.950	19	N ₄ K ₀	2.604	19	N ₃ K ₄	13,93
20	N ₁ K ₁	16.550	20	N ₄ K ₂	2.466	20	N ₃ K ₁	13,87
21	N ₀ K ₃	15.857	21	N ₁ K ₁	2.442	21	N ₄ K ₁	13,57
22	N ₀ K ₀	15.240	22	N ₀ K ₀	2.414	22	N ₃ K ₀	13,40
23	N ₀ K ₂	13.577	23	N ₀ K ₂	2.144	23	N ₄ K ₃	13,23
24	N ₀ K ₄	13.140	24	N ₀ K ₄	2.128	24	N ₄ K ₀	13,17
25	N ₀ K ₁	12.240	25	N ₀ K ₁	2.001	25	N ₄ K ₂	13,07

N niv. sig. 0,1	N niv.sig. 0,1	N niv. sig. 0,1 %
K niv. sig. >20 %	K niv.sig. 10 %	K niv. sig. >20 %
Inter. niv. sig. 5 %	Inter. niv.sig. 5 %	Inter. niv.sig. >20 %
Bloques niv. sig. 0,1 %	Bloques niv.sig. 0,1 %	Bloques niv.sig. 1 %
d.s.m. 0,1 % = 15.900Kg	d.s.m. 0,1 % = 2.542	d.s.m. 0,1 % = 2,5
d.s.m. 1 % = 12.300 Kg	d.s.m. 1 % = 1.944	d.s.m. 1 % = 1,9
d.s.m. 5 % = 10.100 Kg	d.s.m. 5 % = 1.645	d.s.m. 5 % = 1,4
C.V. = 25,07 %	C.V. = 28,11 %	d.s.m. 10 % = 1,2
		C.V. = 5,92 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 4.517

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	15.240	12.240	13.577	15.857	13.140	70.054	14.011
N ₁	21.417	16.550	16.950	20.440	18.030	93.387	18.677
N ₂	22.717	30.380	18.517	22.933	26.354	120.901	24.180
N ₃	22.867	31.467	29.667	28.467	22.733	135.201	27.040
N ₄	20.067	29.133	19.933	28.733	38.533	136.399	27.280
TOTAL	102.308	119.770	98.644	116.430	118.790	555.942	
MEDIA	20.462	23.954	19.729	23.286	23.758		22.238

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,6

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	15,63	16,30	15,77	16,43	16,33	80,46	16,09
N ₁	15,30	14,83	15,50	15,40	15,60	76,63	15,33
N ₂	14,47	14,77	14,30	14,67	14,53	72,74	14,55
N ₃	13,40	13,87	14,57	14,73	13,93	70,50	14,10
N ₄	13,17	15,57	13,07	13,23	14,83	69,87	13,97
TOTAL	71,97	75,34	73,21	74,46	75,22	370,20	
MEDIA	14,39	15,07	14,64	14,89	15,04		14,81

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 736

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	2.414	2.001	2.144	2.620	2.128	11.307	2.261
N ₁	3.275	2.442	2.650	3.164	2.856	14.387	2.877
N ₂	3.312	4.570	2.631	3.408	3.900	17.821	3.564
N ₃	3.077	4.440	4.311	4.225	3.181	19.234	3.847
N ₄	2.604	4.003	2.466	3.817	5.774	18.664	3.737
TOTAL	14.682	17.456	14.202	17.234	17.839	81.413	
MEDIA	2.936	3.491	2.840	3.447	3.568		3.257

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %
N ₀ K ₀	19,3	N ₁ K ₀	19,4	N ₂ K ₀	19,0
N ₀ K ₁	20,0	N ₁ K ₁	18,8	N ₂ K ₁	19,0
N ₀ K ₂	19,1	N ₁ K ₂	19,6	N ₂ K ₂	18,8
N ₀ K ₃	20,2	N ₁ K ₃	19,3	N ₂ K ₃	19,2
N ₀ K ₄	20,1	N ₁ K ₄	19,8	N ₂ K ₄	18,9

Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %
N ₃ K ₀	17,7	N ₄ K ₀	17,9
N ₃ K ₁	18,0	N ₄ K ₁	18,0
N ₃ K ₂	18,8	N ₄ K ₂	17,5
N ₃ K ₃	18,9	N ₄ K ₃	18,1
N ₃ K ₄	18,4	N ₄ K ₄	18,6

Comentarios:

Cosecha de raíces, kg/Ha..- Parecen influir solamente las dosis de N. en la cosecha de remolacha obteniéndose las mayores producciones con las dosis altas. Sin embargo aunque las producciones medias para las distintas dosis de K no difieren significativamente, a nivel K₀ no se observan diferencias entre las producciones con distintas dosis de N. que solo aparecen a partir del nivel K₁. Con los abonados en los que se mantiene una proporción media o alta entre las dosis de N y de K, se obtiene una respuesta favorable.

Riqueza en azúcar %..- El aumento debido a las bajas dosis de N. con respecto a las altas es significativo. El debido aumento de las de K. es nulo. Las combinaciones NK que aumentan el contenido en azúcar son aquellas que tienen un nivel bajo en N y alto en K.

ANEJO: 3.2.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Antequera (Málaga)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 50 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa	N. Total 0,102 %
pH. 7,55	P ₂ O ₅ 14,0 mg/100 gr.
M.O. 0,92 %	K ₂ O 59,0 mg/100 gr.
Carbonatos 5,96 %	

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

Variantes

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 532,8

N (K ₂ O) Kg / Ha.	(50 % K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 200	400

Croquis: 3.1.

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg/Ha		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₂ K ₄	88.520	1	N ₂ K ₀	13,37	1	N ₂ K ₄	10.468
2	N ₄ K ₄	86.790	2	N ₀ K ₂	13,03	2	N ₄ K ₄	10.345
3	N ₃ K ₃	85.927	3	N ₀ K ₁	12,67	3	N ₃ K ₃	10.313
4	N ₀ K ₃	80.493	4	N ₀ K ₄	12,57	4	N ₀ K ₃	10.134
5	N ₃ K ₁	80.000	5	N ₀ K ₃	12,40	5	N ₀ K ₄	9.591
6	N ₂ K ₁	77.283	6	N ₂ K ₁	12,23	6	N ₂ K ₁	9.431
7	N ₄ K ₁	76.420	7	N ₂ K ₂	12,23	7	N ₄ K ₁	9.169
8	N ₀ K ₁	75.803	8	N ₄ K ₁	12,10	8	N ₃ K ₁	9.108
9	N ₂ K ₂	73.457	9	N ₁ K ₀	11,97	9	N ₂ K ₂	8.985
10	N ₃ K ₄	70.497	10	N ₁ K ₃	11,93	10	N ₀ K ₂	8.834
11	N ₁ K ₀	70.370	11	N ₁ K ₄	11,93	11	N ₀ K ₄	8.517
12	N ₄ K ₀	67.543	12	N ₃ K ₀	11,93	12	N ₃ K ₄	8.167
13	N ₀ K ₂	67.407	13	N ₀ K ₀	11,90	13	N ₁ K ₃	8.077
14	N ₃ K ₀	67.283	14	N ₁ K ₂	11,83	14	N ₃ K ₀	7.966
15	N ₀ K ₄	66.917	15	N ₄ K ₄	11,83	15	N ₁ K ₁	7.914
16	N ₁ K ₁	66.917	16	N ₁ K ₁	11,80	16	N ₄ K ₀	7.603
17	N ₁ K ₃	64.697	17	N ₃ K ₂	11,80	17	N ₁ K ₂	7.596
18	N ₁ K ₄	64.070	18	N ₃ K ₃	11,76	18	N ₀ K ₀	7.576
19	N ₁ K ₂	63.703	19	N ₂ K ₃	11,70	19	N ₂ K ₀	7.554
20	N ₄ K ₂	63.703	20	N ₂ K ₄	11,70	20	N ₁ K ₄	7.546
21	N ₀ K ₀	63.330	21	N ₃ K ₁	11,57	21	N ₁ K ₀	7.410
22	N ₂ K ₃	60.620	22	N ₃ K ₄	11,50	22	N ₂ K ₃	7.313
23	N ₄ K ₃	59.503	23	N ₄ K ₃	11,43	23	N ₄ K ₃	6.955
24	N ₃ K ₂	58.150	24	N ₄ K ₀	11,30	24	N ₃ K ₂	6.918
25	N ₂ K ₀	55.927	25	N ₄ K ₂	10,57	25	N ₄ K ₂	6.805

N niv.sig. >20 %

K niv.sig. 10 %

Inter.niv.sig. 5 %

Bloques niv.sig. 0,1%

d.s.m. 5% = 26.673

d.s.m. 10% = 20.369

C.V. = 21,49 %

N niv.sig. 5 %

K niv.sig. >20 %

Inter. niv.sig. >20 %

Bloques niv.sig. 0,1%

d.s.m. 5% = 1,61

C.V. = 7,53 %

N niv.sig. >20 %

K niv.sig. >20 %

Inter.niv.sig. >20 %

Bloques 0,1 %

d.s.m. 5 % = 3.938

C.V. = 26,11 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 11.928

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	63.330	75.803	67.407	80.493	66.917	353.950	70.790
N ₁	70.370	66.917	63.703	64.697	64.070	329.757	65.951
N ₂	55.927	77.283	73.457	60.620	88.520	355.807	71.161
N ₃	67.283	80.000	58.150	85.927	70.497	361.857	72.371
N ₄	67.543	76.420	63.703	59.503	86.790	353.959	70.792
TOTAL	324.453	376.423	326.420	351.240	376.794	1755.330	
MEDIA	64.891	75.285	65.284	70.248	75.359		70.213

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,72

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	11,90	12,67	13,03	12,40	12,57	62,57	12,51
N ₁	11,97	11,80	11,83	11,93	11,93	59,46	11,89
N ₂	13,37	12,23	12,23	11,70	11,70	61,23	12,24
N ₃	11,93	11,57	11,80	11,77	11,50	58,57	11,71
N ₄	11,30	12,10	10,57	11,43	11,83	57,23	11,44
TOTAL	60,47	60,37	59,46	59,23	59,53	299,06	
MEDIA	12,09	12,07	11,89	11,84	11,90		11,96

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	7.576	9.591	8.834	10.134	8.517	44.652	8.930
N ₁	7.410	7.914	7.596	8.077	7.546	38.543	7.708
N ₂	7.554	9.431	8.985	7.313	10.468	43.751	8.750
N ₃	7.966	9.108	6.918	10.313	8.158	42.463	8.492
N ₄	7.603	9.169	6.805	6.955	10.345	40.877	8.175
TOTAL	38.109	45.213	39.138	42.792	45.034	210.286	
MEDIA	7.621	9.042	7.827	8.558	9.006		8.411

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.	Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
N ₀ K ₀	17,5	0,92	2,54	N ₁ K ₀	17,1	1,23	2,41
N ₀ K ₁	17,7	0,83	2,41	N ₁ K ₁	18,1	1,78	2,49
N ₀ K ₂	18,1	1,48	2,71	N ₁ K ₂	17,3	1,00	2,36
N ₀ K ₃	17,9	1,96	2,71	N ₁ K ₃	17,3	1,07	2,54
N ₀ K ₄	18,2	2,04	2,41	N ₁ K ₄	17,6	0,98	2,41

Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.	Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
N ₂ K ₀	18,4	1,02	2,41	N ₃ K ₀	18,0	0,82	2,15
N ₂ K ₁	17,8	1,27	2,49	N ₃ K ₁	17,3	0,90	2,58
N ₂ K ₂	17,9	1,01	2,32	N ₃ K ₂	19,0	0,93	2,58
N ₂ K ₃	17,8	0,69	2,23	N ₃ K ₃	17,5	1,09	2,62
N ₂ K ₄	17,1	1,26	2,45	N ₃ K ₄	17,2	1,05	2,54

Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
N ₄ K ₀	17,8	1,53	2,58
N ₄ K ₁	17,5	2,61	2,62
N ₄ K ₂	17,3	1,61	2,49
N ₄ K ₃	18,2	0,99	2,41
N ₄ K ₄	17,7	0,96	2,41

ANALISIS FOLIAR

Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
N ₀ K ₀	1,6	1,98	5,30	N ₁ K ₀	1,85	1,50	3,80	N ₂ K ₀	1,18	1,18	3,70
N ₀ K ₁	1,79	1,64	4,90	N ₁ K ₁	1,26	1,32	4,30	N ₂ K ₁	1,54	1,12	3,70
N ₀ K ₂	1,32	1,28	4,10	N ₁ K ₂	1,76	1,42	4,10	N ₂ K ₂	1,68	1,66	3,60
N ₀ K ₃	1,34	1,50	3,90	N ₁ K ₃	1,40	1,06	4,10	N ₂ K ₃	1,40	1,28	3,50
N ₀ K ₄	1,40	1,32	4,40	N ₁ K ₄	1,62	1,30	3,90	N ₂ K ₄	1,60	1,20	2,70

Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
N ₃ K ₀	1,18	1,40	4,30	N ₄ K ₀	2,07	1,20	5,10
N ₃ K ₁	1,60	1,58	4,10	N ₄ K ₁	2,16	1,74	4,30
N ₃ K ₂	1,71	1,20	3,70	N ₄ K ₂	2,21	1,24	5,00
N ₃ K ₃	1,60	0,96	3,90	N ₄ K ₃	1,99	1,28	3,70
N ₃ K ₄	1,82	1,66	4,00	N ₄ K ₄	2,04	1,14	3,70

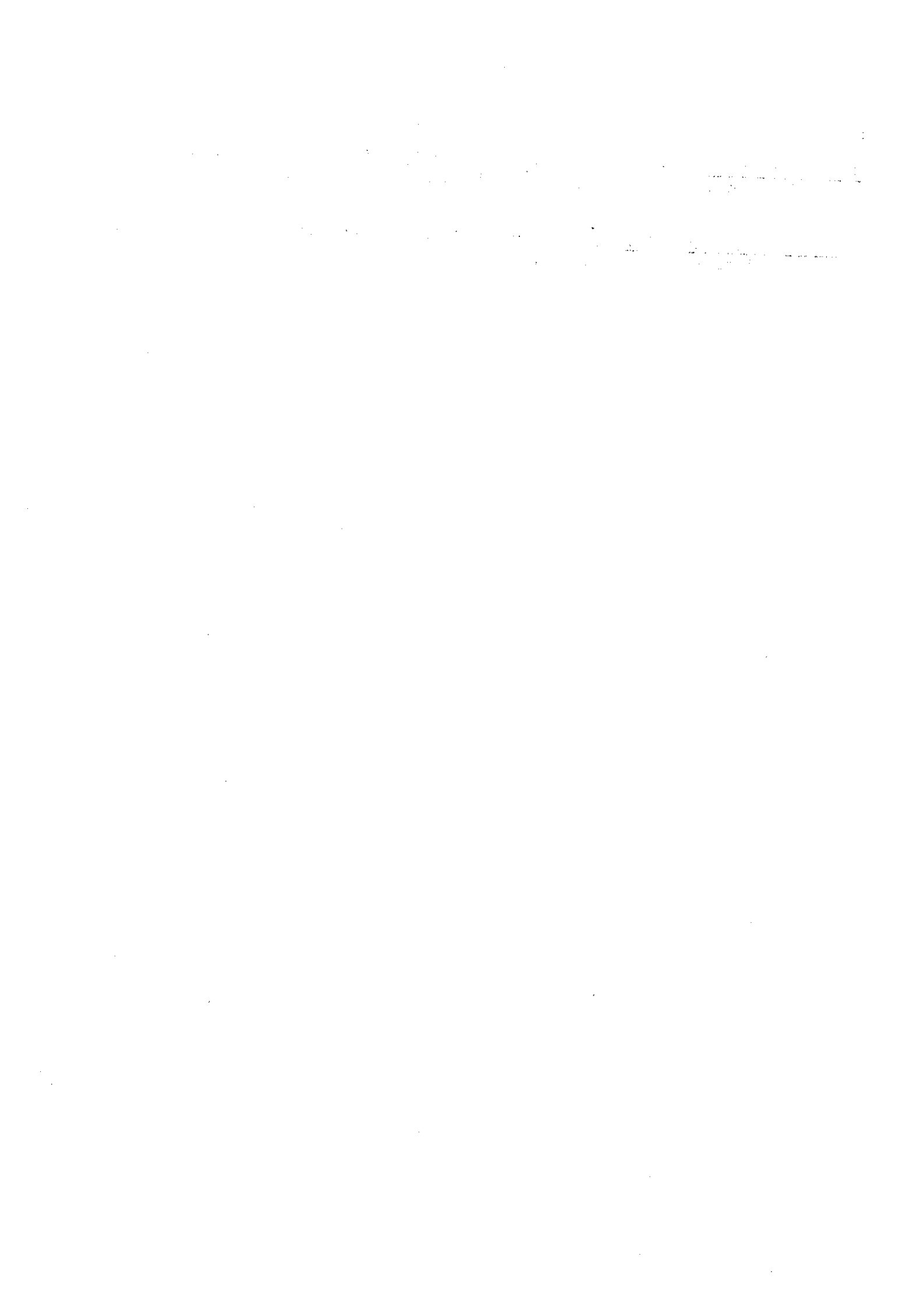
Comentarios:

Cosecha de raíces, kg/Ha. - No llegan a producirse diferencias significativas debido al efecto del N: El abon. potásico produce diferencias al nivel de significación del 10%. Los mejores abonados son aquellos en que se mantiene

una proporción equilibrada entre el K y el N.

Riqueza en azúcar %.- Solo se dan diferencias significativas entre el grupo de combinaciones en que el N. está en bajo nivel y el grupo con N. a nivel alto.

Producción de azúcar kg/Ha.- Las variaciones en las dosis de N y K no se reflejan en distintas producciones.



ANEJO: 3.2.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Zujaira (Granada)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 50 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa

pH. 7,2

M.O. 1,68 %

Carbonatos 18,1 %

N.Total 0,16 %

P₂O₅ 30 mg/100 gr.

K₂O 32 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N	Sulfato amónico	N	Nitrato cálcico
Kg / Ha.	(21 % N) Kg / Ha.	Kg / Ha.	(15 % N) Kg / Ha.
N ₀	0	0	0
N ₁	40	3 x 24	3 x 160
N ₂	80	3 x 48	3 x 320
N ₃	120	3 x 72	3 x 480
N ₄	160	3 x 96	3 x 640
K	ClK		
(K ₂ O)	(50 % K ₂ O)		
Kg / Ha.	Kg / Ha.		
K ₀	0		
K ₁	50		
K ₂	100		
K ₃	150		
K ₄	200		

Croquis: 3.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₃ K ₃	91.250	1	N ₀ K ₄	14,93	1	N ₀ K ₀	12.270
2	N ₂ K ₀	88.000	2	N ₁ K ₀	14,77	2	N ₃ K ₂	12.234
3	N ₂ K ₃	86.833	3	N ₁ K ₂	14,57	3	N ₂ K ₃	11.952
4	N ₀ K ₂	86.000	4	N ₀ K ₀	14,50	4	N ₁ K ₃	11.943
5	N ₁ K ₃	85.417	5	N ₀ K ₃	14,50	5	N ₁ K ₂	11.904
6	N ₀ K ₀	84.667	6	N ₄ K ₀	14,23	6	N ₀ K ₂	11.837
7	N ₃ K ₀	84.417	7	N ₂ K ₁	14,20	7	N ₄ K ₀	11.808
8	N ₃ K ₄	83.667	8	N ₄ K ₁	14,13	8	N ₂ K ₀	11.681
9	N ₄ K ₀	83.000	9	N ₂ K ₄	14,10	9	N ₀ K ₃	11.663
10	N ₂ K ₂	82.833	10	N ₀ K ₁	14,03	10	N ₂ K ₂	11.409
11	N ₃ K ₂	82.583	11	N ₁ K ₃	14,00	11	N ₁ K ₄	11.393
12	N ₁ K ₂	81.833	12	N ₁ K ₁	13,97	12	N ₀ K ₄	11.295
13	N ₄ K ₃	81.333	13	N ₁ K ₀	13,83	13	N ₂ K ₄	11.260
14	N ₀ K ₃	81.083	14	N ₀ K ₂	13,80	14	N ₂ K ₁	11.186
15	N ₄ K ₂	80.250	15	N ₂ K ₂	13,80	15	N ₁ K ₁	11.029
16	N ₂ K ₄	80.083	16	N ₂ K ₃	13,77	16	N ₃ K ₂	11.008
17	N ₄ K ₄	79.083	17	N ₃ K ₂	13,33	17	N ₄ K ₃	10.827
18	N ₁ K ₁	79.000	18	N ₃ K ₃	13,33	18	N ₄ K ₁	10.781
19	N ₂ K ₁	78.833	19	N ₄ K ₃	13,30	19	N ₀ K ₁	10.757
20	N ₃ K ₁	78.250	20	N ₂ K ₀	13,27	20	N ₄ K ₂	10.582
21	N ₁ K ₄	77.417	21	N ₃ K ₄	12,23	21	N ₁ K ₀	10.523
22	N ₀ K ₁	77.000	22	N ₄ K ₂	13,17	22	N ₃ K ₄	10.417
23	N ₄ K ₁	76.583	23	N ₄ K ₄	13,10	23	N ₃ K ₀	10.408
24	N ₀ K ₄	76.417	24	N ₃ K ₁	12,53	24	N ₄ K ₄	10.358
25	N ₁ K ₀	76.250	25	N ₃ K ₀	12,50	25	N ₃ K ₁	9.841

N niv.sig. >20 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. >20 %
 d.s.m. 5 % = 17.404
 C.V. = 11,86 %

N niv.sig. 0,1 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. 20 %
 Bloques niv.sig. >20 %
 d.s.m. 1 % = 1,62
 d.s.m. 5 % = 1,32
 C.V. = 5,35 %

N niv.sig. >20 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. >20 %
 C.V. = 11,68

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	84.667	77.000	86.000	81.083	76.417	405.167	81.033
N ₁	76.250	79.000	81.833	85.417	77.417	399.917	79.983
N ₂	88.000	78.833	82.833	86.833	80.083	416.582	83.316
N ₃	84.417	78.250	82.583	91.250	83.667	420.167	84.033
N ₄	83.000	76.583	80.250	81.333	79.083	400.249	80.050
TOTAL	416.334	389.666	413.499	425.916	396.667	2042082	
MEDIA	83.267	77.933	82.700	85.183	79.333		81.683

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,59

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	14,50	14,03	13,80	14,50	14,93	71,76	14,35
N ₁	13,83	13,97	14,57	14,00	14,77	71,14	14,23
N ₂	13,27	14,20	13,80	13,77	14,10	69,14	13,83
N ₃	12,50	12,53	13,33	13,33	12,23	63,92	12,78
N ₄	14,23	14,13	13,17	13,30	13,10	67,93	13,59
TOTAL	68,33	68,86	68,67	68,90	69,13	343,89	
MEDIA	13,67	13,77	13,73	13,78	13,83		13,76

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	12.270	10.757	11.837	11.663	11.295	57.822	11.564
N ₁	10.523	11.029	11.904	11.943	11.393	56.792	11.358
N ₂	11.681	11.186	11.409	11.952	11.260	57.488	11.498
N ₃	10.408	9.841	11.008	12.234	10.417	53.908	10.782
N ₄	11.808	10.781	10.582	10.827	10.358	54.356	10.871
TOTAL	56.690	53.594	56.740	58.619	54.723	280.366	
MEDIA	11.338	10.719	11.348	11.724	10.945		11.215

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.	Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
N ₀ K ₀	19,9	0,23	1,60	N ₁ K ₀	19,2	0,58	1,83
N ₀ K ₁	18,8	0,30	1,80	N ₁ K ₁	19,0	0,58	1,83
N ₀ K ₂	18,9	0,53	1,67	N ₁ K ₂	19,7	0,58	2,00
N ₀ K ₃	20,0	0,17	1,83	N ₁ K ₃	19,0	0,49	1,83
N ₀ K ₄	19,7	0,40	2,00	N ₁ K ₄	20,2		

Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.	Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
N ₂ K ₀	18,8	0,49	1,67	N ₃ K ₀	18,4	0,58	1,83
N ₂ K ₁	19,6	0,22	1,56	N ₃ K ₁	17,5	0,49	2,17
N ₂ K ₂	19,3	0,49	2,17	N ₃ K ₂	18,3	0,40	2,14
N ₂ K ₃	19,9	0,53	2,17	N ₃ K ₃	18,8	0,22	1,70
N ₂ K ₄	19,2	0,67	2,00	N ₃ K ₄	17,1	0,09	1,70

Vte.	Mat.Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
N ₄ K ₀	19,4	0,49	2,00
N ₄ K ₁	19,3	0,53	2,00
N ₄ K ₂	18,7	0,62	2,00
N ₄ K ₃	18,5	0,62	2,33
N ₄ K ₄	19,5	0,53	1,83

ANALISIS FOLIAR

Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
N ₀ K ₀	1,20	1,80	4,40	N ₁ K ₀	1,90	2,06	5,50	N ₂ K ₀	1,40	1,84	4,90
N ₀ K ₁	1,85	1,70	4,80	N ₁ K ₁	1,74	1,60	5,70	N ₂ K ₁	2,13	2,06	5,10
N ₀ K ₂	1,04	2,00	5,70	N ₁ K ₂	1,46	2,10	3,80	N ₂ K ₂	2,02	2,04	5,30
N ₀ K ₃	1,71	2,10	5,90	N ₁ K ₃	1,71	1,18	7,10	N ₂ K ₃	1,79	1,82	4,10
N ₀ K ₄	1,18	2,18	6,10	N ₁ K ₄	1,65	1,80	4,90	N ₂ K ₄		1,76	4,60

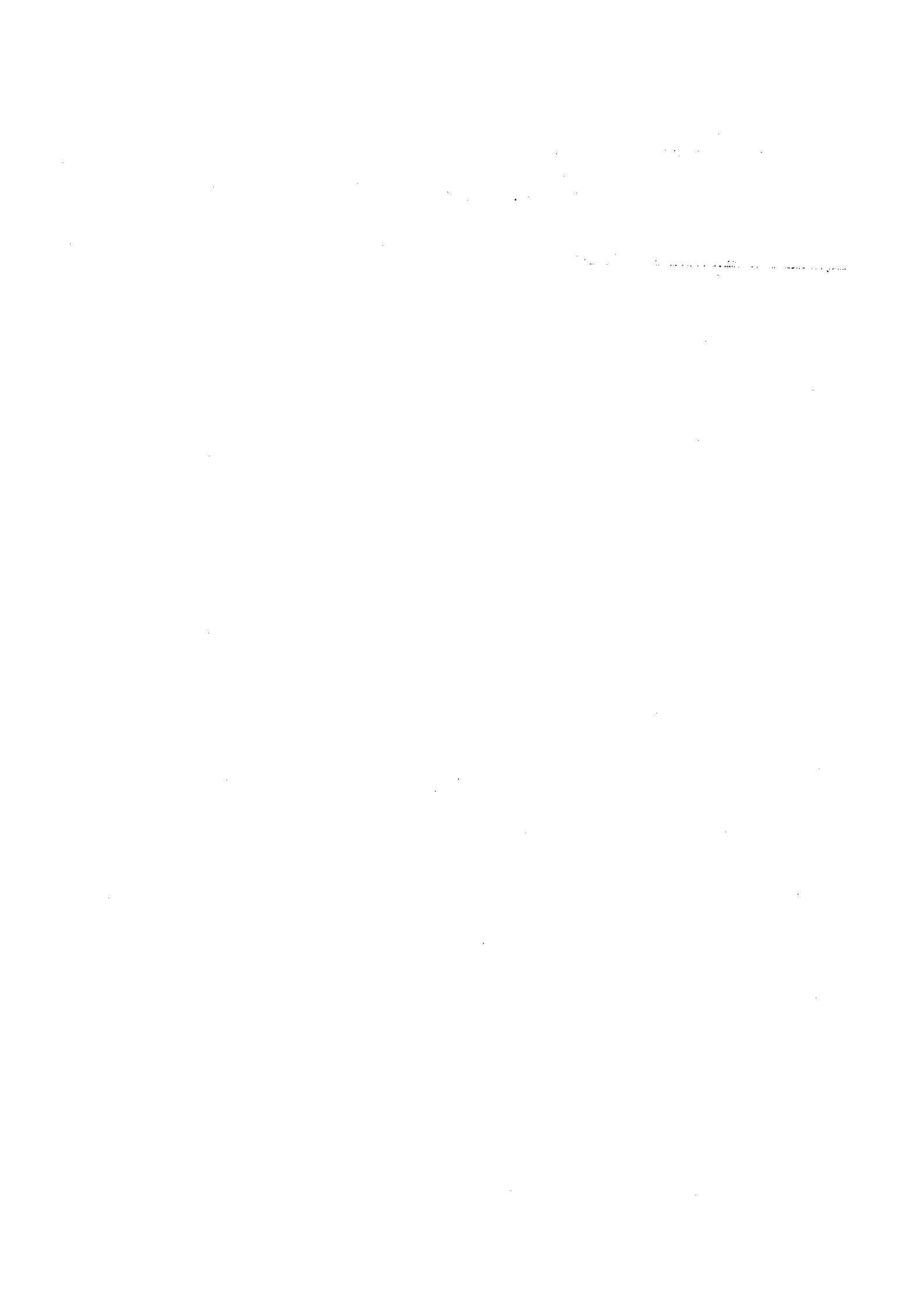
Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
N ₃ K ₀	2,13	2,14	4,90	N ₄ K ₀	2,10	1,94	5,70
N ₃ K ₁	2,16	2,10	5,90	N ₄ K ₁	2,02	1,66	5,10
N ₃ K ₂	2,02	1,64	5,90	N ₄ K ₂	2,16	1,80	6,10
N ₃ K ₃	1,96	3,04	3,90	N ₄ K ₃	2,04	1,64	5,80
N ₃ K ₄	1,71	1,86	4,40	N ₄ K ₄	1,96	1,56	7,00

Comentarios:

Cosecha de raíces, kg/Ha. - No se observan diferencias significativas entre los diferentes abonados.

Riqueza en azúcar %.- Solamente es de apreciar la influencia del abonado nitrogenado. Los dos niveles inferiores de abonado producen una riqueza en azúcar significativamente superior en las riquezas medias, pero no a todos los niveles de abonado potásico. Como siempre, influyen el rendimiento en raíces sobre la riqueza %.

Producción de azúcar kg/Ha.- No hay diferencias significativas en la producción de azúcar/Ha.



ANEJO: 3.4.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Perales de Campos (Palencia)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco	
pH. 6,58	N.Total 0,155 %
M.O. 2,666 %	P ₂ O ₅ 40,33 mg/100 gr.
Carbonatos 0,59 %	K ₂ O 27,83 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N	Sulfato amónico	N	Nitrato cálcico
Kg / Ha.	(21 % N) Kg / Ha.	Kg / Ha.	(15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160,0
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640

K	ClK
(K ₂ O)	(50 % K ₂ O)
Kg / Ha.	Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 200	400

Croquis: 3.1.

Resultados

LABORATORIO: Venta de Baños (Palencia)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₄ K ₀	81.766	1	N ₁ K ₀	18,63	1	N ₂ K ₄	13.834
2	N ₄ K ₃	79.933	2	N ₀ K ₂	18,50	2	N ₁ K ₄	13.576
3	N ₄ K ₂	79.833	3	N ₁ K ₁	18,40	3	N ₁ K ₂	13.215
4	N ₂ K ₄	79.833	4	N ₁ K ₂	18,17	4	N ₄ K ₀	13.182
5	N ₃ K ₃	79.633	5	N ₀ K ₁	18,13	5	N ₂ K ₁	13.103
6	N ₃ K ₂	78.400	6	N ₀ K ₄	18,03	6	N ₃ K ₁	13.022
7	N ₁ K ₄	78.166	7	N ₁ K ₃	17,93	7	N ₃ K ₂	12.978
8	N ₄ K ₁	77.366	8	N ₂ K ₁	17,83	8	N ₂ K ₂	12.932
9	N ₂ K ₂	76.766	9	N ₀ K ₃	17,70	9	N ₁ K ₁	12.832
10	N ₃ K ₁	76.333	10	N ₀ K ₀	17,57	10	N ₃ K ₃	12.798
11	N ₄ K ₄	75.666	11	N ₂ K ₄	17,43	11	N ₄ K ₃	12.771
12	N ₃ K ₀	75.600	12	N ₁ K ₄	17,40	12	N ₁ K ₃	12.769
13	N ₂ K ₃	73.933	13	N ₃ K ₄	17,33	13	N ₄ K ₁	12.688
14	N ₂ K ₁	73.466	14	N ₂ K ₃	17,17	14	N ₂ K ₃	12.652
15	N ₂ K ₀	73.333	15	N ₃ K ₁	17,13	15	N ₃ K ₀	12.649
16	N ₃ K ₄	72.800	16	N ₂ K ₀	17,10	16	N ₃ K ₄	12.581
17	N ₁ K ₂	72.800	17	N ₂ K ₂	16,80	17	N ₄ K ₂	12.530
18	N ₁ K ₃	71.466	18	N ₃ K ₀	16,73	18	N ₂ K ₀	12.515
19	N ₁ K ₁	69.700	19	N ₃ K ₂	16,53	19	N ₁ K ₀	12.448
20	N ₀ K ₀	69.233	20	N ₄ K ₁	16,43	20	N ₄ K ₄	12.368
21	N ₁ K ₀	66.766	21	N ₄ K ₄	16,37	21	N ₀ K ₀	12.133
22	N ₀ K ₄	66.133	22	N ₄ K ₀	16,17	22	N ₀ K ₄	11.923
23	N ₀ K ₁	64.133	23	N ₃ K ₃	16,10	23	N ₀ K ₁	11.540
24	N ₀ K ₂	60.766	24	N ₄ K ₃	16,10	24	N ₀ K ₂	11.045
25	N ₀ K ₃	60.400	25	N ₄ K ₂	15,70	25	N ₀ K ₃	10.705

N niv.sig. 0,1 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20%
 Bloques niv.sig. 0,1 %
 d.s.m. 0,1 % = 21.870
 d.s.m. 1 % = 16.790
 d.s.m. 5 % = 12.440
 C.V. = 10,39 %

N niv.sig. 0,1 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 1%
 d.s.m. 0,1 % = 2,7
 d.s.m. 1 % = 2,1
 d.s.m. 5 % = 1,5
 d.s.m. 10 % = 1,3
 C.V. = 5,53 %

N niv.sig. 5%
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 5%
 d.s.m. 5 % = 2363
 d.s.m. 10 % = 2009
 C.V. = 11,49 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 5.563

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	69.233	64.133	60.766	60.400	66.133	320.665	64.133
N ₁	66.766	69.700	72.800	71.466	78.166	358.898	71.780
N ₂	73.333	73.466	76.766	73.933	79.833	377.331	75.466
N ₃	75.600	76.333	78.400	79.633	72.800	382.766	76.553
N ₄	81.766	77.366	79.833	79.933	75.666	394.564	78.913
TOTAL	366.698	360.998	368.565	365.365	372.598	1834.224	
MEDIA	73.340	72.200	73.713	73.073	74.520		73.369

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,58

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	MEDIA	TOTAL
N ₀	17,57	18,13	18,50	17,70	18,03	17,99	89,93
N ₁	18,63	18,40	18,17	17,93	17,40	18,11	90,53
N ₂	17,10	17,83	16,80	17,17	17,43	17,27	86,33
N ₃	16,73	17,13	16,53	16,10	17,33	16,78	83,82
N ₄	16,17	16,43	15,70	16,10	16,37	16,15	80,77
TOTAL	86,20	87,92	85,70	85,00	86,56	.	431,38
MEDIA	17,24	17,58	17,14	17,00	17,31	17,26	

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 10.567

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	12.133	11.540	11.045	10.705	11.923	57.346	11.469
N ₁	12.448	12.832	13.215	12.769	13.576	64.840	12.968
N ₂	12.515	13.103	12.932	12.652	13.834	65.036	13.007
N ₃	12.649	13.022	12.978	12.798	12.581	64.028	12.806
N ₄	13.181	12.688	12.530	12.771	12.368	63.538	12.708
TOTAL	62.926	63.185	62.700	61.695	64.282	314.788	
MEDIA	12.585	12.637	12.540	12.339	12.856		12.592

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %
N ₀ K ₀	21,4	0,321	N ₁ K ₀	23,0	0,292
N ₀ K ₁	22,5	0,307	N ₁ K ₁	23,3	0,279
N ₀ K ₂	22,7	0,301	N ₁ K ₂	22,6	0,312
N ₀ K ₃	21,4	0,363	N ₁ K ₃	21,4	0,324
N ₀ K ₄	21,9	0,364	N ₁ K ₄	21,8	0,404

Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %
N ₂ K ₀	21,3	0,360	N ₃ K ₀	21,6	0,372
N ₂ K ₁	21,7	0,324	N ₃ K ₁	21,8	0,417
N ₂ K ₂	21,0	0,411	N ₃ K ₂	21,1	0,408
N ₂ K ₃	21,6	0,369	N ₃ K ₃	20,3	0,426
N ₂ K ₄	21,7	0,384	N ₃ K ₄	21,5	0,348

Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %
N ₄ K ₀	21,2	0,419
N ₄ K ₁	21,0	0,413
N ₄ K ₂	20,3	0,453
N ₄ K ₃	21,5	0,414
N ₄ K ₄	20,8	0,464

Comentarios:

Cosecha de raíces, kg/Ha..- Las dosis inferiores dan producciones que difieren de las obtenidas con el grupo de las dosis superiores. Para un mismo nivel de abonado nitrogenado las variaciones en el abonado potásico no repercuten significativamente en la cosecha.

Riqueza en azúcar %..- Las tres dosis más bajas dan contenidos en azúcar superiores a los producidos por las dosis superiores. Es destacable que no influyen en las riquezas las distintas dosis de potasio.

Producción de azúcar, kg/Ha..- Las variaciones en esta producción son debidas únicamente al abonado N que con la dosis cero resulta significativamente inferior a los demás, que son significativamente iguales.

ANEJO: 3.4.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Villalba de los Alcores (Valladolid)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillo-arenosa

pH. 6,90

M.O. 1,209 %

Carbonatos 2,54 %

N.Total 0,080 %

P₂O₅ 51,67 mg/100 gr.

K₂O 56,00 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
Estiercol mixto 0.000 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O			C O B E R T E R A		
N	Sulfato amónico		N	Nitrato cálcico	
Kg / Ha.	(21 % N) Kg / Ha.		Kg / Ha.	(15 % N) Kg / Ha.	
N ₀	0	0	0	0	
N ₁	30	142,8	3 x 20	3 x 133,2	
N ₂	60	285,6	3 x 40	3 x 266,2	
N ₃	90	428,4	3 x 60	3 x 399,6	
N ₄	120	571,2	3 x 80	3 x 532,8	

N	ClK
(K ₂ O)	(50 % K ₂ O)
Kg / Ha.	Kg / Ha.
K ₀	0
K ₁	50
K ₂	100
K ₃	150
K ₄	200

Croquis: 3.1.

LABORATORIO: Venta de Baños (Palencia)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₂ K ₁	53.000	1	N ₁ K ₀	20,33	1	N ₂ K ₁	9.375
2	N ₃ K ₃	51.633	2	N ₀ K ₄	19,87	2	N ₁ K ₄	9.177
3	N ₃ K ₀	50.733	3	N ₀ K ₃	19,50	3	N ₁ K ₃	9.113
4	N ₃ K ₂	49.666	4	N ₁ K ₄	19,50	4	N ₁ K ₂	9.016
5	N ₂ K ₄	49.066	5	N ₁ K ₁	19,47	5	N ₂ K ₄	8.930
6	N ₃ K ₁	48.800	6	N ₂ K ₂	19,37	6	N ₁ K ₁	8.929
7	N ₄ K ₂	48.233	7	N ₀ K ₂	19,33	7	N ₁ K ₀	8.912
8	N ₁ K ₃	47.733	8	N ₀ K ₁	19,30	8	N ₃ K ₃	8.894
9	N ₁ K ₄	47.566	9	N ₁ K ₃	19,10	9	N ₃ K ₁	8.829
10	N ₁ K ₂	47.433	10	N ₁ K ₂	19,00	10	N ₃ K ₂	8.801
11	N ₂ K ₃	46.666	11	N ₃ K ₄	18,77	11	N ₃ K ₄	8.599
12	N ₄ K ₄	46.533	12	N ₀ K ₀	18,63	12	N ₀ K ₄	8.570
13	N ₁ K ₁	46.166	13	N ₂ K ₄	18,20	13	N ₀ K ₂	8.407
14	N ₄ K ₁	45.866	14	N ₃ K ₁	18,10	14	N ₂ K ₃	8.366
15	N ₃ K ₄	45.833	15	N ₄ K ₀	18,03	15	N ₀ K ₃	8.306
16	N ₄ K ₃	45.466	16	N ₄ K ₁	18,00	16	N ₄ K ₁	8.258
17	N ₄ K ₀	45.100	17	N ₂ K ₃	17,97	17	N ₀ K ₁	8.248
18	N ₁ K ₀	43.933	18	N ₄ K ₃	17,93	18	N ₃ K ₀	8.243
19	N ₀ K ₂	43.333	19	N ₂ K ₀	17,83	19	N ₄ K ₂	8.173
20	N ₀ K ₄	43.200	20	N ₂ K ₁	17,70	20	N ₄ K ₀	8.128
21	N ₂ K ₀	42.900	21	N ₃ K ₂	17,70	21	N ₄ K ₃	8.088
22	N ₀ K ₀	42.833	22	N ₃ K ₃	17,40	22	N ₄ K ₄	7.973
23	N ₀ K ₁	42.566	23	N ₄ K ₄	17,17	23	N ₀ K ₀	7.948
24	N ₀ K ₃	42.233	24	N ₄ K ₂	17,03	24	N ₂ K ₂	7.869
25	N ₂ K ₂	40.666	25	N ₃ K ₀	16,37	25	N ₂ K ₀	7.633

N niv.sig. = 5 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. >20 %
 d.s.m. 5 % = 10.000
 C.V. = 12,02 %

N niv.sig. 0,1
 K niv.sig. >20%
 Inter. niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 0,1
 d.s.m. 0,1 % = 2,97
 d.s.m. 1 % = 2,29
 d.s.m. 5 % = 1,87
 C.V. = 5,68 %

N niv.sig. 20 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 10 %
 C.V. = 11,60 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 4.472

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	42.833	42.566	43.333	42.233	43.200	214.165	42.833
N ₁	43.933	46.166	47.433	47.733	47.566	232.831	46.566
N ₂	42.900	53.000	40.666	46.666	49.066	232.298	46.460
N ₃	50.733	48.800	49.666	51.633	45.833	246.665	49.333
N ₄	45.100	45.866	48.233	45.466	46.533	231.198	46.240
TOTAL	225.499	236.398	229.331	233.731	232.198	1.157.157	
MEDIA	45.100	47.280	45.866	46.746	46.440		46.286

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,84

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	18,63	19,30	19,33	19,50	19,87	96,63	19,33
N ₁	20,33	19,47	19,00	19,10	19,50	97,40	19,48
N ₂	17,83	17,70	19,37	17,97	18,20	91,07	18,21
N ₃	16,37	18,10	17,70	17,40	18,77	88,34	17,67
N ₄	18,03	18,00	17,03	17,93	17,17	88,16	17,63
TOTAL	91,19	92,57	92,43	91,90	93,51	461,60	
MEDIA	18,24	18,51	18,49	18,38	18,70		18,46

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	7.948	8.248	8.407	8.306	8.570	41.479	8.296
N ₁	8.912	8.929	9.016	9.113	9.177	45.147	9.029
N ₂	7.633	9.375	7.869	8.366	8.930	42.173	8.435
N ₃	8.243	8.829	8.801	8.894	8.599	43.366	8.673
N ₄	8.128	8.258	8.173	8.088	7.973	40.620	8.124
TOTAL	40.864	43.639	42.266	42.767	43.249	212.785	
MEDIA	8.173	8.728	8.453	8.553	8.650		8.511

ANALISIS DE JUGOS

Vta.	Mat.Seca %	Cenizas %	Vta.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₀ K ₀	22,9	0,494	N ₁ K ₀	24,0	0,419
N ₀ K ₁	23,5	0,449	N ₁ K ₁	23,4	0,408
N ₀ K ₂	23,8	0,384	N ₁ K ₂	23,7	0,455
N ₀ K ₃	22,4	0,396	N ₁ K ₃	24,2	0,441
N ₀ K ₄	24,2	0,435	N ₁ K ₄	23,6	0,405

Vta.	Mat.Seca %	Cenizas %	Vta.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₂ K ₀	22,8	0,613	N ₃ K ₀	21,4	0,655
N ₂ K ₁	21,8	0,560	N ₃ K ₁	23,4	0,610
N ₂ K ₂	23,7	0,554	N ₃ K ₂	22,8	0,640
N ₂ K ₃	23,0	0,640	N ₃ K ₃	22,6	0,667
N ₂ K ₄	22,6	0,607	N ₃ K ₄	24,0	0,539

Vta.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₄ K ₀	23,4	0,670
N ₄ K ₁	22,6	0,619
N ₄ K ₂	21,5	0,521
N ₄ K ₃	23,0	0,616
N ₄ K ₄	22,0	0,607

Comentarios:

Cosecha de raíces, kg/Ha.- No se observan respuestas significativas para los distintos valores de K. La producción debida a la variante N₃ difiere significativamente de la correspondiente a la dosis cero, pero no del resto de las producciones. De las producciones debidas a las diversas combinaciones solo se diferencian los valores extremos.

Riqueza en azúcar/ %.- Las influencias del K siguen siendo nulas. Las riquezas obtenidas con las dosis inferiores de abonado nitrogenado difieren significativamente de las obtenidas con las tres dosis más altas, influenciadas por las producciones de remolacha. Las riquezas debidas a distintas combinaciones NK difieren significativamente en algunos casos.

Producción de azúcar kg/Ha.- No se dan diferencias significativas entre las diferentes producciones de azúcar/Ha.

ANEJO: 3.5.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Calvarrasa de Abajo (Salamanca)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arenosa	N.Total: 0,041 %
pH. 6,05	P ₂ O ₅ 8,80 mg/100 gr.
M.O. 0,465 %	K ₂ O 15,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg/Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg/Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640

K (K ₂ O) Kg / Ha.	ÉlK (50 % K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 200	400

Croquis: 3.1.

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₄ K ₂	82.667	1	N ₀ K ₄	20,43	1	N ₄ K ₂	14.461
2	N ₄ K ₄	79.110	2	N ₀ K ₂	20,27	2	N ₃ K ₁	14.189
3	N ₄ K ₃	77.677	3	N ₁ K ₄	20,07	3	N ₄ K ₄	14.084
4	N ₃ K ₁	76.000	4	N ₁ K ₀	19,90	4	N ₂ K ₂	13.790
5	N ₃ K ₀	74.330	5	N ₁ K ₂	19,83	5	N ₁ K ₃	13.778
6	N ₂ K ₀	73.000	6	N ₀ K ₀	19,67	6	N ₄ K ₃	13.747
7	N ₄ K ₀	72.443	7	N ₀ K ₁	19,67	7	N ₁ K ₂	13.630
8	N ₂ K ₂	72.333	8	N ₁ K ₁	19,67	8	N ₂ K ₁	13.571
9	N ₁ K ₃	71.333	9	N ₀ K ₃	19,50	9	N ₂ K ₄	13.487
10	N ₃ K ₃	71.110	10	N ₂ K ₁	19,40	10	N ₂ K ₀	13.485
11	N ₂ K ₁	70.333	11	N ₁ K ₃	19,33	11	N ₃ K ₀	13.429
12	N ₃ K ₀	70.330	12	N ₂ K ₄	19,30	12	N ₁ K ₄	13.356
13	N ₂ K ₄	70.223	13	N ₂ K ₃	19,27	13	N ₁ K ₀	13.263
14	N ₃ K ₄	69.777	14	N ₂ K ₂	19,17	14	N ₃ K ₂	13.148
15	N ₄ K ₀	69.667	15	N ₃ K ₁	18,77	15	N ₃ K ₃	13.134
16	N ₁ K ₂	68.777	16	N ₃ K ₂	18,73	16	N ₄ K ₁	13.091
17	N ₁ K ₀	66.667	17	N ₂ K ₀	18,57	17	N ₁ K ₁	12.867
18	N ₂ K ₃	66.333	18	N ₃ K ₃	18,53	18	N ₂ K ₃	12.732
19	N ₁ K ₄	66.333	19	N ₃ K ₀	18,07	19	N ₄ K ₀	12.316
20	N ₁ K ₁	65.443	20	N ₄ K ₁	18,03	20	N ₃ K ₄	12.247
21	N ₀ K ₂	55.667	21	N ₄ K ₄	17,80	21	N ₀ K ₂	11.188
22	N ₀ K ₄	53.887	22	N ₃ K ₄	17,70	22	N ₀ K ₄	10.998
23	N ₀ K ₀	52.223	23	N ₄ K ₀	17,70	23	N ₀ K ₀	10.310
24	N ₀ K ₃	50.220	24	N ₄ K ₃	17,70	24	N ₀ K ₃	9.482
25	N ₀ K ₁	48.333	25	N ₄ K ₂	17,53	25	N ₀ K ₁	9.367

N niv.sig. 0,1 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 1%
 d.s.m. 0,1 % = 28.429
 d.s.m. 1 % = 21.994
 d.s.m. 5 % = 17.921
 C.V. = 14,72 %

N niv.sig. = 0,1 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 0,1%
 d.s.m. 0,1 % = 2,37
 d.s.m. 1 % = 1,97
 d.s.m. 5 % = 1,50
 C.V. = 4,45 %

N niv.sig. 0,1 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 5 %
 d.s.m. 0,1 % = 5.103
 d.s.m. 1 % = 3.954
 d.s.m. 5 % = 3.221
 C.V. = 14,04

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 8.143

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	52.223	48.333	55.667	50.220	53.887	260.330	52.066
N ₁	66.667	65.443	68.777	71.333	66.333	338.553	67.711
N ₂	73.000	70.333	72.333	66.333	70.223	352.222	70.444
N ₃	74.330	76.000	70.330	71.110	69.777	361.547	72.309
N ₄	69.667	72.443	82.667	77.677	79.110	381.564	76.313
TOTAL	335.887	332.552	349.774	336.673	339.330	1.694.216	
MEDIA	67.177	66.510	69.955	67.335	67.866		67.769

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,67

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	19,67	19,67	20,27	19,50	20,43	99,54	19,91
N ₁	19,90	19,67	19,83	19,33	20,07	98,80	19,76
N ₂	18,57	19,40	19,17	19,27	19,30	95,71	19,14
N ₃	18,07	18,77	18,73	18,53	17,70	91,80	18,36
N ₄	17,70	18,03	17,53	17,70	17,80	88,76	17,75
TOTAL	93,91	95,54	95,53	94,33	95,30	474,61	
MEDIA	18,78	19,11	19,11	18,87	19,06		18,98

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 1.440

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	10.310	9.367	11.188	9.482	10.998	51.345	10.269
N ₁	13.263	12.867	13.630	13.778	13.356	66.894	13.379
N ₂	13.485	13.571	13.790	12.732	13.487	67.065	13.413
N ₃	13.429	14.189	13.148	13.134	12.247	66.147	13.229
N ₄	12.316	13.091	14.461	13.747	14.084	67.699	13.540
TOTAL	62.803	63.085	66.217	62.873	64.172	319.150	
MEDIA	12.561	12.617	13.243	12.575	12.834		12.766

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %
N ₀ K ₀	23,3	0,32	N ₁ K ₀	23,6	0,35
N ₀ K ₁	23,5	0,37	N ₁ K ₁	23,3	0,35
N ₀ K ₂	24,0	0,38	N ₁ K ₂	23,5	0,36
N ₀ K ₃	23,4	0,40	N ₁ K ₃	22,9	0,37
N ₀ K ₄	24,2	0,33	N ₁ K ₄	24,0	0,40

Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %
N ₂ K ₀	22,4	0,38	N ₃ K ₀	21,9	0,41
N ₂ K ₁	23,3	0,41	N ₃ K ₁	22,6	0,42
N ₂ K ₂	23,0	0,40	N ₃ K ₂	22,5	0,40
N ₂ K ₃	23,1	0,37	N ₃ K ₃	22,4	0,43
N ₂ K ₄	23,1	0,39	N ₃ K ₄	21,8	0,49

Vte.	Mat. Seca %	Cenizas %
N ₄ K ₀	21,6	0,45
N ₄ K ₁	21,8	0,40
N ₄ K ₂	21,4	0,40
N ₄ K ₃	21,5	0,45
N ₄ K ₄	21,5	0,49

Comentarios:

Cosecha de raíces kg/Ha.- Las diversas dosis de K no se reflejan en diferencias significativas entre las producciones. Los diversos abonados de nitrógeno dan producciones significativamente iguales que difieren de las obtenidas sin nitrógeno. Las diferentes combinaciones NK, difieren significativamente si sus niveles de nitrógeno están suficientemente alejados.

Riqueza en azúcar %.- El efecto del abonado potásico es nulo. La riqueza en azúcar está influenciada por la cosecha en cada caso. Las diferencias entre las distintas combinaciones NK se ven notablemente incluidas por el contenido en Nitrógeno.

Producción de azúcar kg/Ha.- Solamente hay respuesta con el abonado nitrogenado que solo da producciones que difieren significativamente de las obtenidas sin aporte de nitrógeno.

ANEJO: 5.6.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 50 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa
pH. 7,6
M.O. 1,64 %
C. 0,95 %
C/N 10,5
Carbonatos: 6,0 %

N.Total 0,09 %
P₂O₅ 26 mg/100 gr.
K₂O 33 mg/100 gr.
Ca. 630 mg/100 gr.
Mg. 65 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

Variantes:

N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 267
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 400
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 533

K (K ₂ O) Kg / Ha.	ClK (50% K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 200	400

Croquis: 3.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₄ K ₁	51.170	1	N ₀ K ₁	14,47	1	N ₂ K ₁	5.680
2	N ₄ K ₄	50.330	2	N ₀ K ₃	14,07	2	N ₃ K ₁	5.469
3	N ₃ K ₁	49.000	3	N ₀ K ₄	13,97	3	N ₄ K ₂	5.422
4	N ₂ K ₁	48.000	4	N ₁ K ₁	13,40	4	N ₂ K ₂	5.395
5	N ₂ K ₄	48.000	5	N ₁ K ₂	13,07	5	N ₄ K ₁	5.390
6	N ₄ K ₂	46.670	6	N ₁ K ₃	12,77	6	N ₄ K ₄	5.306
7	N ₃ K ₃	45.170	7	N ₀ K ₂	12,70	7	N ₄ K ₃	5.279
8	N ₄ K ₃	45.000	8	N ₂ K ₄	12,63	8	N ₃ K ₃	5.239
9	N ₂ K ₂	44.170	9	N ₂ K ₃	12,60	9	N ₂ K ₀	5.166
10	N ₃ K ₀	44.170	10	N ₀ K ₀	12,57	10	N ₃ K ₂	5.133
11	N ₃ K ₂	43.830	11	N ₁ K ₀	12,50	11	N ₄ K ₀	5.040
12	N ₄ K ₀	43.670	12	N ₂ K ₂	12,30	12	N ₁ K ₃	4.918
13	N ₂ K ₀	43.500	13	N ₁ K ₄	12,23	13	N ₂ K ₃	4.886
14	N ₁ K ₄	39.500	14	N ₂ K ₀	11,87	14	N ₃ K ₀	4.878
15	N ₁ K ₀	39.000	15	N ₂ K ₁	11,87	15	N ₁ K ₀	4.860
16	N ₁ K ₃	38.670	16	N ₃ K ₄	11,80	16	N ₁ K ₄	4.828
17	N ₂ K ₃	38.670	17	N ₄ K ₃	11,73	17	N ₂ K ₄	4.800
18	N ₃ K ₄	37.670	18	N ₃ K ₂	11,70	18	N ₁ K ₁	4.603
19	N ₁ K ₂	37.330	19	N ₄ K ₂	11,67	19	N ₀ K ₁	4.554
20	N ₁ K ₁	34.330	20	N ₃ K ₃	11,60	20	N ₁ K ₂	4.534
21	N ₀ K ₁	31.500	21	N ₄ K ₀	11,60	21	N ₃ K ₄	4.420
22	N ₀ K ₄	30.330	22	N ₃ K ₁	11,20	22	N ₀ K ₄	4.250
23	N ₀ K ₂	28.170	23	N ₃ K ₀	11,07	23	N ₃ K ₀	3.927
24	N ₀ K ₃	28.000	24	N ₄ K ₁	10,53	24	N ₀ K ₂	3.540
25	N ₀ K ₀	25.000	25	N ₄ K ₄	10,50	25	N ₀ K ₀	3.117
N niv.sig.	0,1 %		N niv.sig.	0,1 %		N niv.sig.	0,1 %	
K niv.sig.	20 %		K niv.sig.	20 %		K niv.sig.	20 %	
Inter.niv.sig.	20 %		Inter.niv.sig.	20 %		Inter.niv.sig.	20 %	
Bloques niv.sig.	1 %		Bloques niv.sig.	5 %		Bloques niv.sig.	1 %	
d.s.m. 0,1 %	=15.640		d.s.m. 0,1 %	= 1,99		d.s.m. 0,1 %	= 1.705	
d.s.m. 1 %	= 12.070		d.s.m. 1 %	= 1,54		d.s.m. 1 %	= 1.315	
d.s.m. 5 %	= 9.830		d.s.m. 5 %	= 1,25		d.s.m. 5 %	= 974	
C.V.	= 13,54 %		C.V.	= 5,72 %		C.V.	= 12 %	

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 4,396

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	25.000	31.500	28.170	28.000	30.330	143.000	28.600
N ₁	39.000	34.330	37.330	38.670	39.500	188.830	37.770
N ₂	43.500	48.000	44.170	38.670	48.000	222.340	44.470
N ₃	44.170	49.000	43.830	45.170	37.670	219.840	43.970
N ₄	43.670	51.170	46.670	45.000	50.330	236.840	47.370
TOTAL	195.340	214.000	200.170	195.510	205.830	1.010.850	
MEDIA	39.070	42.800	40.030	39.100	41.170		40.430

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,56

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	12,57	14,47	12,70	14,07	13,97	67,78	13,56
N ₁	12,50	13,40	13,07	12,77	12,23	63,97	12,79
N ₂	11,87	11,87	12,30	12,60	12,63	63,27	12,65
N ₃	11,07	11,20	11,70	11,60	11,80	57,37	11,47
N ₄	11,60	10,53	11,67	11,73	10,50	56,03	11,21
TOTAL	59,61	61,47	61,44	62,77	63,13	308,42	
MEDIA	11,92	12,29	12,28	12,55	12,63		12,34

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 436

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	3.117	4.554	3.540	3.927	4.250	19.388	3.878
N ₁	4.860	4.603	4.534	4.918	4.828	23.743	4.748
N ₂	5.166	5.680	5.395	4.886	4.800	25.927	5.186
N ₃	4.878	5.469	5.133	5.239	4.420	25.139	5.028
N ₄	5.040	5.390	5.422	5.279	5.306	26.437	5.287
TOTAL	23.061	25.696	24.024	24.249	23.604	120.634	
MEDIA	4.612	5.139	4.805	4.850	4.721		4.825

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₀ K ₀	16,5	0,938	N ₁ K ₀	16,6	0,945
N ₀ K ₁	18,7	0,728	N ₁ K ₁	17,5	0,930
N ₀ K ₂	16,6	1,014	N ₁ K ₂	17,4	0,942
N ₀ K ₃	17,8	0,850	N ₁ K ₃	17,0	0,951
N ₀ K ₄	18,2	0,821	N ₁ K ₄	16,4	0,988

Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₂ K ₀	16,5	1,034	N ₃ K ₀	15,6	1,113
N ₂ K ₁	16,0	1,126	N ₃ K ₁	15,8	1,104
N ₂ K ₂	16,8	1,037	N ₃ K ₂	16,2	1,098
N ₂ K ₃	17,2	0,867	N ₃ K ₃	16,2	1,119
N ₂ K ₄	17,1	0,988	N ₃ K ₄	16,2	1,237

Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₄ K ₀	16,6	1,154
N ₄ K ₁	14,8	0,919
N ₄ K ₂	16,8	1,144
N ₄ K ₃	16,4	1,197
N ₄ K ₄	15,0	1,191

Comentarios:

El efecto del potasio según los resultados obtenidos, parece ser nulo, no ocurriendo lo mismo, con el abonado nitrogenado.

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

Los resultados obtenidos con los tres niveles superiores, son significativamente iguales, pero difieren de las producciones alcanzadas con los niveles más bajos del nitrógeno.

- Riqueza en azúcar %

Se observan tres niveles de riqueza %; el más alto corresponde a la dosis cero de N., un nivel intermedio para las dosis medias de N., y un nivel más bajos para las dosis superiores de abonado nitrogenado. Como suele suceder éstas riquezas están en correlación inversa con las producciones de raíces.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

Las producciones obtenidas con todas las aportaciones de Nitrógeno, son practicamente iguales, pero difieren de la obtenida sin abonado nitrogenado:

ANEJO: 3.6.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Jerez de la Frontera (Cadiz)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 50 m²

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 267
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 400
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 533

K (K ₂ O) Kg / Ha.	ClK (50% K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 200	400

Croquis: 3.1.

Resultados:

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₃ K ₀	32.633	1	N ₂ K ₂	16,20	1	N ₀ K ₀	4.734
2	N ₀ K ₄	31.933	2	N ₂ K ₄	15,97	2	N ₄ K ₁	4.684
3	N ₀ K ₀	31.833	3	N ₃ K ₁	15,97	3	N ₀ K ₄	4.658
4	N ₄ K ₁	31.500	4	N ₂ K ₀	15,90	4	N ₀ K ₂	4.518
5	N ₀ K ₂	30.700	5	N ₂ K ₁	15,90	5	N ₃ K ₀	4.487
6	N ₄ K ₄	30.400	6	N ₄ K ₀	15,53	6	N ₃ K ₃	4.457
7	N ₄ K ₃	29.733	7	N ₀ K ₁	15,50	7	N ₄ K ₃	4.381
8	N ₁ K ₂	28.600	8	N ₁ K ₃	15,50	8	N ₁ K ₂	4.366
9	N ₄ K ₂	28.466	9	N ₃ K ₀	15,43	9	N ₄ K ₄	4.366
10	N ₄ K ₀	27.900	10	N ₃ K ₂	15,43	10	N ₄ K ₂	4.315
11	N ₂ K ₄	27.200	11	N ₁ K ₀	15,40	11	N ₄ K ₀	4.244
12	N ₁ K ₀	27.066	12	N ₁ K ₂	15,40	12	N ₂ K ₄	4.206
13	N ₃ K ₄	26.966	13	N ₂ K ₃	15,40	13	N ₀ K ₁	4.140
14	N ₀ K ₁	26.666	14	N ₁ K ₄	15,37	14	N ₁ K ₀	4.113
15	N ₀ K ₃	26.533	15	N ₃ K ₄	15,30	15	N ₃ K ₄	4.055
16	N ₂ K ₃	26.233	16	N ₄ K ₂	15,30	16	N ₀ K ₃	3.960
17	N ₃ K ₃	26.133	17	N ₃ K ₃	15,27	17	N ₂ K ₀	3.949
18	N ₃ K ₂	25.700	18	N ₀ K ₃	15,10	18	N ₃ K ₂	3.913
19	N ₂ K ₀	25.266	19	N ₁ K ₁	15,10	19	N ₂ K ₃	3.907
20	N ₁ K ₃	24.966	20	N ₄ K ₁	15,10	20	N ₁ K ₃	3.878
21	N ₁ K ₄	24.600	21	N ₀ K ₀	14,97	21	N ₁ K ₄	3.733
22	N ₁ K ₁	23.900	22	N ₄ K ₃	14,95	22	N ₃ K ₁	3.697
23	N ₃ K ₁	23.900	23	N ₀ K ₄	14,87	23	N ₂ K ₂	3.631
24	N ₂ K ₂	22.900	24	N ₀ K ₂	14,80	24	N ₁ K ₁	3.604
25	N ₂ K ₁	21.633	25	N ₄ K ₄	14,57	25	N ₂ K ₁	3.391

N niv.sig. > 20 %	N niv.sig. > 20 %	N niv.sig. > 20 %
K niv.sig. > 20 %	K niv.sig. > 20 %	K niv.sig. > 20 %
Inter.niv.sig. > 20 %	Inter.niv.sig. > 20 %	Inter.niv.sig. 1 %
Bloques niv.sig. 0,5 %	Bloques niv.sig. 0,1 %	Bloques niv.sig. > 20 %
C.V. = 30,15 %	C.V. = 6,68 %	C.V. = 24,79 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	31.833	26.666	30.700	26.533	31.933	147.665	29.533
N ₁	27.066	23.900	28.600	24.966	24.600	129.132	25.826
N ₂	25.266	21.633	22.900	26.233	27.200	123.232	24.646
N ₃	32.633	23.900	25.700	26.133	26.966	135.332	27.066
N ₄	27.900	31.300	28.466	29.733	30.400	147.799	29.560
TOTAL	144.698	127.399	136.366	133.598	141.099	683.160	
MEDIA	28.940	25.480	27.273	26.720	28.820		27.326

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	14,97	15,50	14,80	15,10	14,87	75,24	15,05
N ₁	15,40	15,10	15,40	15,50	15,37	76,77	15,35
N ₂	15,90	15,90	16,20	15,40	15,97	79,37	15,87
N ₃	15,43	15,97	15,43	15,27	15,30	77,40	15,48
N ₄	15,53	15,10	15,30	14,93	14,57	75,43	15,09
TOTAL	77,23	77,57	77,13	75,20	76,08	384,21	
MEDIA	15,45	15,51	15,43	15,24	15,22		15,37

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg/Ha.

	K	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	4.734	4.140	4.510	3.960	4.658	22.018	4.404
N ₁	4.113	3.604	4.366	3.870	3.733	19.694	3.939
N ₂	3.949	3.391	3.631	3.907	4.206	19.084	3.817
N ₃	4.487	3.697	3.913	4.457	4.055	20.609	4.122
N ₄	4.244	4.604	4.315	4.381	4.366	21.990	4.398
TOTAL	21.527	19.516	20.743	20.591	4.204	103.395	
MEDIA	4.305	3.903	4.149	4.118			4.136

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₀ K ₀	19,6	0,708	N ₁ K ₀	20,2	0,726
N ₀ K ₁	20,1	0,738	N ₁ K ₁	19,9	0,792
N ₀ K ₂	19,1	0,726	N ₁ K ₂	20,3	0,714
N ₀ K ₃	19,9	0,717	N ₁ K ₃	20,0	0,723
N ₀ K ₄	19,6	0,861	N ₁ K ₄	20,0	0,753

Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %	Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₂ K ₀	20,7	0,678	N ₃ K ₀	20,1	0,667
N ₂ K ₁	20,5	0,658	N ₃ K ₁	20,5	0,658
N ₂ K ₂	21,2	0,717	N ₃ K ₂	20,0	0,685
N ₂ K ₃	20,0	0,786	N ₃ K ₃	20,0	0,696
N ₂ K ₄	20,9	0,670	N ₃ K ₄	19,5	0,721

Vte.	Mat.Seca %	Cenizas %
N ₄ K ₀	20,0	0,699
N ₄ K ₁	19,9	0,708
N ₄ K ₂	19,9	0,786
N ₄ K ₃	19,9	0,798
N ₄ K ₄	19,2	0,816

Comentarios:

En este ensayo no se han observado diferencias significativas.

ANEJO: 3.7.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Gamarra (Alava)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa

pH. 8,35

M.O. 2,551 %

Carbonatos 4,95 %

N.Total 0,170 %

P₂O₅ 68 mg/100 gr.

K₂O 6,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

K (K ₂ O) Kg / Ha.	ClK (50% K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 200	400

Croquis: 3.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de Vitoria (Alava)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₂ K ₄	31.663	1	N ₀ K ₃	17,90	1	N ₂ K ₄	5.451
2	N ₃ K ₂	31.113	2	N ₀ K ₁	17,67	2	N ₀ K ₁	5.393
3	N ₀ K ₁	30.557	3	N ₁ K ₀	17,21	3	N ₃ K ₂	5.274
4	N ₀ K ₄	29.720	4	N ₂ K ₄	17,22	4	N ₀ K ₄	5.101
5	N ₁ K ₁	29.167	5	N ₃ K ₁	17,22	5	N ₄ K ₁	4.990
6	N ₄ K ₁	29.167	6	N ₁ K ₃	17,12	6	N ₁ K ₁	4.972
7	N ₄ K ₃	28.613	7	N ₄ K ₁	17,10	7	N ₁ K ₀	4.796
8	N ₂ K ₃	28.610	8	N ₀ K ₄	17,10	8	N ₂ K ₃	4.766
9	N ₁ K ₀	27.777	9	N ₂ K ₂	17,08	9	N ₃ K ₁	4.731
10	N ₃ K ₁	27.500	10	N ₁ K ₁	17,05	10	N ₄ K ₃	4.681
11	N ₂ K ₀	26.390	11	N ₀ K ₂	16,92	11	N ₃ K ₀	4.512
12	N ₂ K ₁	26.943	12	N ₁ K ₂	16,90	12	N ₂ K ₀	4.342
13	N ₃ K ₀	26.667	13	N ₃ K ₀	16,82	13	N ₂ K ₂	4.327
14	N ₄ K ₀	26.667	14	N ₁ K ₄	16,68	14	N ₃ K ₃	4.335
15	N ₃ K ₃	26.113	15	N ₃ K ₃	16,60	15	N ₂ K ₁	4.317
16	N ₄ K ₄	25.833	16	N ₂ K ₃	16,60	16	N ₄ K ₀	4.269
17	N ₂ K ₂	25.000	17	N ₃ K ₂	16,58	17	N ₁ K ₃	4.191
18	N ₁ K ₄	24.723	18	N ₂ K ₀	16,48	18	N ₁ K ₄	4.161
19	N ₁ K ₃	24.447	19	N ₀ K ₀	16,47	19	N ₄ K ₄	4.157
20	N ₄ K ₂	24.443	20	N ₄ K ₃	16,37	20	N ₀ K ₂	4.121
21	N ₀ K ₂	24.167	21	N ₄ K ₀	16,02	21	N ₀ K ₃	4.015
22	N ₀ K ₃	22.500	22	N ₄ K ₂	16,00	22	N ₄ K ₂	3.935
23	N ₀ K ₀	20.833	23	N ₄ K ₄	16,00	23	N ₁ K ₂	3.492
24	N ₁ K ₂	20.557	24	N ₂ K ₁	15,95	24	N ₀ K ₀	3.451
25	N ₃ K ₄	18.890	25	N ₃ K ₄	15,77	25	N ₃ K ₄	2.710

N niv.sig. > 20 %
 K niv.sig. > 20 %
 Inter.niv.sig. 20 %
 Bloques niv.sig. > 20 %
 C.V. = 19,41 %

N niv.sig. 1%
 K niv.sig. > 20 %
 Inter.niv.sig. 20 %
 Bloques niv.sig. 10 %
 d.s.m. 1% = 1,44
 d.s.m. 5% = 1,25
 C.V. = 5,78 %

N niv.sig. > 20 %
 K niv.sig. > 20 %
 Inter.niv.sig. 10 %
 Bloques niv.sig. > 20 %
 d.s.m. 5% = 1.745
 C.V. = 21,98

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	20.833	30.557	24.167	22.500	29.720	127.777	25.555
N ₁	27.777	29.167	20.557	24.447	24.723	126.671	25.334
N ₂	26.390	26.943	25.000	28.610	31.663	138.606	27.721
N ₃	26.667	27.500	31.113	26.113	18.890	130.283	26.057
N ₄	26.667	29.167	29.167	24.443	28.613	138.057	27.611
TOTAL	128.334	143.334	130.004	126.113	133.609	661.394	
MEDIA	25.667	28.667	26.001	25.223	26.722		26.456

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,56

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	16,47	17,67	16,92	17,90	17,10	86,06	17,21
N ₁	17,22	17,05	16,90	17,12	16,68	84,97	16,99
N ₂	16,48	15,95	17,08	16,60	17,22	83,33	16,67
N ₃	16,82	17,22	16,58	16,60	15,77	82,99	16,60
N ₄	16,02	17,10	16,00	16,37	16,00	81,49	16,30
TOTAL	83,01	84,99	83,48	84,59	82,77	418,84	
MEDIA	16,60	17,00	16,70	16,92	16,55		16,75

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	3.451	5.393	4.121	4.015	5.101	22.081	4.416
N ₁	4.796	4.972	3.492	4.191	4.161	21.612	4.322
N ₂	4.342	4.317	4.327	4.766	5.451	23.203	4.641
N ₃	4.512	4.731	5.274	4.335	2.710	21.562	4.312
N ₄	4.269	4.990	3.935	4.681	4.157	22.032	4.406
TOTAL	21.370	24.403	21.149	21.988	21.580	11.049	
MEDIA	4.274	4.881	4.230	4.398	4.316		4.420

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %
N ₀ K ₀	21,2	N ₁ K ₀	21,8	N ₂ K ₀	21,2
N ₀ K ₁	22,4	N ₁ K ₁	21,5	N ₂ K ₁	20,9
N ₀ K ₂	21,5	N ₁ K ₂	21,5	N ₂ K ₂	21,6
N ₀ K ₃	22,3	N ₁ K ₃	21,7	N ₂ K ₃	21,3
N ₀ K ₄	21,5	N ₁ K ₄	21,2	N ₂ K ₄	21,8

Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %
N ₃ K ₀	21,6	N ₄ K ₀	21,0
N ₃ K ₁	21,9	N ₄ K ₁	22,0
N ₃ K ₂	21,7	N ₄ K ₂	21,0
N ₃ K ₃	21,1	N ₄ K ₃	21,2
N ₃ K ₄	20,9	N ₄ K ₄	20,9

Comentarios:

Cosecha de raíces kg/Ha..- No se observan diferencias significativas debidas a este abonado nitrogenado-potásico.

Riqueza en azúcar %..- No se aprecia respuesta al potasio en ningún caso. El contenido en azúcar en las parcelas sin aporte de nitrógeno es significativamente superior al de las parcelas con los niveles de nitrógeno más elevados, como consecuencia de los diferentes rendimientos en la cosecha de raíces.

Producción de azúcar kg/Ha..- No se observan diferencias significativas debidas a las acciones independientes del nitrógeno y del potasio. Entre las distintas combinaciones NK se dan diferencias significativas pero solo entre los valores muy extremos.

ANEJO: 3.7.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado potásico

Localidad: Foronda (Alava)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa

pH. 8,40

M.O. 1,189 %

Carbonatos 28,89 %

N. Total 0,085 %

P₂O₅ 4,0 mg/100 gr.

K₂O 10,5 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640

K (K ₂ O) Kg / Ha.	ClK (50 % K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 50	100
K ₂ 100	200
K ₃ 150	300
K ₄ 200	400

Croquis: 3.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de Vitoria (Alava)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₂ K ₀	33.890	1	N ₀ K ₂	19,07	1	N ₂ K ₀	5.931
2	N ₂ K ₃	33.610	2	N ₀ K ₁	18,87	2	N ₂ K ₃	5.847
3	N ₃ K ₃	31.110	3	N ₀ K ₃	18,78	3	N ₁ K ₃	5.617
4	N ₁ K ₃	30.557	4	N ₀ K ₀	18,53	4	N ₃ K ₃	5.432
5	N ₄ K ₂	30.280	5	N ₀ K ₄	18,50	5	N ₀ K ₂	4.345
6	N ₂ K ₁	30.000	6	N ₁ K ₃	18,37	6	N ₁ K ₀	5.322
7	N ₂ K ₄	29.720	7	N ₁ K ₀	17,97	7	N ₄ K ₂	5.169
8	N ₁ K ₀	29.720	8	N ₁ K ₁	17,87	8	N ₂ K ₁	5.139
9	N ₃ K ₀	29.447	9	N ₁ K ₄	17,87	9	N ₂ K ₄	5.051
10	N ₄ K ₄	28.887	10	N ₁ K ₂	17,80	10	N ₃ K ₀	5.023
11	N ₃ K ₁	28.887	11	N ₂ K ₂	17,63	11	N ₁ K ₄	4.967
12	N ₀ K ₂	28.333	12	N ₂ K ₀	17,57	12	N ₃ K ₁	4.923
13	N ₃ K ₂	28.057	13	N ₃ K ₃	17,53	13	N ₄ K ₄	4.886
14	N ₁ K ₄	27.777	14	N ₃ K ₄	17,50	14	N ₁ K ₂	4.836
15	N ₄ K ₃	27.497	15	N ₂ K ₃	17,40	15	N ₃ K ₂	4.832
16	N ₁ K ₂	27.223	16	N ₃ K ₂	17,23	16	N ₄ K ₃	4.723
17	N ₄ K ₀	26.667	17	N ₄ K ₃	17,23	17	N ₀ K ₄	4.686
18	N ₃ K ₄	26.390	18	N ₂ K ₁	17,13	18	N ₃ K ₄	4.612
19	N ₁ K ₁	25.833	19	N ₂ K ₄	17,13	19	N ₁ K ₁	4.606
20	N ₂ K ₂	25.280	20	N ₃ K ₀	17,07	20	N ₀ K ₀	4.592
21	N ₀ K ₄	25.277	21	N ₄ K ₂	17,07	21	N ₂ K ₂	4.453
22	N ₄ K ₁	25.003	22	N ₃ K ₁	17,03	22	N ₄ K ₀	4.439
23	N ₀ K ₀	24.723	23	N ₄ K ₄	16,73	23	N ₀ K ₁	4.345
24	N ₀ K ₁	23.057	24	N ₄ K ₀	16,67	24	N ₄ K ₁	4.117
25	N ₀ K ₃	21.380	25	N ₄ K ₁	16,63	25	N ₀ K ₃	3.991

N niv.sig. 5 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. >20 %
 d.s.m. 5 % = 8.045
 d.s.m. 10 % = 6.583
 C.V. = 16,02 %

N niv.sig. 0,1 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. 0,1 %
 d.s.m. 0,1 % = 1,3
 d.s.m. 1 % = 1 -
 d.s.m. 5 % = 0,74
 d.s.m. 10 % = 0,63
 C.V. = 2,63 %

N niv.sig. 20 %
 K niv.sig. >20 %
 Inter.niv.sig. >20 %
 Bloques niv.sig. >20 %
 C.V. = 15,91 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 3.598

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	24.723	23.057	28.333	21.380	25.276	122.769	24.554
N ₁	29.720	25.833	27.223	30.557	27.777	141.110	28.222
N ₂	33.890	30.000	25.280	33.610	29.720	152.500	30.500
N ₃	29.447	28.887	28.057	31.110	26.890	143.891	28.778
N ₄	26.667	25.003	30.280	27.497	28.887	138.334	27.667
TOTAL	144.447	132.780	139.173	144.154	138.050	698.604	
MEDIA	28.889	26.556	27.835	28.831	27.610		27.944

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,33

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	18,53	18,87	19,07	18,77	18,50	93,74	18,75
N ₁	17,97	17,87	17,80	18,34	17,87	89,85	17,97
N ₂	17,57	17,13	17,63	17,40	17,13	86,86	17,37
N ₃	17,07	17,03	17,23	17,53	17,50	86,36	17,27
N ₄	16,67	16,63	17,07	17,23	16,73	84,33	16,87
TOTAL	87,81	87,53	88,80	89,27	87,73	441,14	
MEDIA	17,56	17,50	17,76	17,85	17,57		17,65

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	TOTAL	MEDIA
N ₀	4.592	4.345	5.402	3.991	4.686	23.016	4.603
N ₁	5.322	4.606	4.836	5.611	4.967	25.342	5.068
N ₂	5.931	5.139	4.453	5.847	5.051	26.421	5.284
N ₃	5.023	4.923	4.832	5.432	4.612	24.822	4.964
N ₄	4.439	4.117	5.169	4.723	4.886	23.334	4.667
TOTAL	25.307	23.130	24.692	25.604	24.202	122.935	
MEDIA	5.061	4.626	4.938	5.121	4.840		4.917

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %
N ₀ K ₀	23,0	N ₁ K ₀	22,9	N ₂ K ₀	22,2
N ₀ K ₁	23,2	N ₁ K ₁	22,8	N ₂ K ₁	22,1
N ₀ K ₂	23,3	N ₁ K ₂	22,6	N ₂ K ₂	22,4
N ₀ K ₃	23,2	N ₁ K ₃	22,6	N ₂ K ₃	22,1
N ₀ K ₄	22,6	N ₁ K ₄	22,6	N ₂ K ₄	22,1

Vte.	Mat. Seca %	Vte.	Mat. Seca %
N ₃ K ₀	22,0	N ₄ K ₀	22,1
N ₃ K ₁	22,0	N ₄ K ₁	22,0
N ₃ K ₂	22,3	N ₄ K ₂	22,0
N ₃ K ₃	22,4	N ₄ K ₃	22,2
N ₃ K ₄	22,7	N ₄ K ₄	21,9

Comentarios:

Cosecha de raíces kg/Ha. - El efecto debido al abonado potásico es nulo. La menor de las producciones se obtiene con el nivel cero. Los tres siguientes niveles, aunque prácticamente iguales, difieren significativamente de aquélla, mientras que la debida al máximo nivel no difiere de ninguno de los valores anteriores. En las diversas combinaciones NK influye notablemente el contenido de nitrógeno.

Riqueza en azúcar %. - Se obtiene, como es habitual una disminución de la riqueza con diferencias significativas al aumentar el nivel de abonado nitrogenado y la producción de raíces. Las distintas combinaciones de abonado nitrogenado-potásico se ven notablemente influidas por el nivel de Nitrógeno.

Producción de azúcar/Ha. - No se observan diferencias significativas entre las distintas producciones de azúcar/Ha.

3.- CONCLUSIONES

De los ensayos planteados se puede deducir que la respuesta al abonado de potasio es nula.

Los efectos debidos al abonado nitrogenado se analizarán más tarde, considerando el conjunto de los ensayos en los que inter venga el Nitrógeno.

4- ABONADO POTASICO

Se implantaron 3 ensayos en:

Zona 4ª .- Uno en Utrera (Sevilla) y otros dos en Jerez de la Frontera (Cádiz), que subsistieron con normalidad.

Se utilizó el dispositivo de "Bloques al azar", con arreglo a croquis 4.1 y 4.2, ambos con 6 niveles para la variante y 6 bloques.

Croquis 4.1.

C	A	F	D	E	B	I
D	C	B	E	F	A	II
A	E	C	B	D	F	III
A	F	D	E	B	C	IV
C	B	E	F	A	D	V
B	D	E	F	C	A	VI

Croquis 4.2.

C	B	A	E	D	F	I
B	A	F	C	D	E	II
D	F	C	A	E	B	III
A	C	E	D	F	B	IV
B	C	D	E	A	F	V
F	E	C	D	B	A	IV

Las aportaciones de Potasio han variado entre cero unidades K./Ha. y 200 u. K/Ha. aplicadas como abonado de fondo, aunque una de las variantes llevaba también una aportación en cobertura, como abonado foliar, de 75 u. K/Ha.

El K fué aplicado en forma de ClK (50 % K₂O) en fondo y SO₄K₂ (48 % K₂O) en cobertura.

El abonado general de fondo por Ha. fué de 400-600 Kg de nitrato amónico cálcico (20,5 % N) y 750-1.000 Kg de superfosfato de cal (16 % P₂O₅).

El abonado general de cobertura se efectuó con 300-400 Kg/Ha. de nitrato amónico cálcico (20,5 % N).



ANEJO: 4.6.0

Tipo de ensayo: Abonado potásico

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Bloques al azar

Superficie de la parcela: 100 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillo-limosa	N.Total 0,09 %
pH. 7,5	P ₂ O ₅ 27 mg/100 gr.
M.O. 1,71 %	K ₂ O 28 mg/100 gr.
C. 0,99 %	Ca. 660 mg/100 gr.
C/N. 11,00	Mg. 36 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo:

- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)..... 400 Kg/Ha.
- Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)..... 750 Kg/Ha.

Cobertera:

- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)..... 200 Kg/Ha.
- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O	C O B E R T E R A
ClK (50 % K ₂ O) Kg / Ha.	SO ₄ K ₂ (48 % K ₂ O) (pulverización solución 1,5 %) Kg / Ha.
A 0	0
B 100	0
C 200	0
D 300	0
E 400	0
F 200	156

CROQUIS: 4.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
11	B	50.000	1	B	18,03	1	B	8.921
2	D	49.455	2	C	17,66	2	D	8.549
3	C	46.962	3	E	17,53	3	C	8.273
4	E	45.872	4	D	17,44	4	E	8.017
5	F	45.794	5	F	17,35	5	F	7.899
6	A	45.405	6	A	17,33	6	A	7.868
Vte. niv.sig. > 20 %			Vte. niv.sig. > 20 %			Vte. niv.sig. > 20 %		
Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig. 0,1 %			Bloques niv.sig. 5 %		
C.V. = 13,31 %			C.V. = 4,58 %			C.V. = 13,74 %		

CUADRO RESUMEN

C O S E C H A			A Z U C A R %		A Z U C A R	
Vte.	Kg/Ha.	Indice	%	Indice	Kg/Ha.	Indice
A	45.405	96	17,33	99	7.868	95
B	50.000	106	18,03	103	8.921	108
C	46.962	99	17,66	101	8.273	100
D	49.455	105	17,44	99	8.549	104
E	45.872	97	17,53	100	8.017	97
F	45.794	97	17,35	99	7.899	96
MEDIA	47.248	100	17,56	100	8.255	100

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
A	22,5	0,750
B	22,9	0,631
C	22,9	0,728
D	22,4	0,731
E	22,3	0,714
F	22,3	0,751

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

No se observan diferencias significativas entre las diferentes cosechas obtenidas en éste ensayo.

ANEJO: 4.6.1

Tipo de ensayo: Abonado potásico

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Bloques al azar

Superficie de la parcela: 48 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limo-arcillosa	
pH. 7,5	N.Total 0,11 %
M.O. 2,10 %	P ₂ O ₅ 37 mg/100 gr.
C. 1,22 %	K ₂ O 52 mg/100 gr.
C/N 11,0	Ca. 612 mg/100 gr.
Carbonatos 21,2 %	Mg. 175 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo:

- Sulfato amónico (21 % N)..... 600 Kg/Ha.
- Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)..... 1.000 Kg/Ha.

..... Cobertura:

- Nitrato amónico cálcico (26 % N)..... 150 Kg/Ha.
- Nitrato amónico cálcico (26 % N)..... 150 Kg/Ha.

Variantes:

	F O N D O	C O B E R T E R A
	C1K (50 % K ₂ O) Kg / Ha.	SO ₄ K ₂ (48 % K ₂ O) (Sal 1,5 % pulverización) Kg / Ha.
A	0	0
B	100	0
C	200	0
D	300	0
E	400	0
F	200	156

CROQUIS: 4.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	A	38.583	1	D	19,51	1	A	7.256
2	C	36.916	2	F	19,39	2	F	6.918
3	B	36.250	3	E	19,07	3	C	6.719
4	F	35.750	4	A	18,70	4	B	6.708
5	E	34.416	5	B	18,51	5	E	6.544
6	D	33.250	6	C	18,22	6	D	6.473
Vte. niv.sig. >20 %			Vte. niv.sig. 20 %			Vte. niv.sig. >20 %		
C.V. = 11,69 %			C.V. = 5,04 %			C.V. = 11,07 %		

CUADRO RESUMEN

C O S E C H A			A Z U C A R %		A Z U C A R	
Vte.	Kg/Ha.	Indice	%	Indice	Kg/Ha.	Indice
A	38.583	108	18,70	99	7.256	107
B	36.250	101	18,51	98	6.708	99
C	36.916	103	18,22	96	6.719	99
D	33.250	93	19,51	103	6.473	96
E	34.416	96	19,07	101	6.544	97
F	35.750	100	19,39	103	6.918	102
MEDIA	35.861	100	18,90	100	6.770	100

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	K	Na
A	24,2	1,21	0,44
B	23,4	1,06	0,26
C	23,3	1,11	0,42
D	24,5	1,21	0,22
E	23,9	1,07	0,23
F	24,8	1,20	0,20

Comentarios:

No se observan diferencias significativas entre los resultados obtenidos con las distintas dosis de abonado.

ANEJO: 4.6.2

Tipo de ensayo: Abonado potásico

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Superficie de la parcela: 48 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limosa	
pH. 7,6	N.Total 0,07 %
M.O. 1,19 %	P ₂ O ₅ 36 mg/100 gr.
C. 0,69 %	K ₂ O 75 mg/100 gr.
C/N 9,8	Ca. 444 mg/100 gr.
Carbonatos 16,00 %	Mg. 147 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo:
- Sulfato amónico (21 % N)..... 600 Kg/Ha.
- Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)..... 1.000 Kg/Ha.

Cobertura:
- Nitrato amónico cálcico (26 % N).... 150 Kg/Ha.
- Nitrato amónico cálcico (26 % N).... 150 Kg/Ha.

Variantes:

	<u>F O N D O</u>	<u>C O B E R T E R A</u>
	C1K	SO ₄ K ₂ (48 % K ₂ O)
	(50 % K ₂ O)	Sal 1,5 % pulverización
	Kg / Ha.	Kg / Ha.
A	0	0
B	100	0
C	200	0
D	300	0
E	400	0
F	200	156

CROQUIS: 4.2.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	B	56.700	1	F	16,36	1	B	91,90
2	A	52.100	2	C	16,27	2	F	85,40
3	F	52.300	3	A	16,26	3	A	84,70
4	D	51.200	4	B	16,20	4	E	81,50
5	E	51.100	5	E	15,95	5	C	81,10
6	C	49.900	6	D	15,75	6	D	80,80
Vte. niv.sig. >20 %			Vte. niv.sig. >20 %			Vte. niv.sig. >20 %		
C.V. = 10,83 %			C.V. = 4,33 %			C.V. = 11,06 %		

CUADRO RESUMEN

C O S E C H A			A Z U C A R %		A Z U C A R	
Vte.	Kg/Ha.	Indice	%	Indice	Kg/Ha.	Indice
A	52.100	100	16,26	101	8.470	101
B	56.700	109	16,20	100	9.190	109
C	49.900	96	16,27	101	8.110	96
D	51.200	98	15,75	98	8.080	96
E	51.100	98	15,95	99	8.150	97
F	52.100	100	16,36	101	8.540	101
	52.183	100	16,13	100	8.423	100

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
A	20,5	0,613
B	20,7	0,575
C	20,8	0,571
D	20,5	0,622
E	20,7	0,579
F	20,9	0,554

Comentarios:

En el presente ensayo no se han obtenido diferencias significativas.

ABONADO POTASICO

Conclusiones:

Las diversas aportaciones de potásio no han presentado ningún incremento en las producciones.



5- ABONADO NITROGENADO Y FOSFORICO

Se plantearon cuatro ensayos de este tipo. El emplazamiento de los campos fué el siguiente:

Zona 1ª .- Un ensayo en la Puebla de Alfinden (Zaragoza).

Zona 4ª .- Un ensayo en Hontoria de Valdearados (Burgos) y otro en Valbuena de Duero (Valladolid).

Zona 5ª .- Un ensayo en Calvarrasa de Abajo (Salamanca).

Las experiencias fueron planteadas como ensayos factoriales con dos factores controlados y tres o cuatro repeticiones. Los diseños seguidos fueron los correspondientes a los croquis 5.1 y 5.2.

El número de niveles fué de 5 para el N. y 4 para el P.

Croquis 5.1.

N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁	N ₁	N ₄	N ₂	N ₃	N ₀
P ₁	P ₂	P ₃	P ₂	P ₀	P ₃	P ₁	P ₁	P ₁	P ₂	P ₀	P ₁	P ₁	P ₀	P ₀	P ₃	P ₁	P ₁	P ₂	P ₁
N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁	N ₁	N ₄	N ₂	N ₃	N ₀
P ₂	P ₁	P ₁	P ₁	P ₁	P ₂	P ₀	P ₂	P ₀	P ₀	P ₃	P ₃	P ₃	P ₂	P ₂	P ₂	P ₃	P ₀	P ₁	P ₃
N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁	N ₁	N ₄	N ₂	N ₃	N ₀
P ₀	P ₃	P ₂	P ₀	P ₂	P ₁	P ₂	P ₃	P ₃	P ₁	P ₁	P ₀	P ₀	P ₃	P ₁	P ₁	P ₀	P ₂	P ₀	P ₂
N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁	N ₁	N ₄	N ₂	N ₃	N ₀
P ₃	P ₀	P ₀	P ₃	P ₃	P ₀	P ₃	P ₀	P ₂	P ₃	P ₂	P ₂	P ₂	P ₁	P ₃	P ₀	P ₂	P ₃	P ₃	P ₀
I					II					III					IV				

Croquis 5.2.

N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁
P ₁	P ₂	P ₃	P ₂	P ₀	P ₃	P ₁	P ₁	P ₁	P ₂	P ₀	P ₁	P ₁	P ₀	P ₀
N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁
P ₂	P ₁	P ₁	P ₁	P ₁	P ₂	P ₀	P ₂	P ₀	P ₀	P ₃	P ₃	P ₃	P ₂	P ₂
N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁
P ₀	P ₃	P ₂	P ₀	P ₂	P ₁	P ₂	P ₃	P ₃	P ₁	P ₁	P ₀	P ₀	P ₃	P ₁
N ₂	N ₀	N ₃	N ₁	N ₄	N ₃	N ₂	N ₀	N ₁	N ₄	N ₀	N ₃	N ₂	N ₄	N ₁
P ₃	P ₀	P ₀	P ₃	P ₃	P ₀	P ₃	P ₀	P ₂	P ₃	P ₂	P ₂	P ₂	P ₁	P ₃
I					II					III				

Las dosis de Nitrógeno en abonado de fondo fueron crecientes desde cero u. N./Ha., hasta 120-160 u. N./Ha., con intervalos de 30-50 u. N./Ha., mientras que las dosis de N. en abonado de cobertera, pasaron de cero u. N./Ha. a 80-96 u. N./Ha., en cada uno de los tres abonados de cobertera, con intervalos de 20-24 u. N./Ha.

El abonado fosfórico variaba con intervalos de 50 u. P/Ha., desde cero unidades Ha., hasta el máximo de 150 u. P/Ha.

El abonado general de fondo contenía 200 KG/Ha. de cloruro potásico (50 % K_2O).

Los elementos N y P se suministraron con los abonos, Sulfato amónico (21 % N) en fondo y Superfosfato de cal (16 % P_2O_5) en fondo y Nitrato de cal (15 % de N) en cobertera.

ANEJO: 5.1.0

Tipo de ensayo: Abonado Fósforo-Nitrógeno

Localidad: La Puebla de Alfinden (Zaragoza)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco

pH. 8,50

M.O. 0,741 %

Carbonatos 28,72 %

N.Total 0,060 %

P₂O₅ 4,80 mg/100 gr.

K₂O 5,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,2
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 532,8

P (P ₂ O ₅) Kg / Ha.	Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅) Kg / Ha.
P ₀ 0	0
P ₁ 50	312,5
P ₂ 100	625,0
P ₃ 150	937,5

CROQUIS: 5.2.

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₄ P ₂	34.733	1	N ₁ P ₁	17,27	1	N ₄ P ₂	4.935
2	N ₄ P ₃	31.267	2	N ₃ P ₃	16,83	2	N ₃ P ₃	4.811
3	N ₄ P ₀	31.267	3	N ₀ P ₃	16,77	3	N ₄ P ₃	4.549
4	N ₃ P ₃	30.600	4	N ₃ P ₀	16,73	4	N ₁ P ₁	4.512
5	N ₂ P ₀	28.933	5	N ₀ P ₂	16,53	5	N ₂ P ₁	4.504
6	N ₃ P ₂	28.800	6	N ₁ P ₃	16,53	6	N ₂ P ₀	4.425
7	N ₃ P ₁	27.933	7	N ₀ P ₀	16,37	7	N ₃ P ₂	4.346
8	N ₂ P ₁	27.267	8	N ₁ P ₀	16,27	8	N ₂ P ₂	4.220
9	N ₂ P ₂	27.200	9	N ₃ P ₁	16,27	9	N ₃ P ₁	4.198
10	N ₄ P ₁	24.867	10	N ₁ P ₂	16,17	10	N ₄ P ₀	4.171
11	N ₁ P ₁	24.717	11	N ₁ P ₁	16,13	11	N ₁ P ₀	4.085
12	N ₃ P ₀	24.667	12	N ₂ P ₁	15,97	12	N ₁ P ₃	4.006
13	N ₂ P ₃	24.600	13	N ₂ P ₃	15,90	13	N ₂ P ₃	4.006
14	N ₁ P ₀	22.380	14	N ₂ P ₀	15,70	14	N ₁ P ₂	3.945
15	N ₁ P ₂	22.093	15	N ₂ P ₂	15,30	15	N ₃ P ₀	3.846
16	N ₁ P ₃	21.477	16	N ₃ P ₂	14,90	16	N ₀ P ₁	3.536
17	N ₀ P ₃	18.810	17	N ₄ P ₃	14,47	17	N ₄ P ₁	3.467
18	N ₀ P ₁	17.857	18	N ₄ P ₂	14,07	18	N ₀ P ₃	3.150
19	N ₀ P ₀	14.760	19	N ₄ P ₁	13,83	19	N ₀ P ₀	2.738
20	N ₀ P ₂	13.147	20	N ₄ P ₀	13,23	20	N ₀ P ₂	2.459
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 1 %		
K niv.sig. >20 %			K niv.sig. >20 %			K niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. 0,1 %			Bloques niv.sig. >20 %			Bloques niv.sig. 0,1%		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
d.s.m. 0,1% = 12.597			d.s.m. 0,1 % = 3,29			d.s.m. 1 % = 1.888		
d.s.m. 1 % = 9.717			d.s.m. 1 % = 2,53			d.s.m. 5 % = 1.397		
d.s.m. 5 % = 7.198			d.s.m. 5 % = 1,88					
Trat.niv.sig. 0,1 %			Trat.niv.sig. 1 %			Trat.niv.sig. 10 %		
C.V. = 17,84 %			C.V. = 7,31 %			C.V. = 21,43		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 3.599(medias de N)

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	14.760	17.857	13.147	18.810	64.574	16.144
N ₁	22.380	24.717	22.093	21.477	90.667	22.667
N ₂	28.933	27.267	27.200	24.600	108.000	27.000
N ₃	24.667	27.933	28.800	30.600	112.000	28.000
N ₄	31.267	24.867	34.733	31.267	122.134	30.534
TOTAL	122.007	122.641	125.973	126.754	497.375	
MEDIA	24.401	24.528	25.195	25.351		24.869

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,94(medias de N)

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	16,37	17,27	16,53	16,77	66,94	16,74
N ₁	16,27	16,13	16,17	16,53	65,10	16,28
N ₂	15,70	15,97	15,30	15,90	62,87	15,72
N ₃	16,73	16,27	14,90	16,83	64,73	16,18
N ₄	13,23	13,83	14,07	14,47	55,60	13,90
TOTAL	78,30	79,47	76,97	80,50	315,24	
MEDIA	15,66	15,89	15,39	16,10		15,76

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 699(medias de N)

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	2.738	3.536	2.459	3.150	11.883	2.971
N ₁	4.085	4.518	3.945	4.006	16.554	4.139
N ₂	4.425	4.504	4.220	4.006	17.155	4.289
N ₃	3.846	4.198	4.346	4.811	17.201	4.300
N ₄	4.171	3.467	4.935	4.549	17.122	4.281
TOTAL	19.265	20.223	19.905	20.522	79.915	
MEDIA	3.853	4.045	3.981	4.104		3.996

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %
N ₀ P ₀	19,9	N ₁ P ₀	19,8	N ₂ P ₀	18,8
N ₀ P ₁	20,8	N ₁ P ₁	19,9	N ₂ P ₁	20,4
N ₀ P ₂	19,9	N ₁ P ₂	19,7	N ₂ P ₂	19,3
N ₀ P ₃	20,3	N ₁ P ₃	20,1	N ₂ P ₃	19,9

Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %
N ₃ P ₀	19,5	N ₄ P ₀	17,6
N ₃ P ₁	18,8	N ₄ P ₁	18,2
N ₃ P ₂	19,1	N ₄ P ₂	18,3
N ₃ P ₃	19,6	N ₄ P ₃	18,8

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

No se aprecia influencia del fósforo sobre la producción de raíces. Las distintas dosis de nitrógeno se reflejan en las producciones crecientes, aunque las correspondientes a las tres dosis mayores no difieren entre sí significativamente. Las producciones de las diversas combinaciones vienen influenciadas por el contenido de N.

- Riqueza en azúcar %

Con las máximas dosis de N, se obtienen las producciones de remolacha más altas y correlativamente la mínima riqueza en azúcar %, que difiere significativamente del resto de las riquezas. Lo mismo ocurre con las dosis más bajas de N y P, pero inversamente.

Las diferentes dosis de P no produce diferencias significativas del contenido en azúcar.

- Producción de azúcar. Kg / Ha.

Todas las aportaciones de N han dado producciones significativamente iguales, mientras que la dosis cero de N da producciones significativamente inferiores. El fósforo no parece ejercer ninguna acción sobre el aumento de las producciones.

ANEJO: 5.4.0

Tipo de ensayo: Abonado Fósforo-Nitrógeno

Localidad: Montoria de Valdearados (Burgos)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco

pH. 7,13

M.O. 2,3613 %

Carbonatos 45,39 %

N.Total 0,123 %

P₂O₅ 7,87 mg/100 gr.

K₂O 36,17 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Estiercol ovino.....30.000 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640

P (P ₂ O ₅) Kg / Ha.	Superfosfato de cal (16% P ₂ O ₅)Kg/Ha.
P ₀ 0	0
P ₁ 50	312,5
P ₂ 100	625,0
P ₃ 150	937,5

CROQUIS: 5.1

Resultados

LABORATORIO : Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₄ P ₁	84.250	1	N ₀ P ₂	20,20	1	N ₄ P ₁	15.198
2	N ₄ P ₃	76.500	2	N ₀ P ₃	20,18	2	N ₃ P ₀	13.884
3	N ₃ P ₀	76.000	3	N ₀ P ₀	20,15	3	N ₂ P ₃	13.715
4	N ₂ P ₃	73.500	4	N ₀ P ₁	19,95	4	N ₄ P ₃	13.626
5	N ₃ P ₃	73.250	5	N ₁ P ₃	19,50	5	N ₃ P ₃	13.459
6	N ₃ P ₁	72.750	6	N ₁ P ₁	19,50	6	N ₂ P ₂	13.348
7	N ₄ P ₀	71.750	7	N ₁ P ₀	19,43	7	N ₃ P ₁	13.332
8	N ₂ P ₂	71.250	8	N ₁ P ₂	19,08	8	N ₁ P ₂	13.328
9	N ₁ P ₂	70.000	9	N ₂ P ₂	18,78	9	N ₁ P ₁	13.228
10	N ₂ P ₁	69.750	10	N ₂ P ₀	18,75	10	N ₄ P ₀	13.128
11	N ₃ P ₂	69.750	11	N ₂ P ₃	18,68	11	N ₁ P ₀	13.057
12	N ₄ P ₂	69.000	12	N ₂ P ₁	18,55	12	N ₁ P ₃	12.926
13	N ₁ P ₁	68.500	13	N ₃ P ₃	18,45	13	N ₂ P ₁	12.882
14	N ₁ P ₀	67.750	14	N ₃ P ₁	18,33	14	N ₃ P ₂	12.703
15	N ₁ P ₃	66.250	15	N ₃ P ₀	18,30	15	N ₄ P ₂	12.328
16	N ₂ P ₀	65.250	16	N ₄ P ₀	18,30	16	N ₀ P ₂	12.229
17	N ₀ P ₂	60.250	17	N ₃ P ₂	18,28	17	N ₂ P ₀	12.215
18	N ₀ P ₁	57.750	18	N ₄ P ₁	18,10	18	N ₀ P ₁	11.478
19	N ₀ P ₀	55.500	19	N ₄ P ₂	17,83	19	N ₀ P ₀	11.172
20	N ₀ P ₃	54.000	20	N ₄ P ₃	17,80	20	N ₀ P ₃	10.868

N niv.sig. 0,1 %	N niv.sig. 0,1 %	N niv.sig. 0,1 %
P niv.sig. > 20 %	P niv.sig. > 20 %	P niv.sig. > 20 %
Bloques niv.sig. > 20%	Bloques niv.sig. 0,1%	Bloques niv.sig. > 20%
Inter.niv.sig. al 20%	Inter.niv.sig. > 20 %	Inter.niv.sig. 20 %
d.s.m. 0,1 % = 16.685	d.s.m. 0,1 % = 1,07	d.s.m. 0,1 % = 3.134
d.s.m. 1 % = 12.690	d.s.m. 1 % = 0,81	d.s.m. 1 % = 2.384
d.s.m. 5 % = 9.494	d.s.m. 5 % = 0,60	d.s.m. 5 % = 1.784
C.V. = 9,70 %	C.V. = 2,31 %	C.V. = 9,67 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha. d.s.m. medias de N 5% = 4.747

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	55.500	57.750	60.250	54.000	227.500	56.875
N ₁	67.750	68.500	70.000	66.250	272.500	68.125
N ₂	65.250	69.750	71.250	73.500	279.750	69.938
N ₃	76.000	72.750	69.750	73.250	291.750	72.938
N ₄	71.750	84.250	69.000	76.500	301.500	75.375
TOTAL	336.250	353.000	340.250	343.500	1.373.000	
MEDIA	67.250	70.600	68.050	68.700		68.650

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : % d.s.m. medias de N 5% = 0,30

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	20,15	19,95	20,20	20,18	80,48	20,12
N ₁	19,43	19,50	19,08	19,50	77,51	19,38
N ₂	18,75	18,55	18,78	18,68	74,76	18,69
N ₃	18,30	18,33	18,28	18,45	73,36	18,34
N ₄	18,30	18,10	17,83	17,80	72,03	18,01
TOTAL	94,93	94,43	94,17	94,61	378,14	
MEDIA	18,99	18,89	18,83	18,92		18,91

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha. d.s.m. medias de N 5% = 1.475

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	11.172	11.478	12.229	10.868	45.747	11.437
N ₁	13.057	13.228	13.328	12.926	52.539	13.135
N ₂	12.215	12.882	13.348	13.715	52.160	13.040
N ₃	13.884	13.332	12.703	13.459	53.378	13.345
N ₄	13.128	15.198	12.328	13.626	54.280	13.570
TOTAL	63.456	66.118	63.936	64.594	258.104	
MEDIA	12.691	13.224	12.787	12.919		12.905

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
N ₀ P ₀	23,9	0,34	N ₁ P ₀	23,3	0,36
N ₀ P ₁	23,8	0,33	N ₁ P ₁	23,2	0,37
N ₀ P ₂	24,0	0,31	N ₁ P ₂	23,0	0,38
N ₀ P ₃	24,0	0,33	N ₁ P ₃	23,4	0,39

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
N ₂ P ₀	22,8	0,44	N ₃ P ₀	22,3	0,43
N ₂ P ₁	22,5	0,42	N ₃ P ₁	22,2	0,43
N ₂ P ₂	22,7	0,43	N ₃ P ₂	22,5	0,43
N ₂ P ₃	22,7	0,43	N ₃ P ₃	22,5	0,41

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
N ₄ P ₀	22,5	0,43
N ₄ P ₁	22,2	0,48
N ₄ P ₂	21,9	0,47
N ₄ P ₃	21,9	0,50

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

Se pueden observar respuestas significativas entre las producciones cuando se consideran diferencias de dos intervalos - entre las dosis de abonado nitrogenado. El fósforo no parece ejercer influencia sobre las producciones, ya que las diferencias que se obtienen con las diversas combinaciones N.P. se ven marcadas - por el nivel variable del N.

- Riqueza en azúcar %

Como es normal el orden creciente de dosis de abonado nitrogenado se refleja en un orden decreciente de riquezas, todas ellas significativamente diferentes. La influencia del P no es - significativa.

- Producción de azúcar. Kg / Ha.

Solo la dosis cero de N nos da una producción significativamente inferior a las demás. El resto de las producciones no difieren significativamente entre ellas. Las diversas aportaciones de fósforo no se reflejan en aumentos de la producción. - Las combinaciones N-P se caracterizan por su nivel de N.

ANEJO: 5.4.1

Tipo de ensayo: Abonado Fósforo-Nitrógeno

Localidad: Valbuena de Duero (Valladolid)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillo-arenosa
 pH. 6,68 N.Total 0,059 %
 M.O. 1,040 % P₂O₅ 50,67 mg/100 gr.
 Carbonatos 3,75 % K₂O 29,33 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 532,8

P (P ₂ O ₅) Kg / Ha.	Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅) Kg / Ha.
P ₀ 0	0
P ₁ 50	312,5
P ₂ 100	625,0
P ₃ 150	937,5

CROQUIS: 5.1.

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A

Orden	Vta.	Kg/Ha.
1	N ₄ P ₁	27.325
2	N ₃ P ₃	27.250
3	N ₄ P ₂	26.325
4	N ₃ P ₂	25.650
5	N ₄ P ₃	25.475
6	N ₄ P ₀	25.425
7	N ₃ P ₁	24.350
8	N ₂ P ₃	24.325
9	N ₂ P ₂	23.750
10	N ₂ P ₁	21.825
11	N ₃ P ₀	21.000
12	N ₂ P ₀	21.000
13	N ₁ P ₀	16.800
14	N ₁ P ₂	15.500
15	N ₁ P ₃	12.750
16	N ₁ P ₁	12.400
17	N ₀ P ₂	9.675
18	N ₀ P ₁	8.150
19	N ₀ P ₃	7.225
20	N ₀ P ₀	7.000

N niv.sig. 0,1 %
K niv.sig. >20 %
Bloques niv.sig.0,1%
Inter.niv.sig. >20 %

d.s.m. 0,1 % = 9.194
d.s.m. 1 % = 6.993
d.s.m. 5 % = 5.232

Trat.niv.sig. 0,1 %

C.V. = 19,17 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO: Kg / Ha.

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	3.000	8.150	9.675	7.225	32.050	8.013
N ₁	16.800	12.400	15.500	12.750	57.450	14.363
N ₂	21.000	21.825	23.750	24.325	90.900	22.725
N ₃	21.000	24.350	25.650	27.250	98.250	24.556
N ₄	25.425	27.325	26.325	25.475	104.550	26.145
TOTAL	91.225	94.050	100.900	97.025	383.200	
MEDIA	18.145	18.810	20.180	19.405		19.160

Comentarios:

Las irregularidades aparecidas en ésta experiencia nos obligan a anularla, y no se tienen en cuenta, por tanto, los anormales resultados obtenidos.



ANEJO: 5.5.0

Tipo de ensayo: Abonado Fósforo-Nitrógeno

Localidad: Calvarrasa de Abajo (Salamanca)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arenosa	N.Total	0,041 %
pH. 6,05	P ₂ O ₅	8,80 mg/100 gr.
M.O. 0,465 %	K ₂ O	15,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640

P (P ₂ O ₅) Kg / Ha.	Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅) Kg / Ha.
P ₀ 0	0
P ₁ 50	312,5
P ₂ 100	625,0
P ₃ 150	937,5

CROQUIS: 5.1.

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₄ P ₀	81.718	1	N ₀ P ₃	19,73	1	N ₄ P ₀	13.847
2	N ₄ P ₂	76.250	2	N ₀ P ₀	19,63	2	N ₄ P ₂	13.054
3	N ₄ P ₁	74.335	3	N ₀ P ₁	19,33	3	N ₄ P ₁	12.792
4	N ₄ P ₃	72.168	4	N ₀ P ₂	19,25	4	N ₂ P ₁	12.611
5	N ₃ P ₃	69.083	5	N ₁ P ₀	19,15	5	N ₁ P ₂	12.359
6	N ₂ P ₁	67.750	6	N ₂ P ₃	19,08	6	N ₄ P ₃	12.324
7	N ₃ P ₂	67.085	7	N ₂ P ₂	19,00	7	N ₃ P ₃	12.309
8	N ₁ P ₂	66.918	8	N ₁ P ₁	18,98	8	N ₁ P ₁	12.216
9	N ₁ P ₁	64.583	9	N ₂ P ₁	18,63	9	N ₃ P ₂	11.843
10	N ₁ P ₃	64.168	10	N ₁ P ₂	18,53	10	N ₁ P ₀	11.775
11	N ₂ P ₀	62.835	11	N ₃ P ₁	18,45	11	N ₁ P ₃	11.761
12	N ₁ P ₀	61.668	12	N ₁ P ₃	18,35	12	N ₂ P ₀	11.476
13	N ₃ P ₁	59.833	13	N ₂ P ₀	18,25	13	N ₃ P ₁	11.013
14	N ₃ P ₀	55.833	14	N ₃ P ₀	17,88	14	N ₂ P ₂	10.389
15	N ₂ P ₂	55.165	15	N ₃ P ₂	17,70	15	N ₀ P ₃	9.995
16	N ₀ P ₃	50.835	16	N ₃ P ₃	17,53	16	N ₃ P ₀	9.960
17	N ₀ P ₁	49.420	17	N ₄ P ₁	17,23	17	N ₀ P ₁	9.448
18	N ₂ P ₃	48.335	18	N ₄ P ₂	17,15	18	N ₀ P ₂	9.172
19	N ₀ P ₂	47.583	19	N ₄ P ₃	17,13	19	N ₂ P ₃	9.167
20	N ₀ P ₀	37.585	20	N ₄ P ₀	16,93	20	N ₀ P ₀	7.425
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %		
P niv.sig. > 20 %			P niv.sig. > 20 %			P niv.sig. > 20 %		
Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig. a 0,1%			Bloques niv.sig. 0,1%		
Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %		
d.s.m. 0,1 % = 29.092			d.s.m. 0,1 % = 1,42			d.s.m. 0,1 % = 5.253		
d.s.m. 1 % = 22.127			d.s.m. 1 % = 1,08			d.s.m. 1 % = 3.995		
d.s.m. 5 % = 16.554			d.s.m. 5 % = 0,81			d.s.m. 5 % = 2.949		
Trat.niv.sig. 0,1 %			Trat.niv.sig. 0,1 %			Trat.niv.sig. 1 %		
C.V. = 19,79 %			C.V. = 3,22 %			C.V. = 18,60 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 8.277(med. de N)

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	37.585	49.420	47.583	50.835	185.423	46.356
N ₁	61.668	64.583	66.918	64.168	257.337	64.334
N ₂	62.835	67.750	55.165	48.335	234.085	58.521
N ₃	55.833	59.833	67.085	69.083	251.834	62.959
N ₄	81.718	74.335	76.250	72.168	304.471	76.118
TOTAL	299.639	315.921	313.001	304.589	1.233.150	
MEDIA	59.928	63.184	62.600	60.918		61.658

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

d.s.m. 5% = 0,41(med. de N)

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	19,63	19,33	19,25	19,73	77,94	19,49
N ₁	19,15	18,98	18,53	18,35	75,01	18,75
N ₂	18,25	18,63	19,00	19,08	74,96	18,74
N ₃	17,88	18,45	17,70	17,53	71,56	17,89
N ₄	16,93	17,23	17,15	17,13	68,44	17,11
TOTAL	91,84	92,62	91,63	91,82	367,91	
MEDIA	18,37	18,52	18,33	18,36		18,40

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

d.s.m. 5% = 1.475(med. de N)

	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	TOTAL	MEDIA
N ₀	7.425	9.448	9.178	9.995	36.046	9.012
N ₁	11.775	12.216	12.359	11.761	48.111	12.028
N ₂	11.476	12.611	10.389	9.167	43.643	10.911
N ₃	9.960	11.013	11.843	12.309	45.125	11.281
N ₄	13.847	12.792	13.054	12.324	52.017	13.004
TOTAL	54.483	58.080	56.823	55.556	224.942	
MEDIA	10.897	11.616	11.365	11.111		11.247

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
N ₀ P ₀	23,9	0,40	N ₁ P ₀	23,4	0,41
N ₀ P ₁	23,6	0,37	N ₁ P ₁	23,1	0,39
N ₀ P ₂	23,6	0,36	N ₁ P ₂	22,8	0,44
N ₀ P ₃	23,8	0,36	N ₁ P ₃	22,6	0,41

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
N ₂ P ₀	22,6	0,46	N ₃ P ₀	22,4	0,46
N ₂ P ₁	23,0	0,44	N ₃ P ₁	22,8	0,43
N ₂ P ₂	23,5	0,39	N ₃ P ₂	22,1	0,46
N ₂ P ₃	23,6	0,40	N ₃ P ₃	21,8	0,42

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
N ₄ P ₀	21,2	0,52
N ₄ P ₁	21,6	0,46
N ₄ P ₂	21,4	0,47
N ₄ P ₃	21,6	0,52

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg / Ha.

Los distintos niveles de P no influyen significativamente en la cosecha de remolacha. Las distintas dosis de N repercuten con diferencias significativas, al menos entre dosis alejadas y también de la correspondiente a la dosis cero. Lo anterior sigue siendo válido para las diversas combinaciones de N-P, dada la falta de respuesta del abonado fosfórico.

- Riqueza en azúcar %

La riqueza no se ve influida por la acción del fósforo. Las dosis crocientes de N., se reflejan en diferencias significativas entre los contenidos en azúcar (excepto entre las dosis N₁ y N₂), y en correlación inversa de las cosechas /Ha. respectivas

- Producción de azúcar. Kg / Ha.

Se observan tres niveles de producción que difieren significativamente y que corresponden a los abonados nitrogenados nulos, medios y abonado máximo. Las distintas dosis de abonado fosfórico no se reflejan en diferencias significativas entre producciones en las que influye más los rendimientos de remolacha, ya que con las producciones máximas de raíces (Vte. N₄P₀) se obtiene la máxima azúcar /Ha. no obstante tener la más baja riqueza %.

5.- Conclusiones

El nivel de abonado fosfórico, no parece influir en las producciones obtenidas en los ensayos.

Las aportaciones de N, se reflejan en las producciones, pero éstos efectos se analizarán más adelante.

10-11-2011

10-11-2011

10-11-2011

6- ABONADO NITROGENADO POTASICO Y FOSFORICO

Se establecieron 3 experiencias de este tipo de abonado, en las siguientes localidades:

Zona 1ª .- Un ensayo en Zaragoza.

Zona 4ª .- Un ensayo en Medina de Rioseco (Valladolid) y otro en Villabañez (Valladolid)

Los ensayos se plantearon según un diseño factorial con tres factores controlados y dos repeticiones (Croquis 6.1.), en el cual el abonado nitrogenado tenía 4 niveles, y el fosfórico y potásico, 3 niveles cada uno. El total de parcelas elementales era de 72.

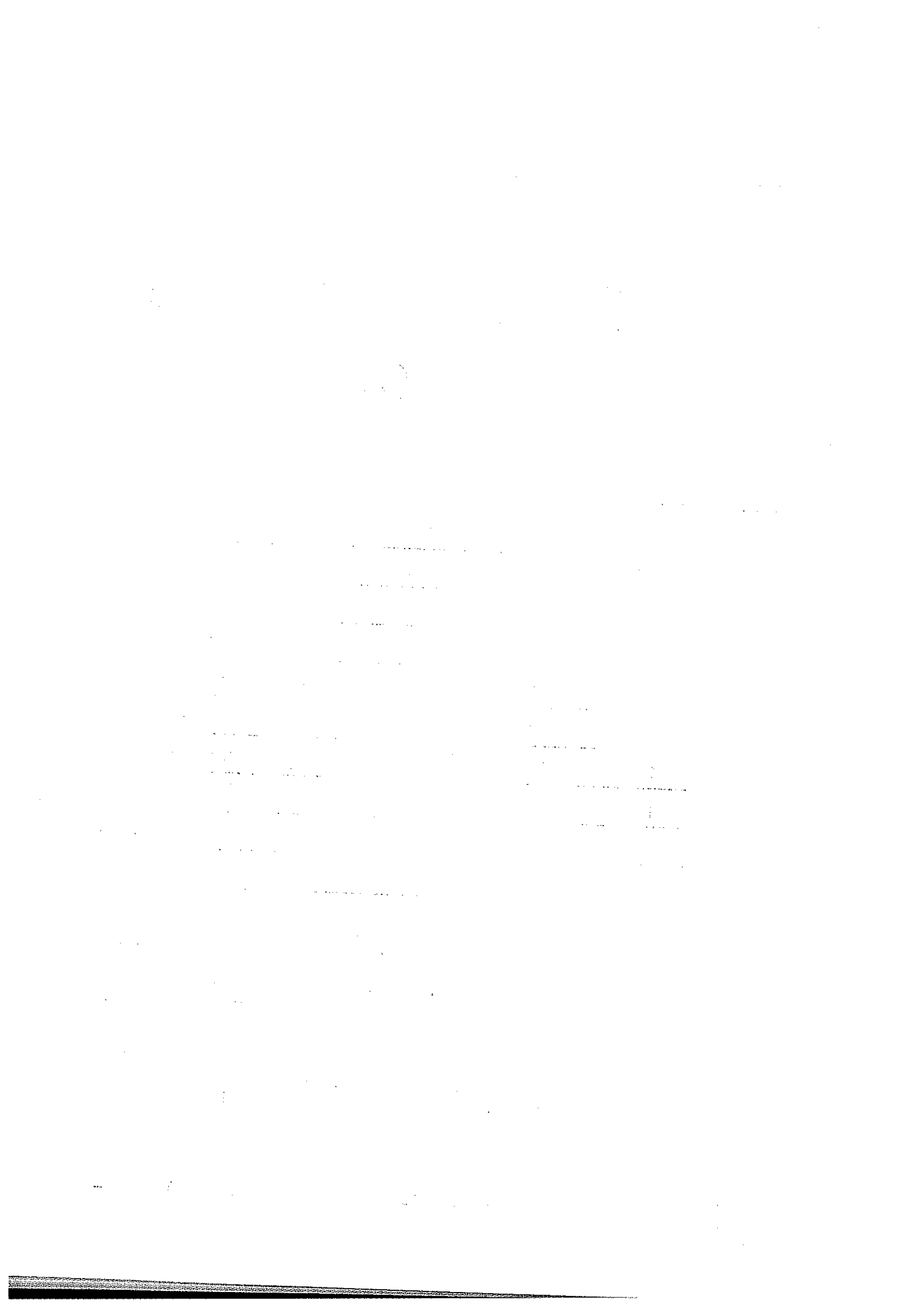
Croquis 6.1.

	N ₀	N ₁	N ₃	N ₂	N ₁	N ₀	N ₂	N ₃	
K ₀	P ₀	P ₁	P ₀	P ₂	P ₁	P ₂	P ₀	P ₁	K ₁
K ₀	P ₁	P ₀	P ₁	P ₁	P ₂	P ₁	P ₁	P ₀	K ₁
K ₀	P ₂	P ₂	P ₂	P ₀	P ₀	P ₀	P ₂	P ₂	K ₁
K ₂	P ₀	P ₀	P ₁	P ₀	P ₀	P ₁	P ₁	P ₀	K ₀
K ₂	P ₂	P ₁	P ₀	P ₂	P ₁	P ₂	P ₀	P ₁	K ₀
K ₂	P ₁	P ₂	P ₂	P ₁	P ₂	P ₀	P ₂	P ₂	K ₀
K ₁	P ₁	P ₀	P ₂	P ₀	P ₂	P ₁	P ₂	P ₀	K ₂
K ₁	P ₂	P ₁	P ₁	P ₂	P ₁	P ₂	P ₀	P ₁	K ₂
K ₁	P ₀	P ₂	P ₀	P ₁	P ₀	P ₀	P ₁	P ₂	K ₂
	I				II				

Las aportaciones mínimas de N. eran de cero u. N/Ha. tanto en fondo como en cada una de las tres coberteras, mientras que las máximas han sido de 90-120 u. N/Ha. en fondo y 60-72 u. N/Ha. en cada una de las coberteras, con intervalos de 30-40 y 20-24 u. N/Ha. respectivamente.

El Fósforo y el Potasio han sido aplicados en fondo con dosis que partían de cero unidades por Ha. hasta las máximas de 150 u. P/Ha. y 200 u. K/Ha., con intervalos de 75 y 100 unidades Ha. respectivamente.

Los fertilizantes empleados han sido los siguientes, Sulfato amónico (21 % N), Superfosfato de cal (16 % P₂O₅) y Cloruro potásico (50 % K₂O) en fondo y Nitrato cálcico (15 % de N) en cobrtera.



ANEJO: 6.1.0

Tipo de ensayo: Abonado N-P-K

Localidad: Montañana

Método estadístico: Factorial triple

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillo-limosa
 pH. 7,72 N.Total 0,140 %
 M.O. 2,068 % P₂O₅ 11,20 mg/100 gr.
 Carbonatos 30,77 % K₂O 38,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
P			
(P ₂ O ₅) Kg / Ha.	Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅) Kg/Ha.		
P ₀ 0	0		
P ₁ 75	468,5		
P ₂ 150	937,5		
K			
(K ₂ O) Kg / Ha.	ClK (50 % K ₂ O) Kg/Ha.		
K ₀ 0	0		
K ₁ 100	200		
K ₂ 200	400		

CROQUIS: 6.1.

Resultados

LABORATORIO: Somillas Ebro (Zaragoza)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vta.	Kg/Ha.	Orden	Vta.	%	Orden	Vta.	Kg/Ha.
1	N ₂ K ₂ P ₁	45.917	1	N ₀ K ₀ P ₁	15,05	1	N ₂ K ₂ P ₁	6.316
2	N ₂ K ₂ P ₀	45.000	2	N ₁ K ₀ P ₀	14,98	2	N ₀ K ₂ P ₀	6.246
3	N ₁ K ₀ P ₂	42.750	3	N ₀ K ₂ P ₀	14,85	3	N ₀ K ₂ P ₂	5.894
4	N ₀ K ₂ P ₀	42.250	4	N ₀ K ₀ P ₂	14,75	4	N ₂ K ₂ P ₀	5.855
5	N ₃ K ₂ P ₂	41.667	5	N ₁ K ₀ P ₁	14,60	5	N ₁ K ₀ P ₂	5.849
6	N ₂ K ₂ P ₂	41.500	6	N ₀ K ₀ P ₀	14,50	6	N ₂ K ₁ P ₁	5.780
7	N ₂ K ₁ P ₂	41.084	7	N ₀ K ₁ P ₀	14,50	7	N ₁ K ₂ P ₀	5.652
8	N ₁ K ₂ P ₁	40.834	8	N ₁ K ₁ P ₁	14,40	8	N ₃ K ₂ P ₂	5.620
9	N ₂ K ₁ P ₁	40.417	9	N ₁ K ₂ P ₀	14,40	9	N ₁ K ₂ P ₁	5.511
10	N ₂ K ₂ P ₂	40.084	10	N ₂ K ₁ P ₁	14,30	10	N ₂ K ₁ P ₂	5.462
11	N ₃ K ₁ P ₁	39.584	11	N ₀ K ₁ P ₁	14,23	11	N ₂ K ₀ P ₁	5.440
12	N ₂ K ₀ P ₁	39.500	12	N ₀ K ₂ P ₂	14,20	12	N ₃ K ₁ P ₁	5.434
13	N ₃ K ₂ P ₁	39.500	13	N ₁ K ₁ P ₀	14,20	13	N ₁ K ₁ P ₀	5.374
14	N ₁ K ₂ P ₀	39.250	14	N ₀ K ₂ P ₁	14,15	14	N ₃ K ₂ P ₁	5.245
15	N ₁ K ₁ P ₀	37.834	15	N ₂ K ₀ P ₀	14,10	15	N ₃ K ₁ P ₀	5.217
16	N ₃ K ₁ P ₀	37.084	16	N ₃ K ₁ P ₀	14,08	16	N ₂ K ₂ P ₂	5.210
17	N ₃ K ₁ P ₂	37.084	17	N ₀ K ₁ P ₂	14,05	17	N ₀ K ₀ P ₀	5.206
18	N ₁ K ₂ P ₂	37.000	18	N ₁ K ₂ P ₂	13,95	18	N ₁ K ₂ P ₂	5.162
19	N ₂ K ₀ P ₂	36.917	19	N ₂ K ₀ P ₁	13,83	19	N ₀ K ₀ P ₁	5.142
20	N ₃ K ₀ P ₁	36.584	20	N ₁ K ₁ P ₂	13,75	20	N ₂ K ₀ P ₀	5.104
21	N ₂ K ₀ P ₀	36.334	21	N ₂ K ₁ P ₀	13,75	21	N ₁ K ₁ P ₁	5.080
22	N ₃ K ₂ P ₀	36.083	22	N ₃ K ₁ P ₁	13,75	22	N ₁ K ₀ P ₁	5.008
23	N ₀ K ₀ P ₀	36.000	23	N ₂ K ₂ P ₁	13,73	23	N ₀ K ₂ P ₁	4.987
24	N ₂ K ₁ P ₀	35.917	24	N ₁ K ₀ P ₂	13,70	24	N ₁ K ₀ P ₀	4.948
25	N ₁ K ₁ P ₁	35.667	25	N ₃ K ₀ P ₀	13,60	25	N ₂ K ₁ P ₀	4.940
26	N ₃ K ₀ P ₂	35.584	26	N ₃ K ₂ P ₂	13,58	26	N ₀ K ₁ P ₀	4.924
27	N ₁ K ₁ P ₂	35.583	27	N ₁ K ₂ P ₁	13,50	27	N ₂ K ₀ P ₂	4.924
28	N ₃ K ₀ P ₀	35.334	28	N ₂ K ₀ P ₂	13,45	28	N ₀ K ₀ P ₂	4.880
29	N ₀ K ₂ P ₁	35.250	29	N ₂ K ₁ P ₂	13,33	29	N ₁ K ₁ P ₂	4.872
30	N ₁ K ₀ P ₁	34.500	30	N ₃ K ₀ P ₁	13,33	30	N ₃ K ₀ P ₁	4.844
31	N ₀ K ₀ P ₁	34.250	31	N ₃ K ₂ P ₁	13,25	31	N ₃ K ₁ P ₂	4.812
32	N ₀ K ₁ P ₀	34.000	32	N ₃ K ₀ P ₂	13,13	32	N ₃ K ₀ P ₀	4.780
33	N ₀ K ₁ P ₂	33.750	33	N ₂ K ₂ P ₀	13,05	33	N ₀ K ₁ P ₁	4.729
34	N ₀ K ₁ P ₁	33.250	34	N ₂ K ₂ P ₂	13,00	34	N ₀ K ₁ P ₁	4.717
35	N ₀ K ₀ P ₂	33.167	35	N ₃ K ₂ P ₀	13,00	35	N ₃ K ₂ P ₀	4.694
36	N ₁ K ₀ P ₀	33.000	36	N ₃ K ₁ P ₂	12,98	36	N ₃ K ₀ P ₂	4.583

Trat.niv.sig. > 20 %	Trat.niv.sig. > 20 %	Trat.niv.sig. > 20 %
N niv.sig. 20 %	N niv.sig. 1 %	N niv.sig. > 20 %
P niv.sig. > 20 %	P niv.sig. 20 %	P niv.sig. > 20 %
K niv.sig. 5 %	K niv.sig. > 20 %	K niv.sig. 5 %
Inter.niv.sig. > 20 %	Inter.niv.sig. > 20 %	Intor.niv.sig. > 20 %
Bloques niv.sig. > 20 %	Bloques niv.sig. 1 %	Bloques niv.sig. > 20 %
d.s.m. K 5 % = 1.041	d.s.m. N 11 % = 0,77	d.s.m. K 5 % = 396
C.V. = 15 %	d.s.m. N 5 % = 0,57	C.V. = 13 %
	C.V. = 6 %	

CUADRO RESUMEN

Vto.	C O S E C H A		A Z U C A R		A Z U C A R	
	Kg / Ha	Indice	%	Indice	Kg / Ha.	Indice
N ₀ K ₀ P ₀	36.000	95	14,50	104	5.206	99
N ₀ K ₀ P ₁	34.250	91	15,05	108	5.142	98
N ₀ K ₀ P ₂	33.167	88	14,75	106	4.880	93
N ₀ K ₁ P ₀	34.000	90	14,50	104	4.924	94
N ₀ K ₁ P ₁	33.250	88	14,23	102	4.717	90
N ₀ K ₁ P ₂	33.750	89	14,05	101	4.729	90
N ₀ K ₂ P ₀	42.250	112	14,85	107	6.246	119
N ₀ K ₂ P ₁	35.250	93	14,15	102	4.987	95
N ₀ K ₂ P ₂	41.500	110	14,20	102	5.894	113
N ₁ K ₀ P ₀	33.000	87	14,98	108	4.948	95
N ₁ K ₀ P ₁	34.500	91	14,60	105	5.008	96
N ₁ K ₀ P ₂	42.750	113	13,70	98	5.849	112
N ₁ K ₁ P ₀	37.834	100	14,20	102	5.374	103
N ₁ K ₁ P ₁	35.667	94	14,40	103	5.080	97
N ₁ K ₁ P ₂	35.583	94	13,75	99	4.872	93
N ₁ K ₂ P ₀	39.250	104	14,40	103	5.652	108
N ₁ K ₂ P ₁	40.834	108	13,50	97	5.511	105
N ₁ K ₂ P ₂	37.000	98	13,95	100	5.162	99
N ₂ K ₀ P ₀	36.334	96	14,10	101	5.104	98
N ₂ K ₀ P ₁	39.500	105	13,83	99	5.440	104
N ₂ K ₀ P ₂	36.917	98	13,45	97	4.924	94
N ₂ K ₁ P ₀	35.917	95	13,75	99	4.940	94
N ₂ K ₁ P ₁	40.417	107	14,30	103	5.780	110
N ₂ K ₁ P ₂	41.084	109	13,33	96	5.462	104
N ₂ K ₂ P ₀	45.000	119	13,05	94	5.855	112
N ₂ K ₂ P ₁	45.917	122	13,73	99	6.316	121
N ₂ K ₂ P ₂	40.084	106	13,00	93	5.210	100
N ₃ K ₀ P ₀	35.334	94	13,60	98	4.780	91
N ₃ K ₀ P ₁	36.584	97	13,33	96	4.844	93
N ₃ K ₀ P ₂	35.584	94	13,13	94	4.583	88
N ₃ K ₁ P ₀	37.084	98	14,08	101	5.217	100
N ₃ K ₁ P ₁	39.584	105	13,75	99	5.434	104
N ₃ K ₁ P ₂	37.084	98	12,98	93	4.812	92
N ₃ K ₂ P ₀	36.083	96	13,00	93	4.694	90
N ₃ K ₂ P ₁	39.500	105	13,25	95	5.245	100
N ₃ K ₂ P ₂	41.667	110	13,58	98	5.620	107
MEDIA	37.764	100	13,92	100	5.234	100

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	34.472	33.667	39.667	35.935	95
N ₁	36.750	36.361	39.028	37.380	99
N ₂	37.583	39.139	43.667	40.130	106
N ₃	35.834	37.917	39.083	37.611	100
MEDIA	36.164	36.771	40.361	37.764	100
INDICE	96	97	107	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	37.417	34.250	36.139	35.935	95
N ₁	36.695	37.000	38.444	37.380	99
N ₂	39.080	41.945	39.361	40.130	106
N ₃	36.167	38.556	38.111	37.611	100
MEDIA	37.340	37.938	38.014	37.764	100
INDICE	99	100	101	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	35.167	36.208	37.104	36.164	96
K ₁	36.208	37.229	36.875	36.771	97
K ₂	40.646	40.375	40.063	40.361	107
MEDIA	37.340	37.938	38.014	37.764	100
INDICE	99	100	101	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	14,77	14,26	14,40	14,48	104
N ₁	14,43	14,12	13,95	14,16	102
N ₂	13,79	13,79	13,26	13,61	98
N ₃	13,35	13,60	13,28	13,41	96
MEDIA	14,08	13,94	13,72	13,92	100
INDICE	101	100	99	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	14,62	14,48	14,33	14,48	104
N ₁	14,53	14,17	13,80	14,16	102
N ₂	13,63	13,95	13,26	13,61	98
N ₃	13,56	13,44	13,23	13,41	96
MEDIA	14,08	14,01	13,65	13,92	100
INDICE	101	101	98	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	14,29	14,20	13,76	14,08	101
K ₁	14,13	14,17	13,53	13,94	100
K ₂	13,83	13,66	13,68	13,72	99
MEDIA	14,08	14,01	13,65	13,92	100
INDICE	101	101	98	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	5.076	4.790	5.709	5.191	99
N ₁	5.268	5.108	5.442	5.273	101
N ₂	5.156	5.394	5.794	5.448	104
N ₃	4.735	5.154	5.186	5.025	96
MEDIA	5.059	5.111	5.532	5.234	100
INDICE	97	98	106	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	5.459	4.948	5.167	5.191	99
N ₁	5.325	5.200	5.294	5.273	101
N ₂	5.300	5.845	5.198	5.448	104
N ₃	4.897	5.174	5.005	5.025	96
MEDIA	5.245	5.292	5.166	5.234	100
INDICE	100	101	99	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	5.009	5.108	5.059	5.059	97
K ₁	5.114	5.252	4.969	5.111	98
K ₂	5.612	5.515	5.471	5.532	106
MEDIA	5.245	5.292	5.166	5.234	100
INDICE	100	101	99	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Vta.</u>	<u>Materia Seca %</u>
N ₀ K ₀ P ₀	18,9	N ₂ K ₀ P ₀	18,7
N ₀ K ₀ P ₁	19,2	N ₂ K ₀ P ₁	18,4
N ₀ K ₀ P ₂	19,1	N ₂ K ₀ P ₂	18,3
N ₀ K ₁ P ₀	19,2	N ₂ K ₁ P ₀	18,3
N ₀ K ₁ P ₁	18,8	N ₂ K ₁ P ₁	18,7
N ₀ K ₁ P ₂	18,7	N ₂ K ₁ P ₂	18,0
N ₀ K ₂ P ₀	19,3	N ₂ K ₂ P ₀	18,0
N ₀ K ₂ P ₁	13,7	N ₂ K ₂ P ₁	18,4
N ₀ K ₂ P ₂	18,7	N ₂ K ₂ P ₂	17,9
N ₁ K ₀ P ₀	19,5	N ₃ K ₀ P ₀	18,5
N ₁ K ₀ P ₁	19,0	N ₃ K ₀ P ₁	18,0
N ₁ K ₀ P ₂	18,3	N ₃ K ₀ P ₂	17,6
N ₁ K ₁ P ₀	18,8	N ₃ K ₁ P ₀	18,8
N ₁ K ₁ P ₁	18,7	N ₃ K ₁ P ₁	18,5
N ₁ K ₁ P ₂	18,6	N ₃ K ₁ P ₂	18,1
N ₁ K ₂ P ₀	18,9	N ₃ K ₂ P ₀	17,7
N ₁ K ₂ P ₁	18,2	N ₃ K ₂ P ₁	17,9
N ₁ K ₂ P ₂	18,5	N ₃ K ₂ P ₂	18,0

Comentarios:

- Cosecha de raíces en Kg / Ha.

Solamente hay significación entre las distintas dosis de K. La dosis K₂ nos da la producción máxima que difiere significativamente de las otras producciones sensiblemente iguales.

- Riqueza en azucar %

En el contenido en azucar % es el abonado nitrogenado el único que marca su influencia. Los dos niveles inferiores de N dan las riquezas superiores, practicamente iguales entre sí, pero que difieren significativamente de las riquezas obtenidas con dosis más altas.

- Producción en azucar Kg/Ha.

El nivel K₂ nos da la producción máxima que difiere significativamente de las otras dos producciones, practicamente iguales. Las variaciones de los niveles de N y P no dan diferencias significativas en las producciones.

ANEJO: 6.4.0

Tipo de ensayo: Abonado N-P-K

Localidad: Medina de Rioseco (Valladolid)

Método estadístico: Factorial triple

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco	N. Total 0,088 %
pH. 6,43	P ₂ O ₅ 14,8 mg/100 gr.
M.O. 1,626 %	K ₂ O 30,33 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480
P			
(P ₂ O ₅) Kg / Ha.	Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅) Kg/Ha.		
P ₀ 0	0		
P ₁ 75	468,5		
P ₂ 150	937,5		
K			
(K ₂ O) Kg / Ha.	ClK (50 % K ₂ O) Kg / Ha.		
K ₀ 0	0		
K ₁ 100	200		
K ₂ 200	400		

CROQUIS: 6.1.

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	N ₂ K ₂ P ₀	84.250	1	N ₀ K ₂ P ₂	18,05	1	N ₀ K ₂ P ₁	14.651
2	N ₀ K ₂ P ₁	83.500	2	N ₀ K ₀ P ₀	17,95	2	N ₂ K ₂ P ₀	14.366
3	N ₁ K ₁ P ₁	80.000	3	N ₀ K ₀ P ₁	17,95	3	N ₁ K ₁ P ₂	13.844
4	N ₃ K ₁ P ₁	79.750	4	N ₀ K ₂ P ₁	17,60	4	N ₀ K ₁ P ₁	13.515
5	N ₁ K ₁ P ₂	79.700	5	N ₀ K ₁ P ₀	17,53	5	N ₀ K ₂ P ₂	13.250
6	N ₀ K ₁ P ₁	78.450	6	N ₁ K ₂ P ₀	17,50	6	N ₀ K ₁ P ₂	13.221
7	N ₃ K ₁ P ₀	77.600	7	N ₀ K ₂ P ₀	17,43	7	N ₁ K ₁ P ₁	13.125
8	N ₃ K ₂ P ₂	77.450	8	N ₁ K ₁ P ₂	17,38	8	N ₁ K ₂ P ₀	13.055
9	N ₀ K ₁ P ₂	76.750	9	N ₀ K ₁ P ₁	17,23	9	N ₁ K ₂ P ₁	12.920
10	N ₃ K ₂ P ₀	76.450	10	N ₀ K ₁ P ₂	17,23	10	N ₀ K ₁ P ₀	12.612
11	N ₁ K ₂ P ₁	76.000	11	N ₀ K ₀ P ₂	17,15	11	N ₂ K ₁ P ₀	12.550
12	N ₂ K ₁ P ₀	75.750	12	N ₂ K ₂ P ₀	17,10	12	N ₀ K ₀ P ₀	12.514
13	N ₂ K ₀ P ₂	75.650	13	N ₂ K ₂ P ₂	17,10	13	N ₃ K ₁ P ₀	12.481
14	N ₁ K ₂ P ₀	74.500	14	N ₁ K ₀ P ₂	17,08	14	N ₃ K ₂ P ₀	12.415
15	N ₀ K ₂ P ₂	73.600	15	N ₁ K ₂ P ₁	17,00	15	N ₃ K ₁ P ₁	12.394
16	N ₃ K ₀ P ₀	73.500	16	N ₁ K ₀ P ₁	16,98	16	N ₂ K ₁ P ₁	12.223
17	N ₂ K ₁ P ₁	72.950	17	N ₂ K ₁ P ₂	16,93	17	N ₃ K ₂ P ₂	12.163
18	N ₂ K ₂ P ₂	72.500	18	N ₁ K ₀ P ₀	16,80	18	N ₀ K ₂ P ₀	12.089
19	N ₃ K ₀ P ₁	72.250	19	N ₂ K ₂ P ₁	16,80	19	N ₃ K ₀ P ₀	11.956
20	N ₀ K ₁ P ₀	71.900	20	N ₃ K ₀ P ₂	16,78	20	N ₂ K ₀ P ₂	11.901
21	N ₂ K ₀ P ₀	71.200	21	N ₂ K ₁ P ₁	16,75	21	N ₂ K ₀ P ₀	11.887
22	N ₂ K ₀ P ₁	71.100	22	N ₂ K ₀ P ₀	16,70	22	N ₁ K ₀ P ₁	11.863
23	N ₃ K ₂ P ₁	70.350	23	N ₁ K ₁ P ₀	16,68	23	N ₂ K ₁ P ₂	11.753
24	N ₁ K ₁ P ₀	70.050	24	N ₁ K ₂ P ₂	16,68	24	N ₁ K ₁ P ₀	11.673
25	N ₀ K ₀ P ₀	70.000	25	N ₂ K ₁ P ₀	16,60	25	N ₁ K ₂ P ₂	11.378
26	N ₀ K ₂ P ₀	69.500	26	N ₁ K ₁ P ₁	16,43	26	N ₁ K ₀ P ₂	11.352
27	N ₂ K ₁ P ₂	69.400	27	N ₃ K ₀ P ₀	16,30	27	N ₃ K ₀ P ₁	11.311
28	N ₃ K ₁ P ₂	69.250	28	N ₃ K ₂ P ₀	16,28	28	N ₂ K ₀ P ₁	11.237
29	N ₁ K ₀ P ₁	68.850	29	N ₃ K ₁ P ₀	16,05	29	N ₀ K ₀ P ₂	11.184
30	N ₁ K ₂ P ₂	68.250	30	N ₃ K ₁ P ₂	15,78	30	N ₂ K ₂ P ₁	11.056
31	N ₁ K ₀ P ₂	66.450	31	N ₂ K ₀ P ₁	15,75	31	N ₃ K ₂ P ₁	11.012
32	N ₀ K ₀ P ₂	66.000	32	N ₂ K ₀ P ₂	15,70	32	N ₃ K ₁ P ₂	10.931
33	N ₂ K ₂ P ₁	65.450	33	N ₃ K ₀ P ₁	15,65	33	N ₀ K ₀ P ₁	10.774
34	N ₁ K ₀ P ₀	62.450	34	N ₃ K ₂ P ₁	15,65	34	N ₁ K ₀ P ₀	10.520
35	N ₃ K ₀ P ₂	62.500	35	N ₃ K ₂ P ₂	15,65	35	N ₂ K ₂ P ₂	10.480
36	N ₀ K ₀ P ₁	60.000	36	N ₃ K ₁ P ₁	15,53	36	N ₃ K ₀ P ₂	10.480

Trat. niv. sig. > 20 %	Trat. niv. sig. 5 %	Trat. niv. sig. > 20 %
N niv. sig. > 20 %	N niv. sig. 0,1 %	N niv. sig. > 20 %
P niv. sig. > 20 %	P niv. sig. > 20 %	P niv. sig. > 20 %
K niv. sig. 10 %	K niv. sig. > 20 %	K niv. sig. 10 %
Inter. niv. sig. > 20 %	Inter. niv. sig. > 20 %	Inter. niv. sig. > 20 %
Bloques niv. sig. > 20 %	Bloques niv. sig. 1 %	Bloques niv. sig. > 20 %
d.s.m. K 10 % = 5.261	d.s.m. Trat. 5% = 1,45	d.s.m. K 10 % = 941
	d.s.m. N 0,1 % = 0,88	
	d.s.m. N 1 % = 0,66	
	d.s.m. N 5 % = 0,49	
C.V. = 14 %	C.V. = 5 %	C.V. = 16 %

CUADRO RESUMEN

Vte.	COSECHA		AZUCAR		AZUCAR	
	Kg / Ha.	Indice	%	Indice	Kg / Ha.	Indice
N ₀ K ₀ P ₀	70.000	96	17,95	107	12.514	103
N ₀ K ₀ P ₁	60.000	83	17,95	107	10.774	89
N ₀ K ₀ P ₂	66.000	91	17,15	102	11.184	92
N ₀ K ₁ P ₀	71.900	99	17,53	105	12.612	104
N ₀ K ₁ P ₁	78.450	108	17,23	103	13.515	111
N ₀ K ₁ P ₂	76.750	106	17,23	103	13.221	109
N ₀ K ₂ P ₀	69.500	96	17,43	104	12.089	99
N ₀ K ₂ P ₁	83.500	115	17,60	105	14.651	120
N ₀ K ₂ P ₂	73.600	101	18,05	108	13.250	109
N ₁ K ₀ P ₀	62.450	86	16,80	100	10.520	86
N ₁ K ₀ P ₁	68.850	95	16,98	101	11.863	97
N ₁ K ₀ P ₂	66.450	92	17,08	101	11.352	93
N ₁ K ₁ P ₀	70.050	96	16,68	99	11.673	96
N ₁ K ₁ P ₁	80.000	110	16,43	98	13.125	108
N ₁ K ₁ P ₂	79.700	110	17,38	104	13.844	114
N ₁ K ₂ P ₀	74.500	103	17,50	104	13.055	107
N ₁ K ₂ P ₁	76.000	105	17,00	101	12.920	106
N ₁ K ₂ P ₂	68.250	94	16,68	99	11.378	94
N ₂ K ₀ P ₀	71.200	98	16,70	100	11.887	98
N ₂ K ₀ P ₁	71.100	98	15,75	94	11.237	92
N ₂ K ₀ P ₂	75.650	104	15,70	94	11.901	98
N ₂ K ₁ P ₀	75.750	104	16,60	99	12.550	103
N ₂ K ₁ P ₁	72.950	100	16,75	100	12.223	100
N ₂ K ₁ P ₂	69.400	96	16,93	101	11.753	97
N ₂ K ₂ P ₀	84.250	116	17,10	102	14.366	118
N ₂ K ₂ P ₁	65.450	90	16,80	100	11.056	91
N ₂ K ₂ P ₂	72.500	100	17,10	102	10.480	86
N ₃ K ₀ P ₀	73.500	101	16,30	97	11.956	98
N ₃ K ₀ P ₁	72.250	100	15,65	93	11.311	93
N ₃ K ₀ P ₂	62.500	86	16,78	100	10.480	86
N ₃ K ₁ P ₀	77.600	107	16,05	96	12.481	103
N ₃ K ₁ P ₁	79.750	110	15,53	93	12.394	102
N ₃ K ₁ P ₂	69.250	95	15,78	94	10.931	90
N ₃ K ₂ P ₀	76.450	105	16,28	97	12.415	102
N ₃ K ₂ P ₁	70.350	97	15,65	93	11.012	90
N ₃ K ₂ P ₂	77.450	107	15,65	93	12.163	100
MEDIA	72.592	100	16,77	100	12.168	100

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	65.333	75.700	75.533	72.189	99
N ₁	65.917	76.583	72.917	71.806	99
N ₂	72.650	72.700	74.067	73.139	101
N ₃	69.417	75.533	74.750	73.233	101
MEDIA	68.329	75.129	74.317	72.592	100
INDICE	94	103	102	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	70.467	73.983	72.117	72.189	99
N ₁	69.000	74.950	71.467	71.806	99
N ₂	77.067	69.833	72.517	73.139	101
N ₃	75.850	74.117	69.733	73.233	101
MEDIA	73.096	73.221	71.458	72.592	100
INDICE	101	101	98	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	69.288	68.050	67.650	68.329	94
K ₁	73.825	77.788	73.775	75.129	103
K ₂	76.175	73.825	72.950	74.317	102
MEDIA	73.096	73.221	71.458	72.592	100
INDICE	101	101	98	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	17,68	17,33	17,69	17,57	105
N ₁	16,95	16,83	17,06	16,94	101
N ₂	16,05	16,76	17,00	16,60	99
N ₃	16,24	15,78	15,86	15,96	95
MEDIA	16,73	16,67	16,90	16,77	100
INDICE	100	99	101	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	17,63	17,59	16,48	17,57	105
N ₁	16,99	16,80	17,04	16,94	101
N ₂	16,80	16,43	16,58	16,60	99
N ₃	16,21	15,61	16,07	15,96	95
MEDIA	16,91	16,53	16,79	16,77	100
INDICE	101	99	100	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	16,94	16,58	16,68	16,73	100
K ₁	16,71	16,48	16,83	16,67	99
K ₂	17,08	16,76	16,87	16,90	101
MEDIA	16,91	16,53	16,79	16,77	100
INDICE	101	99	100	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	11.491	13.116	13.330	12.645	104
N ₁	11.245	12.881	12.451	12.192	100
N ₂	11.675	12.175	12.604	12.151	100
N ₃	11.249	11.935	11.863	11.682	96
MEDIA	11.415	12.527	12.562	12.168	100
INDICE	94	103	103	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	12.405	12.980	12.552	12.645	104
N ₁	11.749	12.636	12.191	12.192	100
N ₂	12.934	11.505	12.015	12.151	100
N ₃	12.284	11.572	11.191	11.682	96
MEDIA	12.343	12.173	11.987	12.168	100
INDICE	101	100	99	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	11.719	11.296	11.229	11.415	94
K ₁	12.329	12.814	12.437	12.527	103
K ₂	12.981	12.410	12.295	12.562	103
MEDIA	12.343	12.173	11.987	12.168	100
INDICE	101	100	99	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
N ₀ K ₀ P ₀	23,0	N ₂ K ₀ P ₀	20,7
N ₀ K ₀ P ₁	21,9	N ₂ K ₀ P ₁	20,9
N ₀ K ₀ P ₂	20,8	N ₂ K ₀ P ₂	20,2
N ₀ K ₁ P ₀	21,8	N ₂ K ₁ P ₀	21,1
N ₀ K ₁ P ₁	20,6	N ₂ K ₁ P ₁	21,4
N ₀ K ₁ P ₂	21,5	N ₂ K ₁ P ₂	21,7
N ₀ K ₂ P ₀	22,2	N ₂ K ₂ P ₀	21,7
N ₀ K ₂ P ₁	22,1	N ₂ K ₂ P ₁	22,0
N ₀ K ₂ P ₂	22,2	N ₂ K ₂ P ₂	22,0
N ₁ K ₀ P ₀	21,9	N ₃ K ₀ P ₀	21,6
N ₁ K ₀ P ₁	21,0	N ₃ K ₀ P ₁	20,3
N ₁ K ₀ P ₂	22,2	N ₃ K ₀ P ₂	21,7
N ₁ K ₁ P ₀	21,8	N ₃ K ₁ P ₀	21,1
N ₁ K ₁ P ₁	21,0	N ₃ K ₁ P ₁	21,0
N ₁ K ₁ P ₂	22,1	N ₃ K ₁ P ₂	21,0
N ₁ K ₂ P ₀	21,7	N ₃ K ₂ P ₀	20,8
N ₁ K ₂ P ₁	21,6	N ₃ K ₂ P ₁	20,6
N ₁ K ₂ P ₂	21,5	N ₃ K ₂ P ₂	20,9

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.:

A nivel de significación del 10% se observan diferencias entre las parcelas más intensamente abonadas y las no abonadas. El efecto de los abonados nitrogenados y fosfóricos es nulo.

- Riqueza en azúcar %:

La mayor riqueza se obtiene con la dosis de N cero. Esto se diferencia significativamente de los obtenidos con los dos niveles siguientes. La riqueza más baja, obtenida con la mayor dosis, se diferencia significativamente de las anteriores. Hay una correlación inversa entre riqueza % y producción. Las fertilizaciones fosfo-potásicas no manifiestan influencias significativas.

- Producción en azúcar. Kg/Ha.:

La presencia de abonado potásico nos da producciones significativamente superiores a las obtenidas sin adición de este fertilizante, aunque no se observen diferencias para las distintas dosis de la aportación. El N y el P no presentan ningún aumento significativo.

ANEJO: 6.4.1

Tipo de ensayo: Abonado N-P-K

Localidad: Villabañez (Valladolid)

Método estadístico: Factorial triple

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillo-limosa

pH. 7,08

M.O. 0,884 %

Carbonatos: 18,51 %

N.Total 0,054 %

P₂O₅ 8,40 mg/100 gr.

K₂O 116,67 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Variantes:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6

P (P ₂ O ₅) Kg / Ha.	Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅) Kg / Ha.
P ₀ 0	0
P ₁ 75	468,5
P ₂ 150	937,5

K (K ₂ O) Kg / Ha.	ClK (50 % K ₂ O) Kg / Ha.
K ₀ 0	0
K ₁ 100	200
K ₂ 200	400

CROQUIS: 6.1.

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg./Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg./Ha.
1	N ₃ K ₁ P ₁	49.167	1	N ₁ K ₀ P ₁	20,60	1	N ₃ K ₁ P ₀	9.317
2	N ₃ K ₀ P ₀	49.042	2	N ₂ K ₀ P ₁	20,55	2	N ₂ K ₀ P ₂	9.297
3	N ₂ K ₀ P ₂	47.584	3	N ₂ K ₂ P ₂	20,45	3	N ₃ K ₂ P ₂	9.286
4	N ₃ K ₂ P ₂	47.084	4	N ₁ K ₀ P ₂	20,23	4	N ₃ K ₀ P ₀	9.258
5	N ₃ K ₁ P ₀	46.250	5	N ₂ K ₂ P ₁	20,23	5	N ₃ K ₀ P ₁	9.189
6	N ₂ K ₀ P ₀	45.625	6	N ₂ K ₁ P ₂	20,20	6	N ₃ K ₁ P ₁	9.189
7	N ₃ K ₀ P ₁	45.000	7	N ₂ K ₂ P ₀	20,10	7	N ₂ K ₀ P ₀	8.804
8	N ₂ K ₂ P ₁	44.584	8	N ₁ K ₀ P ₀	19,95	8	N ₂ K ₁ P ₀	8.804
9	N ₂ K ₁ P ₀	44.167	9	N ₂ K ₁ P ₀	19,93	9	N ₂ K ₂ P ₀	8.606
10	N ₃ K ₁ P ₂	44.167	10	N ₂ K ₁ P ₁	19,80	10	N ₃ K ₀ P ₂	8.525
11	N ₃ K ₂ P ₀	43.834	11	N ₁ K ₂ P ₀	19,78	11	N ₃ K ₁ P ₂	8.525
12	N ₂ K ₂ P ₀	43.334	12	N ₃ K ₂ P ₂	19,70	12	N ₂ K ₂ P ₂	8.422
13	N ₃ K ₂ P ₁	42.917	13	N ₁ K ₂ P ₂	19,68	13	N ₃ K ₂ P ₀	8.418
14	N ₃ K ₀ P ₂	42.084	14	N ₃ K ₀ P ₂	19,68	14	N ₂ K ₁ P ₂	8.249
15	N ₂ K ₂ P ₂	41.250	15	N ₀ K ₂ P ₁	19,60	15	N ₃ K ₂ P ₁	8.186
16	N ₂ K ₁ P ₂	40.834	16	N ₂ K ₀ P ₂	19,55	16	N ₂ K ₀ P ₁	8.106
17	N ₂ K ₀ P ₁	39.333	17	N ₁ K ₁ P ₁	19,45	17	N ₂ K ₁ P ₁	7.460
18	N ₂ K ₁ P ₁	37.500	18	N ₀ K ₀ P ₁	19,43	18	N ₁ K ₀ P ₀	7.113
19	N ₁ K ₀ P ₀	35.708	19	N ₁ K ₁ P ₀	19,40	19	N ₁ K ₀ P ₁	6.865
20	N ₁ K ₀ P ₁	33.334	20	N ₂ K ₀ P ₀	19,38	20	N ₂ K ₂ P ₁	6.331
21	N ₁ K ₂ P ₁	32.083	21	N ₃ K ₁ P ₂	19,30	21	N ₁ K ₂ P ₀	6.084
22	N ₁ K ₂ P ₀	30.834	22	N ₃ K ₀ P ₁	19,23	22	N ₁ K ₂ P ₁	6.076
23	N ₁ K ₁ P ₂	30.000	23	N ₃ K ₂ P ₀	19,20	23	N ₁ K ₂ P ₂	5.868
24	N ₁ K ₂ P ₂	29.542	24	N ₁ K ₁ P ₂	19,15	24	N ₁ K ₁ P ₂	5.768
25	N ₁ K ₁ P ₁	26.833	25	N ₃ K ₃ P ₁	19,08	25	N ₁ K ₀ P ₂	5.298
26	N ₁ K ₁ P ₀	26.667	26	N ₃ K ₁ P ₀	18,00	26	N ₁ K ₁ P ₁	5.249
27	N ₁ K ₀ P ₂	26.250	27	N ₀ K ₀ P ₀	18,98	27	N ₁ K ₁ P ₀	5.179
28	N ₀ K ₀ P ₁	18.917	28	N ₃ K ₀ P ₀	18,90	28	N ₀ K ₀ P ₁	3.697
29	N ₀ K ₂ P ₁	17.500	29	N ₁ K ₂ P ₁	18,80	29	N ₀ K ₂ P ₁	3.440
30	N ₀ K ₂ P ₀	17.083	30	N ₃ K ₁ P ₁	18,70	30	N ₀ K ₀ P ₀	3.127
31	N ₀ K ₂ P ₂	17.000	31	N ₀ K ₁ P ₀	18,65	31	N ₀ K ₁ P ₀	3.055
32	N ₀ K ₁ P ₁	16.542	32	N ₀ K ₁ P ₂	18,53	32	N ₀ K ₂ P ₂	3.004
33	N ₀ K ₁ P ₀	16.250	33	N ₀ K ₀ P ₂	18,05	33	N ₀ K ₁ P ₁	2.981
34	N ₀ K ₀ P ₀	15.000	34	N ₀ K ₁ P ₁	17,93	34	N ₀ K ₂ P ₀	2.877
35	N ₀ K ₁ P ₂	14.375	35	N ₀ K ₂ P ₂	17,00	35	N ₀ K ₁ P ₂	2.666
36	N ₀ K ₀ P ₂	14.167	36	N ₀ K ₂ P ₀	16,85	36	N ₀ K ₀ P ₂	2.572

Trat.niv.sig. 1 %	Trat.niv.sig. 20 %	Trat.niv.sig. 0,1 %
N niv.sig. 0,1 %	N niv.sig. 1 %	N niv.sig. 0,1 %
P niv.sig. 20 %	P niv.sig. 20 %	P niv.sig. 20 %
K niv.sig. 20 %	K niv.sig. 20 %	K niv.sig. 20 %
Inter.niv.sig. 20 %	Inter.niv.sig. 20 %	Inter.niv.sig. 20 %
Bloques niv.sig. 20%	Bloques niv.sig. 20%	Bloques niv.sig. 10 %

d.s.m.Trat.1%=28.325	d.s.m. N 1 % = 0,87	d.s.m.Trat.0,1%=4.594
d.s.m. at.5%=21.033	d.s.m. N 5 % = 0,64	d.s.m.Trat. 1 % = 3.465
d.s.m.N 0,1% = 12.506		d.s.m.Trat.5 % = 2.573
d.s.m.N 1 % = 9.433		d.s.m. N 0,1 % = 1.531
d.s.m.N 5 % = 7.004		d.s.m. N 1 % = 1.155
		d.s.m. N 5 % = 858

C.V. = 31 % C.V. = 4,9 %

CUADRO RESUMEN

Vte.	C O S E C H A		A Z U C A R		A Z U C A R	
	Kg / Ha.	Indice	%	Indice	Kg / Ha.	Indice
N ₀ K ₀ P ₀	15.000	45	18,98	98	3.127	48
N ₀ K ₀ P ₁	18.917	56	19,43	101	3.697	57
N ₀ K ₀ P ₂	14.167	42	18,05	93	2.572	40
N ₀ K ₁ P ₀	16.250	48	18,65	96	3.055	47
N ₀ K ₁ P ₁	16.542	49	17,93	93	2.981	46
N ₀ K ₁ P ₂	14.375	43	18,53	96	2.666	41
N ₀ K ₂ P ₀	17.083	51	16,85	87	2.877	44
N ₀ K ₂ P ₁	17.500	52	19,60	101	3.440	53
N ₀ K ₂ P ₂	17.000	51	17,80	92	3.004	46
N ₁ K ₀ P ₀	35.708	106	19,95	103	7.113	109
N ₁ K ₀ P ₁	33.334	99	20,60	107	6.865	106
N ₁ K ₀ P ₂	26.250	78	20,23	105	5.298	81
N ₁ K ₁ P ₀	26.667	79	19,40	100	5.179	80
N ₁ K ₁ P ₁	26.833	80	19,45	101	5.249	81
N ₁ K ₁ P ₂	30.000	89	19,15	99	5.768	89
N ₁ K ₂ P ₀	30.834	92	19,78	102	6.084	94
N ₁ K ₂ P ₁	32.083	95	18,80	97	6.076	93
N ₁ K ₂ P ₂	29.542	88	19,68	102	5.868	90
N ₂ K ₀ P ₀	45.625	136	19,38	100	8.043	136
N ₂ K ₀ P ₁	39.333	117	20,55	106	8.106	125
N ₂ K ₀ P ₂	47.584	141	19,55	101	9.297	143
N ₂ K ₁ P ₀	44.167	131	19,93	103	8.804	135
N ₂ K ₁ P ₁	37.500	111	19,80	102	7.460	115
N ₂ K ₁ P ₂	40.834	121	20,20	105	8.249	127
N ₂ K ₂ P ₀	43.334	129	20,10	104	8.606	132
N ₂ K ₂ P ₁	44.584	132	20,23	105	6.331	97
N ₂ K ₂ P ₂	41.250	123	20,45	106	8.422	129
N ₃ K ₀ P ₀	49.042	146	18,90	98	9.258	142
N ₃ K ₀ P ₁	45.000	134	19,23	99	9.189	141
N ₃ K ₀ P ₂	42.084	125	19,68	102	8.525	131
N ₃ K ₁ P ₀	46.250	137	19,03	98	9.317	143
N ₃ K ₁ P ₁	49.167	146	18,70	97	9.189	141
N ₃ K ₁ P ₂	44.167	131	19,30	100	8.525	131
N ₃ K ₂ P ₀	43.834	130	19,20	99	8.418	129
N ₃ K ₂ P ₁	42.917	127	19,08	99	8.186	126
N ₃ K ₂ P ₂	47.084	140	19,70	102	9.286	143
MEDIA	33.632	100	19,33	100	6.504	

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	16.020	15.722	17.194	16.315	48
N ₁	31.764	27.833	30.819	30.139	90
N ₂	44.181	40.833	43.056	42.690	127
N ₃	45.375	46.520	44.611	45.505	135
MEDIA	34.337	32.729	33.920	33.662	100
INDICE	102	97	101	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	16.111	17.653	15.181	16.315	48
N ₁	31.070	30.750	28.597	30.139	990
N ₂	44.375	40.472	43.222	42.690	127
N ₃	46.375	45.695	44.445	45.505	135
MEDIA	34.483	33.642	32.861	33.662	100
INDICE	102	100	96	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	36.344	34.146	32.521	34.337	100
K ₁	33.333	32.510	32.344	32.729	97
K ₂	33.771	34.271	33.719	33.920	101
MEDIA	34.483	33.642	32.861	33.662	100
INDICE	102	100	96	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	K ₀	K ₁	K ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	40,02	10,37	10,00	10,42	95
N ₁	20,26	19,33	19,42	19,67	102
N ₂	19,83	19,98	20,26	20,02	104
N ₃	19,27	19,01	19,33	19,20	99
MEDIA	19,54	19,17	19,27	19,33	100
INDICE	101	99	100	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	18,16	10,90	10,13	10,42	95
N ₁	19,71	19,62	19,68	19,67	102
N ₂	19,80	20,19	20,07	20,02	104
N ₃	19,04	19,00	19,56	19,20	99
MEDIA	19,10	19,45	19,36	19,33	100
INDICE	99	101	100	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	19,30	19,95	19,38	19,54	101
K ₁	19,25	10,97	19,29	19,17	99
K ₂	10,90	19,43	19,41	19,27	100
MEDIA	19,10	19,45	19,36	19,33	100
INDICE	99	101	100	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	3.132	2.901	3.107	3.046	47
N ₁	6.425	5.398	6.009	5.944	91
N ₂	8.748	8.171	7.786	8.235	127
N ₃	8.732	9.010	8.630	8.790	135
MEDIA	6.759	6.370	6.383	6.504	100
INDICE	104	98	98	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
N ₀	3.020	3.373	2.747	3.046	47
N ₁	6.125	6.063	5.644	5.944	91
N ₂	8.751	7.299	8.656	8.235	127
N ₃	8.997	8.675	8.699	8.790	135
MEDIA	6.723	6.352	6.436	6.504	100
INDICE	103	98	99	100	100

	P ₀	P ₁	P ₂	MEDIA	INDICE
K ₀	7.085	6.830	6.363	6.759	104
K ₁	6.588	6.220	6.302	6.370	98
K ₂	6.496	6.008	6.645	6.383	98
MEDIA	6.723	6.352	6.436	6.504	100
INDICE	103	98	99	100	100

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
N ₀ K ₀ P ₀	23,0	0,179	N ₂ K ₀ P ₀	23,1	0,197
N ₀ K ₀ P ₁	23,3	0,192	N ₂ K ₀ P ₁	24,9	0,201
N ₀ K ₀ P ₂	22,2	0,179	N ₂ K ₀ P ₂	23,6	0,228
N ₀ K ₁ P ₀	25,0	0,187	N ₂ K ₁ P ₀	23,6	0,192
N ₀ K ₁ P ₁	-	-	N ₂ K ₁ P ₁	24,1	0,192
N ₀ K ₁ P ₂	21,1	0,187	N ₂ K ₁ P ₂	23,9	0,210
N ₀ K ₂ P ₀	-	-	N ₂ K ₂ P ₀	23,7	0,188
N ₀ K ₂ P ₁	23,3	0,166	N ₂ K ₂ P ₁	24,4	0,206
N ₀ K ₂ P ₂	21,8	0,223	N ₂ K ₂ P ₂	23,7	0,214
N ₁ K ₀ P ₀	23,8	0,205	N ₃ K ₀ P ₀	22,7	0,295
N ₁ K ₀ P ₁	24,6	0,183	N ₃ K ₀ P ₁	24,3	0,183
N ₁ K ₀ P ₂	24,4	0,175	N ₃ K ₀ P ₂	24,3	0,241
N ₁ K ₁ P ₀	24,0	0,174	N ₃ K ₁ P ₀	24,0	0,214
N ₁ K ₁ P ₁	24,0	0,188	N ₃ K ₁ P ₁	23,2	0,210
N ₁ K ₁ P ₂	23,1	0,192	N ₃ K ₁ P ₂	24,3	0,246
N ₁ K ₂ P ₀	23,4	0,205	N ₃ K ₂ P ₀	23,4	0,232
N ₁ K ₂ P ₁	24,1	0,205	N ₃ K ₂ P ₁	23,9	0,223
N ₁ K ₂ P ₂	24,0	0,188	N ₃ K ₂ P ₂	23,9	0,232

Comentarios:

- Cosecha de raíces. Kg/Ha.:

El único elemento fertilizante que influye significativamente es el N. Las producciones más altas se han obtenido con los dos niveles superiores y son prácticamente iguales. Estas producciones difieren significativamente de las producciones obtenidas con los otros niveles de abonado nitrogenado.

- Riqueza en azúcar %:

Son los niveles N₁ y N₂ los que han dado un mayor contenido en azúcar. Los elementos fertilizantes P y K no han mostrado un efecto significativo sobre la riqueza.

- Producción de azúcar. Kg/Ha.:

Las dosis N₂ y N₃ dan producciones sensiblemente iguales, pero superiores significativamente a las demás. No se observan diferencias significativas atribuibles al fósforo y al potasio.

6 - Conclusiones

Parece observarse que el único abonado que influyo de una manera intensa en las producciones es el Nitrógeno.

Eso será analizado en el conjunto de ensayos en que interviene este nutriente.

Las diversas dosis de Fósforo no se han reflejado en las producciones de una manera significativa.

Las aportaciones de Potasio han dado resultados más variables. Si en algunos casos es nula la respuesta debida a la aportación de éste elemento, en otros la cosecha de raíces y la producción de azúcar /Ha. son significativamente superiores para el nivel de Potasio K_2 .

7- ABONADO FOLIAR

Solamente se efectuó un ensayo en Utrera (Sevilla) según el diseño estadístico de "Bloques al azar" según se indica en el:

ANEJO: 7.6.0

Tipo de ensayo: Abonado foliar

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Bloques al azar

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa	N.Total 0,09 %
pH. 7,2	P ₂ O ₅ 22 mg/100 gr.
M.O. 1,71 %	K ₂ O 33 mg/100 gr.
C. 0,99 %	Ca. 604 mg/100 gr.
C/N 11,00	Mg. 102 mg/100 gr.
Carbonatos 6,80 %	

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Sulfato amónico (21 % N) 600 Kg/Ha.
 Superfosfato de cal (16%P₂O₅) 800 Kg/Ha.
 CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

	A B O N A D O	C O B E R T E R A
	N	Urea (pulverización 300 L/Ha.) (46 % N)
	Kg/Ha.	Kg / Ha.
A	18,40	20 ± 20
B	20,70	20 ± 25
C	23,00	25 ± 25
D	25,30	25 ± 30
E	0	0 ± 0

CROQUIS: 7.1.

A	C	D	B	E	I
D	A	E	B	D	II"
D	A	B	C	E	III

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vto.	Kg/Ha.	Orden	Vto.	%	Orden	Vto.	Kg/Ha.
1	A	34.166	1	B	15,37	1	C	4.708
2	C	32.166	2	A	15,37	2	D	4.561
3	D	32.166	3	C	14,70	3	E	4.483
4	E	31.333	4	E	14,43	4	B	4.061
5	B	28.500	5	D	14,37	5	A	3.804
Vto.niv.sig.		20 %	Vto.niv.sig.		20 %	Vto.niv.sig.		20 %
C.V. = 20,36 %			C.V. = 10,48 %			C.V. = 13,97 %		

CUADRO RESUMEN DE RESULTADOS

Vto.	Cosecha Kg/Ha.	Indice	Azucar %	Indice	Azucar Kg / Ha.	Indice
A	34.166	108	15,37	104	3.804	88
B	28.500	90	15,37	104	4.061	94
C	32.166	102	14,70	99	4.708	109
D	32.166	102	14,37	97	4.561	106
E	31.333	99	14,43	97	4.483	104
Media	31.666	100	14,85	100	4.323	100

ANALISIS DE JUGOS

Vto.	Materia Seca %	Cenizas %
A	18,0	0,696
B	18,1	0,670
C	18,8	0,649
D	17,9	0,744
E	18,2	0,673

Comentarios:

En este ensayo no se han observado diferencias significativas para las distintas dosis empleadas.

8- ABONADO CON ABONOS COMPLEJOS

Se plantearon 7 ensayos de este tipo, que se situaron en los puntos siguientes:

Zona 1ª .- Un ensayo en Cogullada (Zaragoza).

Zona 4ª .- Un ensayo en Valbuena de Duero (Valladolid).

Zona 6ª .- Dos ensayos en Utrera (Sevilla) y otros dos en Jerez de la Frontera (Cádiz).

Zona 7ª .- Un ensayo en Foronda (Alava).

Las experiencias se plantearon según dispositivos de Split-plot (Croquis 8.1. y 8.2.) y Bloques al azar (Croquis 8.3.).

CROQUIS: 8.1.

	5	2	1	4	3	5	4	2	1	3	
I	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	IV
	4	5	3	2	1	1	4	5	2	3	
II	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	V
	2	5	3	1	4	3	2	4	1	5	
III	c s s c	s c c s	s c c s	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	VI

Parcelas principales : 5.
 Subparcelas..... : 2
 Bloques..... : 6
 Total parcelas elementales : 60

CROQUIS: 8.2.

	D	B	A	C	D	B	A	C	
I	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	s c c s	IV
	D	C	B	A	A	D	B	C	
II	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	V
	B	D	C	A	C	B	A	D	
III	c s s c	s c c s	s c c s	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	c s s c	VI

Parcelas principales : 4
 Subparcelas..... : 2
 Bloques..... : 6
 Total parcelas elementales : 48

CROQUIS : 8.3.

S1	S2	S3	C4	C1	C3	S4	S2	I	
S4	S2	C4	S3	C1	C2	S1	C3	II	
C3	C2	S4	S2	S3	S1	C4	C1	III	Parcelas por Bloque:8
C1	S3	S4	C4	S2	C2	S1	C3	IV	Bloques.....:6
C1	C4	C4	C3	S3	S2	S1	S4	V	Total parcelas.....:48
C4	S4	S1	C1	S3	S2	C2	C3	VI	

Las dos variantes del ensayo han sido las dosis y la clase del fertilizante; c, abonos complejos y s, abonos simples, cada dosis ha sido aplicada en las dos formas.

Los abonos complejos empleados fueron los siguientes:

Fertiberia : 12-12-24
 15-15-15
 12-24-12
 20-10-10
 14-14-14
 13-13-20

Ferticros... : 17-17-17
 5- 8-12
 15-15-15
 10-16-24

Tarraco..... : 10-20- 8
 7- 8- 8

Los abonos simples que proporcionaron las unidades fertilizantes fueron:

N	P	K
Iberritro (20,5 % N)	Superfosfato de cal (16% P ₂ O ₅)	C1K (50%K ₂ O)
	Superfosfato triple (45% P ₂ O ₅)	

Se completó la fertilización con un abonado nitrogenado en cobertera, utilizando los siguientes productos:

- Iberritro (20,5 % N)
- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)
- Nitrato amónico cálcico (26 % N)

ANEJO: 8.1.0

Tipo de ensayo: Abonado con complejo

Localidad: Cogullada (Zaragoza)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa

pH. 8,15

M.O. 2,396 %

Carbonatos 30,57 %

N.Total 0,162 %

P₂O₅ 13,40 mg/100 gr.

K₂O 26,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Cobertura:

- Ibernitró (20,5 % N)..... 350 Kg/Ha.
- Ibernitró (20,5 % N)..... 350 Kg/Ha.

Variantes:

A B O N A D O D E F O N D O					
	N	P (P ₂ O ₅)	K K ₂ O	F O R M A	Kg / Ha.
C				Fertiberia 12-12-24	1.084
1	130	130	260		
S				Ibernitró (20,5 % N)	635
				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	815
				ClK (50 % K ₂ O)	520
C				Ferticros 17-17-17	618
2	105	105	105		
S				Ibernitró (20,5 % N)	515
				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	656
				ClK (50 % K ₂ O)	210
C				Tarraco 7-8-8	1.372
3	196	110	110		
S				Ibernitró (20,5 % N)	470
				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	687
				ClK (50 % K ₂ O)	220
C				Tarraco 10-20-8	1.600
4	160	320	128		
S				Ibernitró (20,5 % N)	780
				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	2.000
				ClK (50 % K ₂ O)	256

ABONADO DE FONDO

N	P (P ₂ O ₅)	K K ₂ O	F O R M A	Kg / Ha.
C			Ferticosos 5-8-12	1.800
5	90	144	216	
S			Iberritro (20,5 % N)	440
			Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	900
			ClK (50 % K ₂ O)	432

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	5 S	39.163	1	3 C	14,84	1	5 S	5.557
2	4 S	37.930	2	1 C	14,73	2	2 C	5.388
3	2 C	37.033	3	2 C	14,58	3	4 S	5.380
4	5 C	36.667	4	5 C	14,50	4	5 C	5.314
5	3 S	36.600	5	3 S	14,43	5	3 S	5.292
6	1 C	35.833	6	1 S	14,25	6	1 C	5.257
7	2 S	35.367	7	4 C	14,22	7	1 S	5.001
8	1 S	35.200	8	5 S	14,18	8	2 S	4.974
9	4 C	34.067	9	4 S	14,14	9	4 C	4.868
10	3 C	32.733	10	2 S	14,12	10	3 C	4.856

P.P.niv.sig. >20 %	P.P.niv.sig. 10 %	P.P.niv.sig. >20 %
S.p.niv.sig. 10 %	S.p.niv.sig. 0,1 %	S.p.niv.sig. >20 %
Inter.niv.sig. 20 %	Inter.niv.sig. >20 %	Inter.niv.sig. 10 %
Bloques niv.sig. >20 %	Bloques niv.sig. 0,1 %	Bloques niv.sig. >20 %

d.s.m. S.p. 10% = 1.562	d.s.m. P.P. 10% = 0,45
	d.s.m. S.p. 0,1% = 0,34
	d.s.m. S.p. 1% = 0,25
	d.s.m. S.p. 5% = 0,19

C.V. P.P. = 16 %	C.V. P.P. = 2,5 %	C.V. P.P. = 15 %
C.V. S.p. = 9 %	C.V. S.p. = 2,5 %	C.V. S.p. = 8 %

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S						
		1	2	3	4	5	MEDIA	INDICE
Subparcelas	S	35,200	35,367	36,600	37,900	39,167	36,847	102
	C	35,833	37,033	32,733	34,067	36,667	35,267	98
	MEDIA	35,517	36,200	34,667	35,983	37,917	36,057	100
	INDICE	99	100	96	100	105	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S						
		1	2	3	4	5	MEDIA	INDICE
Subparcelas	S	14,25	14,12	14,43	14,14	14,18	14,23	99
	C	14,73	14,58	14,84	14,22	14,50	14,58	101
	MEDIA	14,49	14,35	14,64	14,18	14,34	14,40	100
	INDICE	101	100	102	98	100	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S						
		1	2	3	4	5	MEDIA	INDICE
Subparcelas	S	5,001	4,974	5,292	5,380	5,557	5,241	101
	C	5,257	5,388	4,856	4,868	5,314	5,136	99
	MEDIA	5,129	5,181	5,074	5,124	5,435	5,188	100
	INDICE	99	100	98	99	105	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte. Materia Seca %</u>		<u>Vte. Materia Seca %</u>		<u>Vte. Materia Seca %</u>	
1 C	19,3	2 C	19,3	3 C	19,5
S	19,2	S	19,1	S	19,4

<u>Vte. Materia Seca %</u>		<u>Vte. Materia Seca %</u>	
4 C	19,2	5 C	19,3
S	19,2	S	19,0

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

Los distintos niveles de abonado no dan respuestas significativas. Solamente hay diferencias a nivel del 10 % a favor de los abonados simples.

- Riqueza en azucar %

Las riquezas que se obtienen con los abonados complejos son superiores a las obtenidas con los simples.

En lo que respecta a las diversas fórmulas de abonado diremos que la fórmula 3 es significativamente superior a la 4, para un nivel de significación del 10 %, aunque ésta mejor riqueza corresponde a la producción de raíces más baja.

- Producción de azucar en Kg / Ha.

Ni las distintas fórmulas empleadas ni la forma de su aplicación influyen significativamente en las producciones.

ANEJO: 8.4.0

Tipo de ensayo: Abonado con complejos

Localidad: Valbuena de Duero (Valladolid)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillo-arenosa
 pH. 6,68 N.Total 0,059 %
 M.O. 1,040 % P₂O₅ 50,67 mg/100 gr.
 Carbonatos 3,75 % K₂O 29,33 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Variantes:

	A B O N A D O			D E F O R M A	Kg / Ha.
	N	P	K		
	Kg/Ha.	(P ₂ O ₅) Kg/Ha.	(K ₂ O) Kg/Ha.		
C				Fertiberia 12-12-24	1.084
1	130	130	260	Iberritro (20,5 % N)	635
S				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	815
				ClK (50 % K ₂ O)	520
C				Ferticros 15-15-15	700
2	105	105	105	Iberritro (20,5 % N)	515
S				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	656
				ClK (50 % K ₂ O)	210
C				Tarraco 7-8-8	1.372
3	96	110	110	Iberritro (20,5 % N)	470
S				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	687
				ClK (50 % K ₂ O)	220
C				Tarraco 10-20-8	1.600
4	160	320	128	Iberritro (20,5 % N)	780
S				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	2.000
				ClK (50 % K ₂ O)	256
C				Ferticros 10-16-24	900
5	90	144	216	Iberritro (20,5 % N)	440
S				Superfosfato (16 % P ₂ O ₅)	900
				ClK (50 % K ₂ O)	432

CROQUIS: 8.1.

Abonado general:

Cobertera:

- Ibernitro (20,5 % N)..... 350 Kg/Ha.
- Ibernitro (20,5 % N)..... 350 Kg/Ha.

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	2 C	34.383	1	3 S	18,23	1	2 C	6.212
2	2 S	33.917	2	2 C	18,08	2	2 S	6.108
3	4 S	30.483	3	3 C	18,08	3	4 S	5.432
4	4 C	28.833	4	2 S	18,05	4	5 C	5.151
5	5 S	28.417	5	1 C	18,03	5	4 C	5.106
6	5 C	28.350	6	5 C	17,92	6	5 S	4.914
7	1 S	27.000	7	1 S	17,83	7	1 S	4.866
8	3 S	25.267	8	4 S	17,83	8	3 S	4.627
9	1 C	25.200	9	4 C	17,64	9	1 C	4.565
10	3 C	24.000	10	5 S	17,17	10	3 C	4.381
P.P. niv.sig. >20 %			P.P. niv.sig. >20 %			P.P. niv.sig. 20 %		
S.p. niv.sig. >20 %			S.p. niv.sig. >20 %			S.p. niv.sig. >20 %		
Inter. niv.sig. >20 %			Inter. niv.sig. >20 %			Inter. niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. 1 %			Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. 1 %		
C.V. P.P. = 30 %			C.V. P.P. = 4 %			C.V. P.P. = 33 %		
C.V. S.p. = 20 %			C.V. S.p. = 5 %			C.V. S.p. = 21 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S						
		1	2	3	4	5	MEDIA	INDICE
Subparcelas	S	27.000	33.917	25.267	30.483	28.417	29.017	102
	C	25.200	34.383	24.000	28.833	28.350	28.153	98
	MEDIA	26.100	34.150	24.633	29.658	28.383	28.585	100
	INDICE	91	119	86	104	99	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S						
		1	2	3	4	5	MEDIA	INDICE
Subparcelas	S	17,83	18,05	18,23	17,83	17,17	17,82	100
	C	18,03	18,08	18,08	17,64	17,92	17,95	100
	MEDIA	17,93	18,07	18,16	17,74	17,54	17,89	100
	INDICE	100	101	102	99	98	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		P A R C E L A S P R I N C I P A L E S						
		1	2	3	4	5	MEDIA	INDICE
Subparcelas	S	4.866	6.108	4.627	5.432	4.914	5.189	101
	C	4.565	6.212	4.381	5.106	5.151	5.083	99
	MEDIA	4.716	6.160	4.504	5.269	5.032	5.136	100
	INDICE	92	120	88	103	98	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
1 C	22,0	0,173	2 C	22,0	0,173
S	21,7	0,179	S	22,1	0,165

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
3 C	22,1	0,177	4 C	21,6	0,151
S	22,2	0,171	S	22,1	0,168

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
5 C	22,1	0,158
S	21,7	0,191

Comentarios:

En éste ensayo no se han obtenido diferencias significativas.

ANEJO: 8.6.0

Tipo de ensayo: Abonado con complejos

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Bloque al azar

Superficie de la parcela: 100 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillo-limosa	
pH. 7,5	N. Total 0,10 %
M.O. 1,86 %	P ₂ O ₅ 33 mg/100 gr.
C. 1,08 %	K ₂ O 27 mg/100 gr.
C/N 10,80	Ca. 653 mg/100 gr.
Carbonatos 2,40 %	Mg. 25 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Cobertura:

- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)..... 200 Kg/Ha.
- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

		A B O N A D O D E F O N D O				
		N	P	K	F O R M A S	
		(Kg/Ha.)	(P ₂ O ₅) (Kg/Ha.)	(K ₂ O) (Kg/Ha.)		
					Kg / Ha.	
-C					Fertiberia 15-15-15	600
1	90	90	90		Nitrato amónico cálcico(20,5 %N)	440
S					Superfosfato triple (45 % P ₂ O ₅)	200
					ClK (50 % K ₂ O)	180
C					Fertiberia 12-12-24	800
2	96	96	192		Nitrato amónico cálcico(20,5 %N)	470
S					Superfosfato triple (45 % P ₂ O ₅)	213
					ClK (50 % K ₂ O)	384
C					Fertiberia 12-24-12	650
3	78	156	78		Nitrato amónico cálcico(20,5 %N)	380
S					Superfosfato triple (45 % P ₂ O ₅)	346
					ClK (50 % K ₂ O)	156
C					Fertiberia 20-10-10	650
4	130	65	65		Nitrato amónico cálcico(20,5 %N)	634
S					Superfosfato triple (45 % P ₂ O ₅)	144
					ClK (50 % K ₂ O)	130

CROQUIS: 8.3.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	S 3	51.168	1	S 3	17,83	1	S 3	9.191
2	S 4	50.233	2	C 3	17,78	2	S 4	8.810
3	S 2	49.844	3	C 1	17,76	3	C 1	8.698
4	C 1	48.987	4	C 4	17,60	4	S 2	8.551
5	S 1	47.040	5	S 4	17,58	5	S 1	8.040
6	C 2	46.261	6	S 2	17,23	6	C 4	8.018
7	C 4	45.482	7	S 1	17,13	7	C 2	7.839
8	C 3	45.211	8	C 2	17,08	8	C 3	7.520
Vte.niv.sig. > 20 %			Vte.niv.sig. 20 %			Vte.niv.sig. 20 %		
						d.s.m. 20 % = 830		
C.V. = 13,05 %			C.V. = 4,40 %			C.V. = 13,38 %		

CUADRO RESUMEN DE LOS RESULTADOS

C O S E C H A			A Z U C A R		A Z U C A R	
Vte.	Kg/Ha.	Indice	%	Indice	Kg / Ha.	Indice
S 1	47.040	99	17,13	98	8.040	96
S 2	49.844	105	17,23	98	8.551	103
S 3	51.168	107	17,82	102	9.191	110
S 4	50.233	105	17,58	100	8.810	106
C 1	48.987	103	17,76	101	8.698	104
C 2	46.261	97	17,08	98	7.839	94
C 3	42.211	89	17,78	102	7.520	90
C 4	45.482	95	17,60	101	8.018	96
MEDIA	47.653	100	17,50	100	8.333	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
1 C	23,1	0,722	2 C	22,2	0,840
S	22,4	0,805	S	22,3	0,807

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
3 C	23,0	0,770	4 C	23,1	0,799
S	23,3	0,729	S	22,8	0,850

Comentarios:

No se han observado diferencias significativas en los resultados obtenidos.

ANEJO: 8.6.1

Tipo de ensayo: Abonado con complejos

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Bloques al azar

Superficie de la parcela: 62 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limo-arcillosa

pH. 7,5

M.O. 2,10 %

C. 1,22 %

C/N 11,00

Carbonatos 21,20 %

T.Total 0,11 %

P₂O₅ 37 mg/100 gr.

K₂O 52 mg/100 gr.

Ca. 612 mg/100 gr.

Mg. 175 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Variantes:

A B O N A D O D E F O N D O

	N	P	K	F O R N A S	Kg / Ha.
	(Kg/Ha.)	(P ₂ O ₅) (Kg/Ha.)	(K ₂ O) (Kg/Ha.)		
C				Fertiberia 14-14-14	600
1	84	84	84		
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)	405
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)	525
				ClK (50 % K ₂ O)	170
C				Fertiberia 13-13-20	800
2	104	104	160		
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)	500
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)	650
				ClK (50 % K ₂ O)	320
C				Fertiberia 12-24-12	650
3	78	156	78		
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)	385
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)	975
				ClK (50 % K ₂ O)	160
C				Fertiberia 20-10-10	650
4	130	65	65		
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)	650
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)	400
				ClK (50 % K ₂ O)	130

CROQUIS: 8.3.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	C 3	45.900	1	C 3	18,2	1	C 3	8.320
2	C 2	43.500	2	S 3	17,9	2	C 2	7.830
3	S 4	40.200	3	C 2	17,9	3	C 1	6.970
4	C 1	39.600	4	S 4	16,7	4	S 4	6.740
5	S 1	38.500	5	C 1	17,6	5	S 1	6.700
6	C 4	37.600	6	S 2	17,6	6	S 2	6.580
7	S 2	37.100	7	C 4	17,5	7	C 4	6.550
8	S 3	33.200	8	S 1	17,3	8	S 3	5.950
Vte. niv.sig. 10 %			Vte. niv.sig. 20 %			Vte. niv.sig. 10 %		
d.s.m. 10 % = 6.500			d.s.m. 20 % = 0,6			d.s.m. 5 % = 1.440		
d.s.m. 20 % = 5.200						d.s.m. 10 % = 1.130		
C.V. = 17,87 %			C.V. = 4,76 %			C.V. = 17,71 %		

CUADRO RESUMEN DE LOS RESULTADOS

C O S E C H A			A Z U C A R		A Z U C A R	
Vte.	Kg / Ha.	Indice	%	Indice	Kg / Ha.	Indice
S 1	38.500	98	17,30	98	6.700	96
S 2	37.100	94	17,60	100	6.580	95
S 3	33.200	84	17,90	102	5.950	86
S 4	40.200	102	16,70	95	6.740	97
C 1	39.600	100	17,60	100	6.970	100
C 2	43.500	110	17,90	102	7.830	113
C 3	45.900	116	18,20	103	8.320	120
C 4	37.600	95	17,50	99	6.550	94
MEDIA	39.450	100	17,59	100	6.955	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
1 C	22,5	0,533	2 C	23,2	0,455
S	22,3	0,607	S	22,7	0,565

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
3 C	23,4	0,481	4 C	22,5	0,567
S	23,0	0,518	S	21,8	0,672

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

Al nivel de significación del 10 % se observa que para el nivel fertilizante más bajo hay diferencias entre las formas de aplicación, siendo superior la producción para el abonado con complejos.

- Riqueza en azúcar %

No se observan diferencias significativas.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

Las producciones obtenidas con el nivel 3, en forma de complejos, son significativamente superiores a las obtenidas con los abonos simples.

ANEJO: 8.6.2

Tipo de ensayo: Abonado con complejos

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Bloques al azar

Superficie de la parcela: 48 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limosa	N.Total 0,07 %
pH. 7,6	P ₂ O ₅ 36 mg/100 gr.
M.O. 1,19 %	K ₂ O 7,5 mg/100 gr.
C. 0,69 %	Ca. 444 mg/100 gr.
C/N 9,8	Mg. 147 mg/100 gr.
Carbonatos 16,00 %	

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Cobertura:

- Nitrato amónico cálcico (26 % N)..... 200 Kg/Ha.
- Nitrato amónico cálcico (26 % N)..... 100 Kg/Ha.

Variantes:

		A B O N A D O			D E		F O N D O		
		N	P	K	F O R M A S				Kg / Ha.
		Kg/Ha.	(P ₂ O ₅) Kg/Ha.	(K ₂ O) Kg/Ha.					
1	C				Fertiberia 14-14-14				600
	S	84	84	84	Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)				405
					Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)				525
					ClK (50 % K ₂ O)				170
2	C				Fertiberia 13-13-20				800
	S	104	104	160	Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)				500
					Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)				650
					ClK (50 % K ₂ O)				320
3	C				Fertiberia 12-24-12				650
	S	78	156	78	Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)				385
					Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)				975
					ClK (50 % K ₂ O)				160
4	C				Fertiberia 20-10-10				650
	S	130	65	65	Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)				650
					Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)				400
					ClK (50 % K ₂ O)				130

CROQUIS: 8.3.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	C 1	55.000	1	C 2	17,70	1	C 1	9.580
2	S 4	53.000	2	S 4	17,50	2	S 4	9.290
3	S 1	52.200	3	C 3	17,50	3	C 2	9.020
4	S 3	51.000	4	C 1	17,40	4	S 1	8.990
5	C 2	50.900	5	S 2	17,30	5	C 3	8.760
6	C 3	50.300	6	C 4	17,20	6	S 3	8.740
7	S 2	49.200	7	S 1	17,20	7	S 2	8.530
8	C 4	47.800	8	S 3	17,10	8	C 4	8.230
Vte. niv.sig. >20 %			Vte. niv.sig. >20 %			Vte. niv.sig. 20 %		
						d.s.m. 20 % = 806		
C.V. = 9,21 %			C.V. = 2,77 %			C.V. = 9,34 %		

CUADRO RESUMEN DE LOS RESULTADOS

C O S E C H A			A Z U C A R		A Z U C A R	
Vte.	Kg / Ha.	Indice	%	Indice	Kg / Ha.	Indice
S 1	52.200	102	17,20	99	8.990	101
S 2	49.200	96	17,30	100	8.530	96
S 3	51.000	100	17,10	99	8.740	98
S 4	53.000	104	17,50	101	9.290	104
C 1	55.000	107	17,40	100	9.580	108
C 2	50.900	99	17,70	102	9.020	101
C 3	50.300	98	17,50	101	8.760	99
C 4	47.800	93	17,20	99	8.230	93
MEDIA	51.175	100	17,36	100	8.893	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
1 C	24,0	0,533	2 C	23,4	0,490
S	22,4	0,520	S	22,5	0,491

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
3 C	22,5	0,490	4 C	22,3	0,535
S	22,3	0,486	S	22,6	0,513

Comentarios:

No se han observado diferencias significativas entre las distintas producciones obtenidas.

ANEJO: 8.6.3

Tipo de ensayo: Abonado con complejos

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa	N. Total	0,08 %
pH. 7,7	P ₂ O ₅	33 mg/100 gr.
M.O. 1,53 %	K ₂ O	27 mg/100 gr.
C. 0,89 %	Ca.	648 mg/100 gr.
C/N. 11,00	Mg.	73 mg/100 gr.
Carbonatos 6,8 %		

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Cobertura:

- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)... 150 Kg/Ha.
- Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)... 150 Kg/Ha.

Variantes:

A B O N A D O				D E		F O N D O	
N	P	K	F O R M A S			Kg / Ha.	
Kg/Ha.	(P ₂ O ₅) Kg/Ha.	(K ₂ O) Kg/Ha.					
C			Fertiberia 15-15-15			800	
A	120	120	120				
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)			592
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			750
				ClK (50 % K ₂ O)			240
C			Fertiberia 12-12-24			900	
B	108	108	216				
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)			540
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			675
				ClK (50 % K ₂ O)			432
C			Fertiberia 12-24-12			835	
C	100	200	100				
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)			488
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			1.250
				ClK (50 % K ₂ O)			200
C			Fertiberia 20-10-10			1.000	
D	200	100	100				
S				Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)			976
				Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			625
				ClK (50 % K ₂ O)			200

CROQUIS: 8.2.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	C 4	48.833	1	S 1	12,01	1	C 4	5.926
2	S 1	47.333	2	C 1	11,69	2	S 1	5.304
3	S 2	45.583	3	S 3	11,51	3	S 2	5.066
4	S 4	45.583	4	C 4	11,50	4	S 3	5.032
5	C 3	44.167	5	C 2	11,23	5	S 4	5.004
6	C 2	43.917	6	S 2	11,08	6	C 2	4.945
7	S 3	43.667	7	C 3	11,02	7	C 3	4.833
8	C 1	43.500	8	S 4	11,01	8	C 1	4.799
P.P. niv.sig. >20 %			P.P. niv.sig. >20 %			P.P. niv.sig. 20 %		
S.p. niv.sig. >20 %			S.p. niv.sig. >20 %			S.p. niv.sig. >20 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. 20 %			Inter.niv.sig. 10 %		
Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. 20%			Bloques niv.sig. 5 %		
C.V. P.P. = 11 %			C.V. P.P. = 12 %			C.V. P.P. = 11 %		
C.V. S.p. = 10 %			C.V. S.p. = 5 %			C.V. S.p. = 13 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO: Kg / Ha.

	PARCELAS PRINCIPALES				MEDIA	INDICE	
	1	2	3	4			
Subparcelas	S	47.333	45.583	43.667	45.583	45.542	100
	C	43.500	43.917	44.167	48.833	45.104	100
	MEDIA	45.417	44.750	43.917	47.208	45.323	100
	INDICE	100	99	97	104	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	PARCELAS PRINCIPALES				MEDIA	INDICE	
	1	2	3	4			
Subparcelas	S	12,01	11,08	11,51	11,01	11,40	100
	C	11,69	11,23	11,02	11,50	11,36	100
	MEDIA	11,85	11,16	11,26	11,25	11,38	100
	INDICE	104	98	99	99	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	PARCELAS PRINCIPALES				MEDIA	INDICE	
	1	2	3	4			
Subparcelas	S	5.304	5.066	5.032	5.004	5.102	100
	C	4.799	4.945	4.833	5.926	5.126	100
	MEDIA	5.052	5.005	4.932	5.465	5.114	100
	INDICE	99	98	96	107	100	100

ANALISIS DE JUGOS

Vto.	Materia Seca %	Conizas %	Vto.	Materia Seca %	Conizas %
A C	15,0	1,223	B C	15,3	1,184
S	15,3	1,139	S	15,3	1,205

Vto.	Materia Seca %	Conizas %	Vto.	Materia Seca %	Conizas %
C C	15,1	1,221	D C	15,6	1,113
S	15,7	1,110	S	15,3	1,160

Comentarios:

En éste ensayo no se han observado diferencias significativas.

ANEJO: 8.7.0

Tipo de ensayo: Abonado con complejos

Localidad: Foronda (Alava)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa	
pH. 8,4	N.Total 0,085 %
M.O. 1,189 %	P ₂ O ₅ 4,0 mg/100 gr.
Carbonatos 28,89 %	K ₂ O 10,5 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Variantes:

A B O N A D O				D E		F O N D O	
N	P	K	F O R M A S			Kg / Ha.	
Kg/Ha.	(P ₂ O ₅) Kg/Ha.	(K ₂ O) Kg/Ha.					
C			Fertiberia 12-12-24			1.084	
1	130	130	260				
S			Ibernitró (20,5 % N)			635	
			Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			815	
			ClK (50%K ₂ O)			520	
C			Ferticros 15-15-15			700	
2	105	105	105				
S			Ibernitró (20,5 % N)			515	
			Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			656	
			ClK (50 % K ₂ O)			210	
C			Tarraco 7-8-8			1.372	
3	96	110	110				
S			Ibernitró (20,5 % N)			470	
			Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			687	
			ClK (50 % K ₂ O)			220	
C			Tarraco 10-20-8			1.600	
4	160	320	128				
S			Ibernitró (20,5 % N)			780	
			Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			2.000	
			ClK (50 % K ₂ O)			256	
C			Ferticros 10-16-24			900	
5	90	144	216				
S			Ibernitró (20,5 % N)			440	
			Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)			900	
			ClK (50 % K ₂ O)			432	

Abonado general:

Cobertera:

- Ibernitro (20,5 % N)..... 350 Kg/Ha.
- Ibernitro (20,5 % N)..... 350 Kg/Ha.

CROQUIS: 8.1.

Resultados

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	C 2	27.094	1	C 5	17,86	1	C 2	4.757
2	S 4	24.445	2	S 3	17,85	2	S 4	4.337
3	S 2	23.750	3	S 1	17,82	3	S 2	4.205
4	C 5	21.667	4	S 4	17,78	4	S 3	3.911
5	S 3	20.972	5	S 2	17,77	5	C 5	3.877
6	S 5	20.833	6	C 4	17,70	6	S 5	3.679
7	C 1	20.695	7	C 1	17,66	7	C 1	3.647
8	C 4	20.556	8	C 2	17,66	8	C 4	3.642
9	S 1	20.278	9	S 5	17,65	9	C 3	3.467
10	C 3	19.722	10	C 3	17,55	10	S 1	2.334
P.P. niv.sig. 20 %			P.P. niv.sig. > 20 %			P.P. niv.sig. 10 %		
S.p. niv.sig. > 20 %			S.p. niv.sig. 20 %			S.p. niv.sig. > 20 %		
Inter.niv.sig. 20 %			Inter.niv.sig. 20 %			Inter.niv.sig. 20 %		
Bloques niv.sig. > 20%			Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig. > 20%		
d.s.m. P.P. 10% = 604								
C.V. P.P. = 23 %			C.V. P.P. = 1,2 %			C.V. P.P. = 20 %		
C.V. S.p. = 15 %			C.V. S.p. = 1,4 %			C.V. S.p. = 17 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES					MEDIA	INDICE
		1	2	3	4	5		
Subparcelas	S	20.278	23.750	20.972	24.445	20.833	22.056	100
	C	20.695	27.094	19.722	20.557	21.667	21.947	100
	MEDIA	20.486	25.422	20.347	22.500	21.250	22.001	100
	INDICE	93	115	92	102	97	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		PARCELAS PRINCIPALES					MEDIA	INDICE
		1	2	3	4	5		
Subparcelas	S	17,82	17,77	17,85	17,78	17,65	17,77	100
	C	17,66	17,66	17,55	17,70	17,86	17,69	100
	MEDIA	17,74	17,71	17,70	17,74	17,75	17,73	100
	INDICE	100	100	100	100	100	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES					MEDIA	INDICE
		1	2	3	4	5		
Subparcelas	S	2.334	4.205	3.911	4.337	3.679	3.893	100
	C	3.647	4.757	3.467	3.642	3.877	3.878	100
	MEDIA	3.490	4.481	3.689	3.989	3.778	3.886	100
	INDICE	90	115	95	103	97	100	100

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %
1 C	22,9	2 C	22,8	3 C	22,7
S	22,3	S	22,9	S	22,9

Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %
4 C	22,9	5 C	22,9
S	22,8	S	22,8

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha. y riqueza en azucar %

No se han observado diferencias significativas.

- Producción de azucar en Kg / Ha.

Al nivel de significación del 10 % se observa que la fórmula 2 de abonado es superior a las otras.

8 - CONCLUSIONES

En general no se han observado diferencias significativas en las respuestas a los abonados, empleando complejos o abonados simples, con distintas fórmulas y aplicaciones.

Solo en algunos casos han dado mejor resultado los abonos complejos, y precisamente, cuando las dosis de fertilizante eran las más bajas. Las ventajas en la utilización de uno u otro tipo de abono hay que buscarlas en la facilidad y economía en la distribución de los fertilizantes.

9- ABONADO Y DENSIDAD

Se plantearon 5 ensayos de este tipo todos ellos en la Zona 6ª.

Zona 6ª .- Dos ensayos en Utrera (Sevilla), otros dos en Jerez de la Frontera (Cádiz) y otro en la Campiña de Córdoba (Secano).

De estos se perdió el ensayo de Córdoba, quedando por tanto cuatro ensayos.

Se empleó para todos ellos el dispositivo estadístico de Split-plot, según los croquis 9.1. y 9.2.

CROQUIS : 9.1.

	B		A		C	
I	1	2	1	2	2	1
	C		B		A	
II	1	2	2	1	1	2
	A		C		B	
III	2	1	2	1	2	1

Parcelas principales : 3
 Subparcelas.....: 2
 Bloques.....: 3
 Total de parcelas elementales:18

CROQUIS : 9.2.

	VII			VIII			IX		
	A	C	B	A	C	B	B	A	C
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	A	C	B	A	C	B	B	A	C
IV	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	A	C	B	A	C	B	B	A	C
	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	I			II			III		

Parcelas principales:3
 Subparcelas: 2
 Bloques: 9
 Total parcelas
 VI elementales : 54

Se han considerado como parcelas principales las tres dosis de abonado (N - P - K) tanto en fondo como en cobertura, - mientras que en las subparcelas se han considerado como variantes la densidad de plantación. Las dos densidades de cada ensayo se ha conseguido variando la distancia entre plantas en la operación de entresaque. Las densidades que figuran en cada anejo, corresponden a las densidades reales observadas en el momento del arranque, y no coinciden con las densidades teóricas planteadas. Las unidades fertilizantes han sido proporcionados con los siguientes abonos:

N : en fondo

Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)

en cobertura

Nitrato amónico cálcico (20,5 % N)

P : en fondo

Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)

K : en fondo

Cloruro potásico (50 % K₂O)

Las densidades reales observadas han variado entre: 34.000 y 56.400 plantas/Ha., número insuficiente para el objeto perseguido en éste ensayo.

ANEJO: 9.6.0.a

Tipo de ensayo: Abonado y densidad

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 3 x 50 = 150 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillo-limosa	N. Total 0,10 %
pH. 7,6	P ₂ O ₅ 26 mg/100 gr.
M.O. 1,79 %	K ₂ O 27 "
C. 1,04 %	Ca 606 "
C/N 10,04	Mg 23 "
Carbonatos 2,40 %	

Régimen de cultivo: Secano

Variantes:

		Distancia entre líneas.	Distancia entre plantas	Plantas Ha.	Abonado
A	1	50 cm.	25 cm.	41.100	Fuerte
	2	50 cm.	35 cm.	34.600	
B	1	50 cm.	25 cm.	41.100	Medio
	2	50 cm.	35 cm.	34.600	
C	1	50 cm.	25 cm.	41.100	Débil
	2	50 cm.	35 cm.	34.600	

F o n d o

	N kg/Ha N	P.Kg/Ha (P ₂ O ₅)	K.kg/Ha (K ₂ O)	Nit.amó.cál. (20,5% N)k/H	Superfosfato (16 % P ₂ O ₅) kg/Ha	ClK (50% K ₂ O) kg/Ha
A.Fuerte	123,6	160	200	600	1.000	400
B.Medio	82,4	120	150	400	750	300
C.Débil	41,2	80	100	200	500	200

Cobertera

	Nitrato amónico cálcico 20,5 % N. kg/Ha.
A.Fuerte	300 ± 300
B.Medio	200 ± 200
C.Débil	100 ± 100

Croquis: 9.1.

Resultados:

LABORATORIO: Azucarera de Los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	A1	51.786	1	C2	17,87	1	C2	8.558
2	B1	47.917	2	C1	17,47	2	A1	8.492
3	C2	47.917	3	A2	16,90	3	A2	7.949
4	A2	47.024	4	B1	16,60	4	B1	7.914
5	C1	45.238	5	A1	16,43	5	C1	7.876
6	B2	44.345	6	B2	16,33	6	B2	7.216
PP niv.sig. > 20%			PP niv.sig. 10%			PP niv.sig > 20 %		
Sp " " > 20%			Sp " " > 20%			Sp " " > 20%		
Int " " > 20%			Int " " > 20%			Int " " > 20%		
Bloques " 1%			Bloques " 20%			Bloques " 5%		
m.d.s. PP 10% = 0,9								
C.V. PP 6%			C.V. PP 4,3%			C.V. PP 7,5%		
C.V. Sp 9,5 %			C:V: Sp 2,7%			C.V. Sp 11,0%		

Cuadro resumen del Peso Kg/Ha.

		Parcelas Principales				
		A	B	C	Media	Indice
Subparcelas	1	51.786	47.917	45.238	48.314	102
	2	47.024	44.345	47.917	46.428	98
	MEDIA	49.405	46.131	46.577	47.382	100
	INDICE	104	97	98	100	100

Cuadro resumen del azúcar %.

		Parcelas principales				
		A	B	C	Media	Indice
Subparcelas	1	16,43	16,60	17,47	16,83	99
	2	16,90	16,33	17,87	17,03	101
	MEDIA	16,67	16,47	17,67	16,93	100
	INDICE	98	97	104	100	100

Cuadro resumen del azúcar kg/Ha

		Parcelas principales				
		A	B	C	Media	Indice
Subparcelas	1	8.492	7.914	7.876	8.094	101
	2	7.949	7.216	8.558	7.908	99
	MEDIA	8.220	7.565	8.217	8.001	100
	INDICE	103	95	103	100	100

ANALISIS DE JUGOS:

<u>Vta.</u>	<u>Materia seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
A1	22,0	1,046
A2	22,5	0,876
B1	21,8	0,886
B2	21,6	0,913
C1	22,5	0,697
C2	22,9	0,664

Comentarios:

Solamente se han obtenido diferencias significativas al nivel del 10 % para la riqueza en azúcar %. Esta es superior para las dosis bajas de abonado lo que corresponde con las producciones de remolacha más altas.

ANEJO: 9.6.0. b

Tipo de ensayo: Abonado y densidad

Localidad: Utrera (Sovilla)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 21 m²

Análisis de suelos:

Texturá: Arcillo-limosa

pH. 7,6

M.O. 1,79 %

C. 1,04 %

C/N 10,04 %

Carbonatos 2,40 %

N.Total 0,10 %

P₂O₅ 26 mg/100 gr.

K₂O 27 mg/100 gr.

Ca. 606 mg/100 gr.

Mg. 23 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Variantes:

		Distancia entre líneas	Distancia entre plantas	Plantas/Ha.	Abonado
A	1	75 cm.	25 cm.	46.800	Fuerte
	2	75 cm.	35 cm.	35.900	
B	1	75 cm.	25 cm.	46.800	Medio
	2	75 cm.	35 cm.	35.900	
C	1	75 cm.	25 cm.	46.800	Debil
	2	75 cm.	35 cm.	35.900	

F O N D O

	N	P	K	Nitr.amón.cal.	Superfos.	CIK
	(Kg/Ha.)	(P ₂ O ₅) (Kg/Ha.)	(K ₂ O) (Kg/Ha.)	(20,5 %) (Kg / Ha.)	(16 %) (Kg/Ha.)	(50%) (Kg/Ha.)
A Fuerte	123,6	160	200	600	1.000	400
B Medio	82,4	120	150	400	750	300
C Debil	41,2	80	100	200	500	200

C O B E R T E R A

Nitrato amónico cálcico
(20,5 %)
Kg / Ha.

A Fuerte	300 ± 300
B Medio	200 ± 200
C Debil	100 ± 100

Croquis: 9.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg / Ha.		
Orden	Vto.	Kg/Ha.	Orden	Vto.	%	Orden	Vto.	Kg/Ha.
1	A 2	62.500	1	C 1	17,60	1	B 1	10.026
2	A 1	60.417	2	C 2	17,40	2	A 2	9.914
3	B 1	59.028	3	B 1	16,97	3	A 1	9.567
4	B 2	54.000	4	B 2	16,78	4	C 1	9.229
5	C 1	52.417	5	A 2	15,95	5	B 2	9.211
6	C 2	4.750	6	A 1	15,72	6	C 2	8.290
P.P. niv.sig. >20 %			P.P. niv.sig. 10 %			P.P. niv.sig. >20 %		
S.p. niv.sig. >20 %			S.p. niv.sig. >20 %			S.p. niv.sig. >20 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. >20 %			Bloques niv.sig. >20%		
d.s.m. P.P. 10 % = 1,13								
C.V. P.P. = 25 %			C.V. P.P. = 5,6 %			C.V. P.P. = 29 %		
C.V. S.p. = 14 %			C.V. S.p. = 6,6 %			C.V. S.p. = 17 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO: Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES			MEDIA	INDICE
		A	B	C		
Subparcelas	1	60.417	59.028	52.417	57.287	102
	2	62.500	54.000	4.750	54.667	98
	MEDIA	61.450	56.514	49.958	55.977	100
	INDICE	110	101	89	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

		PARCELAS PRINCIPALES			MEDIA	INDICE
		A	B	C		
Subparcelas	1	15,72	16,97	17,60	16,76	100
	2	15,95	16,78	17,40	16,71	100
	MEDIA	15,83	16,88	17,50	16,74	100
	INDICE	95	101	105	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

		PARCELAS PRINCIPALES			MEDIA	INDICE
		A	B	C		
Subparcelas	1	9.567	10.026	9.229	9.607	102
	2	9.914	8.211	8.290	9.139	98
	MEDIA	9.741	9.619	8.760	9.373	100
	INDICE	104	103	93	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Soca %</u>	<u>Conizas %</u>
A 1	20,9	0,915
A 2	20,9	0,910
B 1	22,2	0,762
B 2	22,1	0,726
C 1	22,6	0,610
C 2	22,1	0,601

Comentarios:

Las Únicas diferencias obtenidas y a nivel de significación del 10 %, se han dado para la riqueza en azu car %, siendo ésta superior en las parcelas con abonados débiles, que dan correlativamente menor cosecha de remolacha / Ha.

ANEJO: 9.6.1.

Tipo de ensayo: Abonado y densidad

Localidad: Jerez de la Frontera (R. de la Merced)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 63 m²

Análisis de suelos:

Textura: limo-arcillosa	N. total: 0,11 %
pH 7,5	P ₂ O ₅ 3,7 mg/100 grs.
M.O. 2,10 %	K ₂ O 5,2 "
C. 1,22 %	Ca 6,2 "
C/N 11,00	Mg 175 "
Carbonatos: 21,20 %	

Régimen de cultivo: Secano

Variantes:

	Distancia entre líneas	Distancia entre plantas	plantas Ha.	Abonado
A 1	40 cm.	50 cm.	51.600	Fuerte
2	40 cm.	70 cm.	56.400	
B 1	40 cm.	50 cm.	51.600	Medio
2	40 cm.	70 cm.	56.400	
C 1	40 cm.	50 cm.	51.600	Débil
2	40 cm.	70 cm.	56.400	

	F O N D O kg/Ha.						COBERTERA	
	N Kg/Ha	P P ₂ O ₅	K K ₂ O	Nit.amó. 20,5 %	Superfos. 16% P ₂ O ₅	CIK 50% K ₂ O	N Kg/Ha.	Nitr.amón cal (26%) Kg/Ha.
A Fuerte	123,6	160	200	600	1.000	400	156	215-250-135
B Medio	82,4	120	150	400	750	300	126	215-135-135
C Débil	41,2	80	100	200	500	200	106	115-135-135

Croquis: 9.2.

Resultados:

LABORATORIO: Azucarera de Los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R kg / Ha.		
Orden	Vte.	kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	kg/Ha
1	A1	58.167	1	C2	19.73	1	A1	11.064
2	A2	58.111	2	C1	19.55	2	A2	11.021
3	C2	56.000	3	A2	19.41	3	C2	10.883
4	B2	55.722	4	B2	19.39	4	B2	10.546
5	C1	51.444	5	A1	19.08	5	C1	10.042
6	B1	50.056	6	B1	18.88	6	B1	9.546
PP niv.sig.	20 %		PP niv.sig.	1%		PP niv.sig.	20%	
Sp " "	>20 %		Sp " "	>20 %		Sp " "	>20%	
Int " "	>20 %		Int " "	>20 %		Int " "	>20 %	
Bloques "	10 %		Bloques "	20 %		Bloques "	5%	
			m.d.s. PP	1% 0,49				
			" "	5% 0,36				
C.V. PP	15 %		C.V. PP	2,6%		CV PP	13 %	
C.V. Sp	19 %		C.V. Sp	5,2%		CV Sp	17 %	

Cuadro resumen del peso kg/Ha.

		Parcelas principales				
		A	B	C	Media	Indice
Subparcelas	1	58.167	50.056	51.444	53.222	97
	2	58.111	55.722	56.000	56.611	103
	MEDIA	58.139	52.889	53.722	54.917	100
	INDICE	106	96	98	100	100

Cuadro resumen del azúcar %

		Parcelas principales				
		A	B	C	Media	Indice
Subparcelas	1	19,08	18,88	19,55	19,17	100
	2	19,41	19,39	19,73	19,36	107
	MEDIA	19,24	18,91	19,64	19,26	100
	INDICE	100	98	102	100	100

Cuadro resumen del azúcar kg/Ha.

		Parcelas principales				
		A	B	C	Media	Indice
Subparcelas	1	11.064	9.546	10.042	10.218	977
	2	11.021	10.846	10.883	10.817	103
	MEDIA	11.043	10.046	10.462	10.517	100
	INDICE	105	96	99	100	100

ANALISIS DE JUGOS:

<u>Vto.</u>	<u>Materia seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
A1	23,9	0,697
A2	24,2	0,658
B1	23,8	0,696
B2	24,1	0,748
C1	24,5	0,637
C2	24,5	0,585

Comentarios:

- Cosecha de raíces y producción de azúcar / Ha.

No se observan diferencias significativas.

- Riqueza en azúcar %

Las mejores riquezas se obtienen con los niveles débiles de abonado, aunque está relacionado con la menor producción de raíces / Ha.

ANEJO: 9.6.2

Tipo de ensayo: Abonado y Densidad

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Split-plot

Superficie de la parcela: 63 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limosa	
pH. 7,6	N.Total 0,07 %
M.O. 1,19 %	P ₂ O ₅ 36 mg/100 gr.
C. 0,69 %	K ₂ O 7,5 mg/100 gr.
C/N 9,8	Ca. 444 mg/100 gr.
Carbonatos 16,00 %	Mg. 147 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Variantes:

		Distancia entre líneas	Distancia entre plantas	Plantas Ha.	Abonado
A	1	40 cm.	50 cm.	45.700	Fuerte
	2	40 cm.	70 cm.	55.500	
B	1	40 cm.	50 cm.	45.700	Medio
	2	40 cm.	70 cm.	55.500	
C	1	40 cm.	50 cm.	45.700	Debil
	2	40 cm.	70 cm.	55.500	

F O N D O

	N	P	K	Nitrato amón.	Superfosfato	ClK
	(P ₂ O ₅)	(K ₂ O)	(20,5 %)	(16 %)	(50 %)	
	Kg/Ha.	Kg/Ha.	Kg/Ha.	Kg/Ha.	Kg/Ha.	Kg/Ha.
A Fuerte	123,6	160	200	600	1.000	400
B Medio	82,4	120	150	400	750	300
C Debil	41,2	80	100	200	500	200

C O B E R T E R A

Unidad N/Ha.	Nitrato amónico cálcico (26 %) Kg / Ha.
155	215 - 250 - 135
126	215 - 135 - 135
106	115 - 135 - 135

Croquis: 9.2.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	A 2	64.722	1	C 1	17,23	1	C 2	10.669
2	C 2	62.333	2	C 2	17,14	2	A 2	10.633
3	B 2	61.667	3	B 1	16,98	3	B 2	10.288
4	A 1	48.222	4	B 2	16,79	4	A 1	8.036
5	B 1	46.500	5	A 1	16,68	5	C 1	7.930
6	C 1	45.667	6	A 2	16,48	6	B 1	7.872
P.P. niv.sig. > 20 %			P.P. niv.sig. 20 %			P.P. niv.sig. > 20 %		
S.p. niv.sig. 0,1 %			S.p. niv.sig. > 20 %			S.p. niv.sig. 0,1 %		
Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %		
Bloques niv.sig. 1 %			Bloques niv.sig. 5 %			Bloques niv.sig. 5 %		
d.s.m. S.p. 0,1% = 5.168						d.s.m. S.p. 0,1% = 824		
d.s.m. S.p. 1 % = 3.846						d.s.m. S.p. 1 % = 613		
d.s.m. S.p. 5 % = 2.843						d.s.m. S.p. 5 % = 453		
C.V. P.P. = 8 %			C.V. P.P. = 5,6 %			C.V. P.P. = 7,4 %		
C.V. S.p. = 9 %			C.V. S.p. = 3,2 %			C.V. S.p. = 9 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	PARCELAS PRINCIPALES			MEDIA	INDICE	
	A	B	C			
Subparcelas	1	48.222	46.500	45.667	46.796	85
	2	64.722	61.667	62.333	62.907	115
	MEDIA	56.472	54.083	54.000	54.852	100
	INDICE	103	99	98	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	PARCELAS PRINCIPALES			MEDIA	INDICE	
	A	B	C			
Subparcelas	1	16,68	16,98	17,23	16,96	100
	2	16,48	16,79	17,14	16,80	100
	MEDIA	16,58	16,88	17,19	16,88	100
	INDICE	98	100	102	100	100

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	PARCELAS PRINCIPALES			MEDIA	INDICE	
	A	B	C			
Subparcelas	1	8.036	7.872	7.930	7.946	86
	2	10.633	10.288	10.669	10.530	114
	MEDIA	9.335	9.080	9.300	9.238	100
	INDICE	101	98	101	100	100

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vto.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
A 1	22,0	0,664
A 2	21,8	0,684
B 1	22,2	0,560
B 2	22,2	0,618
C 1	22,6	0,556
C 2	22,2	0,534

Comentarios:

- Cosecha de raíces y producción de azúcar / Ha.

Las producciones obtenidas con las densidades altas son significativamente superiores a las obtenidas con las densidades bajas.

- Riqueza en azúcar Kg / Ha.

No se observan diferencias significativas.

9 - COMENTARIOS:

En éste tipo de ensayo no se han conseguido densidades de plantación suficientemente altas para acusar los resultados de manera clara y comprobar al mismo tiempo los efectos de un abonado más o menos fuerte. Cuando hay más diferencia notable en las poblaciones de remolacha por Ha., se obtienen diferencias significativas en la producción de raíces y azúcar / Ha. siempre en favor de las densidades de plantación más altas. Esto confirma los resultados de los ensayos de otros años.

10- ABONADO NITROGENADO Y DENSIDAD

Se plantearon 13 ensayos de éste tipo y su localización fué la siguiente:

Zona 1ª .- Un ensayo en Zaragoza, un ensayo en la Puebla de Alfinden (Zaragoza) y otro en Santa Eulalia (Teruel).

Zona 4ª .- Un ensayo en San Estaban de Gormaz (Soria) y otro en Medina de Rioseco (Valladolid).

Zona 5ª .- Un ensayo en Calvarrasa de Abajo (Salamanca) y otro en Roderos (León).

Zona 6ª .- Un ensayo en Utrera (Sevilla) y otros dos en Jerez de la Frontera (Cádiz).

Zona 7ª .- Un ensayo en Miranda de Ebro (Burgos) y otros dos en Gamarra Mayor (Alava).

De éstos ensayos se perdió el de Miranda de Ebro, quedando pues 12 ensayos.

Todos estos ensayos se plantearon como experiencias factoriales, con dos factores controlados y cuatro repeticiones, según el dispositivo del croquis 10.1.

CROQUIS : 10.1.

B N ₃	A N ₀	B N ₁	A N ₀	A N ₀	B N ₂	B N ₁	A N ₃
B N ₂	A N ₃	B N ₄	A N ₁	A N ₁	B N ₀	B N ₄	A N ₀
B N ₀	A N ₂	B N ₂	A N ₂	A N ₄	B N ₄	B N ₀	A N ₁
B N ₁	A N ₄	B N ₃	A N ₃	A N ₂	B N ₁	B N ₃	A N ₄
B N ₄	A N ₁	B N ₀	A N ₄	A N ₃	B N ₃	B N ₂	A N ₂
I		II		III		IV	

Dosis abonado : 5

Densidades.....: 2

Bloques.....: 4

Total parcelas: 40

Las dosis de nitrógeno partieron de cero u. N/Ha. y alcanzaron niveles de 120-160 u. N/Ha. en fondo y 80-96 u. N/Ha. en cada uno de los tres abonados de cobertura, con intervalos de 30-40 u. N/Ha. en fondo y 20-24 u. N/Ha. en cada cobertura.

El abonado general de fondo para todo el ensayo fué:
 - Superfosfato de cal (16 % P₂O₅) 900 Kg/Ha.
 - Cloruro potásico (50 % K₂O) 200 Kg/Ha.

Los abonos empleados para proporcionar las diversas unidades de fertilizantes de Nitrógeno fueron:

Fondo :

Sulfato amónico (21 % N).

Cobertura:

Nitrato cálcico (15 % N).

Las dos densidades ensayadas se obtuvieron variando la distancia entre plantas, con una distancia entre líneas constante.

Las densidades teóricas eran de 50.000 y 100.000 plantas/Ha. mientras que las observadas en el momento del arranque, variaba entre 28.000 y 88.000 plantas/Ha.

ANEJO: 10.1.0.

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y densidad

Localidad: Zaragoza

Método estadístico: Factorial simple

Superficie de la parcela: 60 m².

Análisis de suelos:

Textura: Franco arcillo-limoso	N total: 0,141 %
pH : 7,80	P ₂ O ₅ : 8,2 mg/100 grs.
M.O. : 2,017 %	K ₂ O : 33,0 " "
Carbonatos: 29,82 %	

Régimen de cultivo: Regadío.

Abonado general:

Fondo: - Superfosfato de cal(16%P₂O₅) ... 900 Kg/Ha.
 - Cl K (50% K₂O) 200 "

Variantes:

Densidad

A Densidad fuerte 69.600 plantas/Ha.
 B Densidad débil 55.800 " "

Abonado:

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg/Ha.	Sulfato amó- nico (21% N) --Kg/Ha.--	N Kg/Ha.	Nitrato cálc- ico (15% N) --Kg/Ha.--
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 10.1.

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Ord	Vte.	Kg/Ha.
1	AN ₂	45.083	1	AN ₁	14,83	1	AN ₂	6.408
2	AN ₃	42.375	2	AN ₀	14,70	2	AN ₃	6.043
3	AN ₄	41.458	3	BN ₁	14,40	3	BN ₂	5.770
4	BN ₂	40.750	4	AN ₃	14,35	4	BN ₃	5.764
5	BN ₃	40.540	5	BN ₃	14,28	5	AN ₄	5.734
6	BN ₄	39.625	6	BN ₀	14,25	6	AN ₁	5.610
7	BN ₁	39.000	7	AN ₂	14,23	7	BN ₁	5.608
8	AN ₁	37.833	8	BN ₂	14,20	8	BN ₄	5.419
9	BN ₀	32.000	9	AN ₄	13,83	9	AN ₀	4.625
10	AN ₀	31.460	10	BN ₄	13,70	10	BN ₀	4.485

N niv.sig.	0,1%	N niv.sig.	0,1 %	N niv.sig.	0,1%
Den."	>20%	Dens. "	5%	Den."	20%
Blo."	>20%	Bloq. "	0,1 %	Bloq"	>20%
Interac"	>20%	Interac"	>20%	Int."	>20%
m.d.s.0,1% =	10.948	m.d.s.0,1% =	0,89%	mds 0,1%	1.551
m.d.s. 1% =	8.285	m.d.s. 1% =	0,67%	mds 1%	1.173
m.d.s. 5% =	5.918	m.d.s. 5% =	0,48%	mds 5%	838
m.d.s.10% =	5.030	m.d.s.10% =	0,41%	mds10%	713
C.V. =	10,72%	C.V. =	2,38%	C.V.	10,69%

CUADRO RESUMEN DEL PESO: Kg/Ha.

N. d.s.m. 5 % = 4.168

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	31.460	37.833	45.083	42.375	41.458	198.209	39.642
B	32.000	39.000	40.750	40.540	39.625	191.915	38.383
TOTAL	63.460	76.833	85.833	82.915	81.083	390.124	
MEDIA	31.730	38.417	42.917	41.458	40.542		39.012

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR %

N. d.s.m. 5 % = 0,34

D. d.s.m. 5 % = 0,21

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	14,70	14,83	14,22	14,35	13,83	71,93	14,39
B	14,25	14,40	14,20	14,28	13,70	70,83	14,17
TOTAL	28,95	29,23	28,42	28,63	27,53	142,76	
MEDIA	14,48	14,62	14,21	14,32	13,77		14,28

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR. KG/Ha.

N. d.s.m. 5 % = 590

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	4.625	5.610	6.408	6.043	5.734	28.420	5.684
B	4.485	5.608	5.770	5.764	5.419	27.046	5.409
TOTAL	9.110	11.218	12.178	11.807	11.153	55.466	
MEDIA	4.555	5.609	6.089	5.904	5.577		5.547

ANALISIS DE JUGOS:

	<u>Vtc.</u>	<u>Materia seca %</u>
A	N ₀	19,0
B	N ₀	18,8
A	N ₁	19,3
B	N ₁	19,1
A	N ₂	19,1
B	N ₂	18,9
A	N ₃	19,1
B	N ₃	18,8
A	N ₄	18,3
B	N ₄	18,4

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

No se han observado diferencias significativas en cuanto a la influencia de las densidades de abonado ensayadas.

Las producciones obtenidas con las dosis altas son significativamente superiores a las obtenidas con dosis bajas o dosis cero.

- Riqueza en azúcar %

Las densidades altas dan riquezas significativamente superiores a las obtenidas con densidades bajas. Por otra parte los abonados débiles dan las riquezas superiores a las obtenidas con abonados fuertes. Esto está en relación con las producciones de raíces en cada caso.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

No se observan diferencias significativas atribuidas a las densidades de plantación.

Las producciones significativamente superiores se han obtenido con las dosis $N_1, N_2 > N_3$.

ANEJO: 10.1.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: La Puebla de Alfinden (Zaragoza)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco

pH. 8,35

M.O. 1,103 %

Carbonatos 28,39 %

N.Total 0,081 %

P₂O₅ 4,0 mg/100 gr.

K₂O 6,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
CLK (50 % K₂O)..... 200 kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 69.500 plantas/Ha.
B Densidad debil..... 56.300 plantas/Ha.

A B O N A D O

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 10.1

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	BN4	33.423	1	AN1	15,58	1	BN4	4.799
2	AN4	30.300	2	AN2	15,50	2	AN4	4.458
3	AN3	29.500	3	BN1	14,98	3	AN3	4.181
4	BN2	27.100	4	AN3	14,98	4	AN2	4.142
5	AN2	26.500	5	AN0	14,88	5	BN2	4.037
6	BN3	26.300	6	AN4	14,78	6	BN3	3.740
7	AN1	21.288	7	BN2	14,78	7	AN1	3.356
8	BN1	18.000	8	BN0	14,73	8	BN1	2.694
9	AN0	17.680	9	BN4	14,10	9	AN0	2.647
10	BN0	13.240	10	BN3	14,05	10	BN0	1.975

N niv.sig. 0,1	N niv.sig. >20 %	N niv.sig. 1 %
Dens.niv.sig. > 20 %	Dens.niv.sig. =20 %	Dens.niv.sig. >20 %
Bloques niv.sig. >20%	Bloques niv.sig. >20%	Bloques niv.sig. >20%
Inter.niv.sig. >20 %	Inter.niv.sig. >20 %	Inter.niv.sig. >20%

d.s.m. 0,1 % =17.764	d.s.m. 1 % = 2.357
d.s.m. 1 % = 13.443	d.s.m. 5 % = 1.746
d.s.m. 5 % = 9.602	d.s.m. 10 % =1.484
d.s.m. 10 % = 8.162	

C.V. = 17,89 %	C.V. = 8,24 %	C.V. = 24,26 %
----------------	---------------	----------------

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 6.762

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	17.680	21.288	26.500	29.500	30.300	125.268	25.054
B	13.240	18.000	27.100	26.350	33.423	118.113	24.023
TOTAL	30.920	39.288	53.600	55.850	63.723	243.381	
MEDIA	15.460	19.644	26.800	27.925	31.862		24.338

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	14,88	15,58	15,50	14,98	14,78	75,72	15,14
B	14,73	14,98	14,78	14,05	14,10	72,64	14,53
TOTAL	29,61	30,56	30,28	29,03	28,88	148,36	
MEDIA	14,81	15,28	15,14	14,52	14,44		14,84

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 1.230

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	2.648	3.356	4.142	4.181	4.458	18.785	3.757
B	1.975	2.695	4.037	3.741	4.800	17.248	3.450
TOTAL	4.623	6.051	8.179	7.922	9.258	36.033	
MEDIA	2.312	2.026	4.090	3.961	4.629		3.603

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₀	19,0	AN ₁	19,5
BN ₀	19,3	BN ₁	18,3

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₂	18,9	AN ₃	17,8
BN ₂	18,8	BN ₃	17,9

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₄	18,1
BN ₄	17,6

Comentarios:

- Cosecha en raíces Kg / Ha.

Se nota un aumento creciente de las producciones para las distintas dosis de abonado. No hay diferencias significativas con las distintas densidades ensayadas.

- Riquoza en azucar %

No se observan diferencias significativas.

- Producción de azucar en Kg / Ha.

Las producciones alcanzadas con las tres dosis superiores son practicamente iguales y difieren significativamente de las obtenidas con las dosis inferiores.

ANEJO: 10.1.2

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Santa Eulalia (Teruel)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 61.300 plantas/Ha.
B Densidad debil..... 49.900 plantas/Ha.

A B O N A D O

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 10.1

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	BN ₄	43.890	1	AN ₀	18,75	1	BN ₄	7.539
2	AN ₃	42.720	2	BN ₀	18,45	2	AN ₃	7.330
3	AN ₄	42.108	3	AN ₁	18,40	3	BN ₃	7.275
4	BN ₃	41.975	4	BN ₁	18,13	4	AN ₂	7.186
5	AN ₂	40.333	5	AN ₂	17,83	5	AN ₄	7.116
6	BN ₂	39.778	6	BN ₂	17,60	6	BN ₂	6.996
7	BN ₁	37.223	7	BN ₃	17,33	7	BN ₁	6.753
8	AN ₁	35.998	8	AN ₃	17,18	8	AN ₁	6.620
9	AN ₀	25.200	9	AN ₄	16,90	9	AN ₀	4.716
10	BN ₀	23.723	10	BN ₄	16,75	10	BN ₀	4.376
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %		
Dens. niv.sig. >20 %			Dens.niv.sig. 10 %			Dens. niv.sig. >20%		
Bloques niv.sig. 10%			Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig. 5%		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20%		
d.s.m. 0,1% = 8.056			d.s.m. 0,1% = 2,8			d.s.m. 0,1% = 1.539		
d.s.m. 1 % = 5.087			d.s.m. 1 % = 2,1			d.s.m. 1 % = 1.165		
d.s.m. 5 % = 4.348			d.s.m. 5 % = 1,5			d.s.m. 5 % = 832		
d.s.m. 10 % = 3.696			d.s.m. 10 % = 1,3			d.s.m. 10 % = 697		
C.V. = 8,24 %			C.V. = 1,55 %			C.V. = 8,95 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 3.062

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	25.220	35.998	40.333	42.720	42.108	186.359	37.272
B	23.723	37.223	39.778	41.975	43.890	186.589	37.318
TOTAL	48.923	73.221	80.111	84.695	85.998	372.948	
MEDIA	24.462	36.611	40.056	42.348	42.999		37.295

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 1,06

D. d.s.m. 5 % = 0,67

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	18,75	18,40	17,83	17,18	16,90	89,06	17,81
B	18,45	18,13	17,60	17,33	16,75	88,27	17,65
TOTAL	37,20	36,53	35,43	34,51	33,65	177,32	
MEDIA	18,60	18,27	17,72	17,26	16,83		17,73

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 586

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	4.716	6.620	7.186	7.330	7.116	32.968	6.594
B	4.376	6.753	6.996	7.275	7.359	32.759	6.552
TOTAL	9.092	13.373	14.182	14.605	14.475	65.727	
MEDIA	4.546	6.687	7.091	7.303	7.238		6.773

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %
AN0	23,2
BN0	22,7

Vte.	Materia Seca %
AN1	22,7
BN1	22,8

Vte.	Materia Seca %
AN2	22,3
BN2	22,2

Vte.	Materia Seca %
AN3	22,2
BN3	22,2

Vte.	Materia Seca %
AN4	21,7
BN4	21,7

Comentarios:

- Cosecha de raíces en Kg / Ha.

Se nota un aumento significativo en la cosecha de raíces a medida que aumenta la dosis de abonado. Las distintas densidades no se reflejan en producciones distintas, aun que debe hacerse notar que hay poca diferencia en el nº de plantas /Ha. de las dos variantes ensayadas.

- Riqueza en azúcar %

La riqueza disminuye cuando aumentan los niveles de abonado nitrogenado y aumenta correlativamente el rendimiento de remolacha.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

Las producciones alcanzadas con los tres niveles superiores de abonado son significativamente iguales, y se presentan superiores a las obtenidas con dosis más bajas de nitrógeno. Los resultados obtenidos con las dos densidades empleadas, son practicamente iguales, lo que creemos se produce por no haber gran diferencia en las densidades de plantación empleadas.

ANEJO: 10.4.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: San Esteban de Gormaz (Soria)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcilloso-arenoso	
pH. 6,68	N.Total 0,059 %
M.O. 1,040 %	P ₂ O ₅ 50,67 mg/100 gr.
Carbonatos 3,75 %	K ₂ O 29,33 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)...900 Kg/Ha.
 ClK (50 % K₂O).....200 kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 88.100 plantas/Ha.
 B Densidad debil..... 52.200 plantas/Ha.

F O N D O

C O B E R T E R A

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 10.1

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	BN4	72.750	1	AN0	20,20	1	BN4	14.008
2	AN4	68.250	2	BN0	20,20	2	AN3	13.385
3	AN3	68.500	3	AN1	19,78	3	AN4	13.157
4	BN3	66.750	4	BN1	19,68	4	BN3	12.933
5	AN2	65.500	5	AN2	19,60	5	AN2	12.863
6	BN2	65.000	6	BN2	19,58	6	BN2	12.663
7	BN1	62.750	7	AN3	19,55	7	AN1	12.374
8	AN1	62.500	8	BN3	19,43	8	BN1	12.284
9	BN0	52.500	9	BN4	19,43	9	BN0	10.543
10	AN0	51.500	10	AN4	19,20	10	AN0	10.450
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %		
Dens.niv.sig. >20 %			Dens.niv.sig. >20 %			Dens. niv.sig. >20%		
Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. 5 %			Bloques niv.sig. 5%		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter. niv.sig. > 20 %			Inter. niv.sig.>20%		
d.s.m. 0,1 % = 10.434			d.s.m. 0,1 % = 0,81			d.s.m. 0,1 % = 1.829		
d.s.m. 1 % = 7.896			d.s.m. 1 % = 0,62			d.s.m. 1 % = 1.384		
d.s.m. 5 % = 5.640			d.s.m. 5 % = 0,44			d.s.m. 5 % = 989		
d.s.m. 10 % = 4.794			d.s.m. 10 % = 0,37			d.s.m. 10% = 840		
C.V. = 6,28 %			C.V.=1,59 %			C.V. = 5,6 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 3.972

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	51.500	62.500	65.500	68.500	68.250	316.250	63.250
B	52.500	62.750	65.000	66.750	72.750	319.750	63.950
TOTAL	104.000	125.250	130.500	135.250	141.000	636.000	
MEDIA	52.000	62.625	65.250	67.625	70.500		63.600

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,31

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	20,20	19,78	19,60	19,55	19,20	98,33	19,67
B	20,20	19,68	19,58	19,43	19,43	98,32	19,66
TOTAL	40,40	39,46	39,18	38,98	38,63	196,65	19,67
MEDIA	20,20	19,73	19,59	19,49	19,32		19,67

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 696

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	10.451	12.374	12.863	13.385	13.157	62.230	12.446
B	10.543	12.284	12.663	12.933	14.008	62.431	12.486
TOTAL	20.994	24.658	25.526	26.318	27.165	124.661	
MEDIA	10.497	12.329	12.763	13.159	13.583		12.466

ANALISIS DE JUGOS

Vto.	Materia Seca %	Cenizas %	Vto.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₀	24,3	0,25	AN ₁	23,9	0,28
BN ₀	24,0	0,29	BN ₁	23,5	0,31

Vto.	Materia Seca %	Cenizas %	Vto.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₂	23,5	0,29	AN ₃	23,4	0,30
BN ₂	22,7	0,33	BN ₃	23,2	0,32

Vto.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₄	23,1	0,30
BN ₄	23,2	0,33

Comentarios:

- Cosecha de raíces en Kg / Ha.

Todas las producciones aumentan significativamente a medida que se aumentan las dosis de abonado.

No se observan diferencias significativas en cuanto a las producciones obtenidas con las diferentes densidades de plantación.

- Riqueza en azúcar %

No se observan efectos debidos a las densidades de plantación. Al aumentar las dosis de abonado nitrogenado disminuye significativamente el contenido en azúcar e inversamente el rendimiento en remolacha.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

La producción de azúcar aumenta significativamente con las dosis de abonado, pero no se nota ninguna influencia atribuible a la densidad de plantación.

ANEJO: 10.4.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Medina de Rioseco (Valladolid)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco	N.Total 0,088 %
pH. 6,43	P ₂ O ₅ 14,8 mg/100 gr.
M.O. 1,626 %	K ₂ O 30,33 mg/100 gr.
Carbonatos: 0 %	

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
 CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 83.600 plantas/Ha.
 B Densidad debil..... 58.000 plantas/Ha.

F O N D O

C O B E R T E R A

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160,0
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320,0
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480,0
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640,0

Croquis: 10.1

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN ₁	76.375	1	AN ₀	18,65	1	AN ₁	13.999
2	AN ₂	74.150	2	AN ₁	18,35	2	AN ₀	13.717
3	AN ₀	73.625	3	BN ₀	18,25	3	AN ₂	12.912
4	BN ₂	71.500	4	AN ₂	17,48	4	BN ₂	12.187
5	AN ₄	71.150	5	BN ₁	17,43	5	BN ₁	11.714
6	BN ₃	69.750	6	BN ₂	17,13	6	BN ₃	11.551
7	BN ₄	69.575	7	BN ₃	16,60	7	BN ₀	11.518
8	AN ₃	68.200	8	AN ₄	16,15	8	BN ₄	10.992
9	BN ₁	67.325	9	AN ₃	15,95	9	AN ₃	10.956
10	BN ₀	63.225	10	BN ₄	15,90	10	AN ₄	9.763
N niv.sig. >20 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 10 %		
Dens.niv.sig. 10 %			Dens.niv.sig. >20 %			Dens.niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. 5 %			Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. >20%		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
d.s.m. 10 % = 9.552			d.s.m. 0,1 % = 2,2			d.s.m. 10 % = 2.225		
d.s.m. 20 % = 7.206			d.s.m. 1 % = 1,7			d.s.m. 20 % = 1.701		
			d.s.m. 5 % = 1,2					
			d.s.m. 10 % = 1,0					
C.V. = 5,62 %			C.V. = 4,93 %			C.V. = 15,51 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

D d.s.m. 10 % = 4.272

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	73.625	76.375	74.150	68.200	71.150	363.500	72.700
B	63.225	67.325	71.500	69.750	69.575	341.375	68.275
TOTAL	136.850	143.700	145.650	137.950	140.725	704.875	
MEDIA	68.425	71.850	72.825	68.975	70.363		70.488

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,85

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	18,35	18,35	17,48	15,95	16,15	86,58	17,32
B	18,25	17,43	17,13	16,60	15,90	85,31	17,06
TOTAL	36,90	35,78	34,61	32,55	32,05	171,89	
MEDIA	18,45	17,89	17,31	16,28	16,03		17,19

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 10 % = 1.567

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	13.717	13.999	12.912	10.956	9.763	61.347	12.269
B	11.518	11.714	12.187	11.551	10.992	57.962	11.592
TOTAL	25.235	25.713	25.099	22.507	20.755	119.309	
MEDIA	12.618	12.857	12.550	11.254	10.378		11.931

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN0	22,4	0,469	AN1	22,6	0,243
BN0	20,0	0,228	BN1	22,1	0,442

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN2	21,9	0,302	AN3	20,3	0,395
BN2	21,4	0,333	BN3	21,5	0,516

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN4	21,0	0,397
BN4	20,4	0,420

Comentarios:

- Cosecha de raíces en Kg / Ha.

Solo al nivel de significación del 10 % se observa que las mayores producciones están relacionadas con las dosis de abono más altas.

- Riqueza en azúcar %

El contenido en azúcar disminuye significativamente al aumentar el nivel de fertilización nitrogenada, aunque esta significación solo se presenta cuando las diferencias en las dosis de abonado son notables. No se observan diferencias significativas en relación con la densidad de plantación.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

Las producciones alcanzadas con las cuatro primeros niveles de abonado nitrogenado son significativamente iguales y difieren a nivel de significación del 10 % de las producciones obtenidas con la N₄. El efecto de las densidades de plantación es nulo.

ANEJO: 10.5.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Calvarrasa de Abajo (Salamanca)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arenosa	N.Total: 0,041 %
pH. 6,05	P ₂ O ₅ 8,80 mg/100 gr.
M.O. 0,465 %	K ₂ O 15,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 Kg/Ha.
 CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 72.300 plantas/Ha.
 B Densidad debil..... 54.100 plantas/Ha.

F O N D O		A B O N A D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrate cálcico (15 % N) Kg / Ha.		
N ₀ 0	0	0	0		
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160,0		
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320,0		
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480,0		
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640,0		

Croquis: 10.1

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	BN3	70.333	1	AN0	20,50	1	AN2	13.078
2	BN4	68.500	2	AN1	20,45	2	AN3	12.343
3	AN4	68.418	3	BN0	20,40	3	BN3	12.308
4	AN3	68.250	4	BN1	19,28	4	BN1	12.275
5	BN2	66.583	5	AN2	18,98	5	BN2	12.163
6	AN2	65.610	6	BN2	18,25	6	AN4	12.028
7	BN1	63.750	7	AN3	18,10	7	BN4	11.818
8	AN1	57.155	8	AN4	17,63	8	AN1	11.655
9	AN0	55.998	9	BN4	17,63	9	AN0	11.463
10	BN0	51.000	10	BN3	17,53	10	BN0	10.385
N niv.sig. 0,1			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 1 %		
Dens.niv.sig. > 20 %			Dens.niv.sig. 1 %			Dens.niv.sig. 20 %		
Bloques niv.sig. 10 %			Bloques niv.sig. 1%			Bloques niv.sig. 20%		
Inter.niv.sig. 20 %			Inter.niv.sig. 20 %			Inter.niv.sig. > 20%		
d.s.m. 0,1 % = 11,347			d.s.m. 0,1 % = 1,26			d.s.m. 1 % = 1.532		
d.s.m. 1% = 8.587			d.s.m. 1 % = 1,05			d.s.m. 5 % = 1.094		
d.s.m. 5% = 6.134			d.s.m. 5 % = 0,68			d.s.m. 10 % = 930		
d.s.m. 10% = 5.213			d.s.m. 10 % = 0,58					
C.V. = 6,82 %			C.V. = 2,59 %			C.V. = 6,47 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 4.320

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	55.998	57.165	65.610	68.250	68.418	315.441	63.088
B	51.000	63.750	66.583	70.333	68.500	320.166	64.033
TOTAL	106.998	120.915	132.193	138.583	136.918	635.607	
MEDIA	53.499	60.458	66.097	69.292	68.459		63.561

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,42

D. d.s.m. 5 % = 0,27

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	20,50	20,45	18,98	18,10	17,63	95,66	19,13
B	20,40	19,28	18,25	17,53	17,63	93,09	18,62
TOTAL	40,90	39,73	37,23	35,63	35,26	188,75	
MEDIA	20,45	19,87	18,62	17,82	17,63		18,88

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 770

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	11.463	11.655	13.078	12.343	12.028	60.567	12.113
B	10.385	12.275	12.163	12.308	11.818	58.949	11.790
TOTAL	21.848	23.930	25.241	24.651	21.846	119.516	
MEDIA	10.924	11.965	12.621	12.326	11.923		11.952

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₀	24,6	0,32	AN ₁	24,3	0,32
BN ₀	24,3	0,38	BN ₁	24,3	0,42

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₂	23,1	0,40	AN ₃	22,3	0,44
BN ₂	22,4	0,46	BN ₃	21,7	0,45

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₄	21,9	0,43
BN ₄	21,8	0,42

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

Los tres niveles superiores de abonado dan cosechas significativamente iguales y que difieren significativamente de las obtenidas con las dosis inferiores. No se observan diferencias de bidas a la densidad de plantación.

- Riqueza en azucar %

Al aumentar las dosis de abonado disminuyen significativamente los contenidos en azucar, excepto para los niveles N₃ y N₄ que dan riquezas practicamente iguales.

Se observan diferencias significativas atribuibles a las densidades y en favor de las densidades altas.

- Producción de azucar en Kg / Ha.

Las cuatro aportaciones de nitrógeno dan producciones significativamente iguales que difieren de la obtenida sin aportación de éste elemento fertilizante. Sin embargo no se observan diferencias debidas a la densidad de plantación.

ANEJO: 10.5.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Roderos (León)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa	N.Total 0,110 %
pH. 7,70	P ₂ O ₅ 12,20 mg/100 gr.
M.O. 1,810 %	K ₂ O 20,0 mg/100 gr.
Carbonatos 0,92 %	

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (17% P₂O₅)... 847 Kg/Ha.
 ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 48.300 plantas/Ha.
 B Densidad debil..... 43.700 plantas/Ha.

A B O N A D O

F O N D O

C O B E R T E R A

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (20,5 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 97,56
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 195,12
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 292,68
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 390,24

Croquis: 10.1

Resultados

LABORATORIO: Aranda de Duero (Burgos)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN4	48.250	1	BN0	18,55	1	BN0	8.839
2	BN0	47.750	2	AN0	18,03	2	AN1	8.006
3	AN1	45.750	3	BN1	17,78	3	BN1	7.685
4	BN3	45.750	4	AN1	17,53	4	BN4	7.599
5	BN2	45.375	5	AN2	17,05	5	AN0	7.563
6	AN4	43.500	6	AN3	16,88	6	BN2	7.569
7	AN3	43.000	7	BN2	16,73	7	BN3	7.455
8	BN1	43.000	8	BN3	16,73	8	AN3	7.264
9	AN0	42.000	9	AN4	16,33	9	AN2	7.116
10	AN2	41.750	10	BN4	15,73	10	AN4	7.073
N niv.sig. 10 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 20 %		
Dens.niv.sig. > 20 %			Dens.niv.sig. > 20 %			Dens.niv.sig. 20 %		
Bloques niv.sig. > 20%			Bloques niv.sig. 0,1 %			Bloques niv.sig. > 20%		
Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20%		
			d.s.m. 0,1 % = 1,9					
			d.s.m. 1 % = 1,5					
			d.s.m. 5 % = 1,0					
			d.s.m. 10 % = 0,90					
C.V. = 10,57 %			C.V. = 4,35 %			C.V. = 11,19 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	42.000	45.750	41.750	43.000	43.500	216.000	43.200
B	47.750	43.000	45.375	45.750	48.250	230.125	46.025
TOTAL	89.750	88.750	87.125	88.750	91.750	446.125	
MEDIA	44.875	44.375	43.563	44.375	45.875		44.613

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d. s. m. 5 % = 0,70

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	18,03	17,53	17,05	16,88	16,33	85,82	17,16
B	18,55	17,78	16,73	16,73	15,73	85,52	17,10
TOTAL	36,58	35,31	33,78	33,61	32,06	171,34	
MEDIA	18,29	17,66	16,89	16,81	16,03		17,13

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	7.563	8.006	7.116	7.264	7.073	37.022	7.404
B	8.839	7.685	7.569	7.455	7.599	39.147	7.829
TOTAL	16.402	15.691	14.685	14.719	14.672	76.169	
MEDIA	8.201	7.846	7.343	7.360	7.336		7.617

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
AN ₀	21,5	0,199	AN ₁	21,5	0,259
BN ₀	22,5	0,237	BN ₁	22,2	0,272

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>	<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
AN ₂	21,2	0,313	AN ₃	21,3	0,297
BN ₂	21,2	0,332	BN ₃	21,5	0,333

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>	<u>Cenizas %</u>
AN ₄	21,2	0,362
BN ₄	20,2	0,310

Comentarios:

- Producción de azúcar y cosecha de raíces / Ha.

..... No se observan diferencias significativas.

- Riqueza de azúcar %

Las riquezas obtenidas con los dos niveles inferiores de abonado, son superiores a las obtenidas con los dos niveles medios y todas ellas superiores a la obtenida con el mayor nivel de fertilización.

ANEJO: 10.6.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa.

pH. 7,7

M.O. 1,71 %

C. 0,99 %

C/N 11,00

Carbonatos 6,80 %

N.Total 0,09 %

P₂O₅ 29 mg/100 gr.

K₂O 27 mg/100 gr.

Ca. 676 mg/100 gr.

Mg. 70 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 kg/Ha...

CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 72.900 plantas/Ha.

B Densidad debil..... 49.650 plantas/Ha.

A B O N A D O

F O N D O

C O B E R T E R A

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	143	3 x 20	3 x 133
N ₂ 60	286	3 x 40	3 x 267
N ₃ 90	429	3 x 60	3 x 400
N ₄ 120	572	3 x 80	3 x 533

Croquis: 10.1

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	BN ₁	48.375	1	AN ₀	14,08	1	AN ₂	5.095
2	AN ₂	46.000	2	AN ₃	12,48	2	AN ₄	5.061
3	AN ₁	45.625	3	AN ₄	12,08	3	AN ₁	4.998
4	AN ₄	42.000	4	BN ₂	12,05	4	BN ₁	4.720
5	BN ₀	41.750	5	BN ₄	11,35	5	AN ₀	4.653
6	BN ₄	40.250	6	BN ₃	11,28	6	BN ₀	4.611
7	BN ₃	40.125	7	AN ₂	11,15	7	AN ₃	4.585
8	AN ₃	38.000	8	BN ₀	11,10	8	BN ₄	4.567
9	BN ₂	33.250	9	AN ₁	11,00	9	BN ₃	4.518
10	AN ₀	37.625	10	BN ₁	9,78	10	BN ₂	3.854
N niv.sig. > 20 %			N niv.sig. 5%			N niv.sig. > 20 %		
Dens.niv.sig. > 20 %			Dens.niv.sig. 10 %			Dens.niv.sig. 20 %		
Bloques niv.sig. > 20%			Bloques niv.sig. 20 %			Bloques niv.sig. > 20%		
Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. 10 %			Inter.niv.sig. > 20 %		
			d.s.m. 5 % = 1,70					
			d.s.m. 10 % = 1,45					
C.V. = 22,16 %			C.V. = 10,41 %			C.V. = 19,38 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	37.625	45.625	46.000	38.000	42.000	209.250	41.850
B	41.750	48.375	33.250	40.125	40.250	203.750	40.750
TOTAL	79.375	94.000	79.250	78.125	82.250	413.000	
MEDIA	39.687	47.000	39.625	39.063	41.125		41.300

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 1,2

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	14,08	11,00	11,15	12,48	12,08	60,79	12,16
B	11,10	9,78	12,05	11,28	11,35	55,56	11,11
TOTAL	25,18	20,78	23,20	23,76	23,43	116,35	
MEDIA	12,59	10,39	11,60	11,88	11,72		11,64

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	4.653	4.998	5.095	4.585	5.061	24.392	4.878
B	4.611	4.720	3.854	4.518	4.567	22.270	4.454
TOTAL	9.264	9.718	8.949	9.103	9.628	46.662	
MEDIA	4.632	4.859	4.475	4.552	4.814		4.666

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₀	16,6	0,963	AN ₁	15,0	1,218
BN ₀	15,2	1,244	BN ₁	13,9	1,378

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₂	15,5	1,284	AN ₃	16,7	1,042
BN ₂	16,1	1,044	BN ₃	15,3	1,227

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₄	16,2	1,142
BN ₄	15,6	1,182

Comentarios:

- Cosecha de raíces y producción de azúcar /Ha.

No se observan, en éste ensayo, diferencias significativas.

- Riqueza en azúcar %

La mayor riqueza es la obtenida sin aportación de nitrógeno y difiere significativamente de las demás

Al nivel de significación del 10 %, se observa una mayor riqueza en azúcar en las parcelas de densidad alta, que como es normal, corresponden a rendimientos unitarios de remolacha más bajos.

ANEJO: 10.6.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 100 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limo-arcillosa	
pH. 7	N.Total 0,08 %
M.O. 1,36 %	P ₂ O ₅ 21 mg/100 gr.
C. 0,79 %	K ₂ O 21 mg/100 gr.
C/N 9,8	Ca. 351 mg/100 gr.
Carbonatos 8,00 %	Mg. 33 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 Kg/Ha.
 ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

A B O N A D O

F O N D O

C O B E R T E R A

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	471,4	3 x 80	3 x 532,8

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 29.300 plantas/Ha.
 B Densidad debil..... 32.200 plantas/Ha.

Croquis: 10.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	BN4	28.125	1	BN0	17,08	1	BN4	4.378
2	BN3	25.835	2	AN0	16,93	2	BN1	4.030
3	AN2	25.313	3	AN1	16,88	3	BN3	3.989
4	BN2	25.208	4	BN1	16,53	4	BN2	3.915
5	BN1	24.478	5	BN2	16,00	5	AN2	3.905
6	AN4	24.063	6	BN4	15,73	6	AN1	3.884
7	AN1	23.125	7	AN2	15,65	7	AN0	3.676
8	AN0	22.148	8	BN3	15,33	8	AN4	3.586
9	AN3	20.251	9	AN3	15,05	9	BN0	3.369
10	BN0	19.998	10	AN4	15,05	10	AN3	3.078
N niv.sig. >20 %			N niv.sig. 1 %			N niv.sig. >20 %		
Dens.niv.sig. >20 %			Dens.niv.sig. >20 %			Dens.niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig. 0,1%		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
			d.s.m. 1 % = 1,7					
			d.s.m. 5 % = 1,26					
			d.s.m. 10 % = 1,02					
C.V. = 26,09 %			C.V. = 5,61 %			C.V. = 25,95 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	22.148	23.125	25.313	20.510	24.063	115.159	23.032
B	19.998	24.478	25.208	25.835	28.125	123.644	24.729
TOTAL	42.146	47.603	50.521	46.345	52.188	238.803	
MEDIA	21.073	23.802	25.261	23.173	26.094		23.880

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d. s. m. 5 % = 0,89

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	16,93	16,88	15,65	15,05	15,05	79,56	15,91
B	17,08	16,53	16,00	15,33	15,73	80,67	16,13
TOTAL	34,01	33,41	31,65	30,38	30,78	160,23	
MEDIA	17,01	16,71	15,83	15,19	15,39		16,02

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	3.678	3.885	3.905	3.079	3.586	18.133	3.627
B	3.369	4.030	3.915	3.989	4.378	19.681	3.936
TOTAL	7.047	7.915	7.820	7.068	7.964	37.814	
MEDIA	3.524	3.958	3.910	3.534	3.982		3.781

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₀	22,4	0,548	AN ₁	22,0	0,592
BN ₀	22,4	0,549	BN ₁	22,0	0,585

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₂	20,9	0,685	AN ₃	20,8	0,778
BN ₂	21,2	0,663	BN ₃	21,0	0,735

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₄	20,1	0,784
BN ₄	21,2	0,674

Comentarios:

- Cosecha de raíces y producción de azúcar / Ha.

No hay diferencias significativas ni en lo referente al abonado ni en lo referente a la densidad.

- Riqueza en azúcar %

Las riquezas obtenidas con los tres niveles superiores de fertilización son significativamente iguales, pero difieren de los obtenidos con los dos niveles inferiores que dan las riquezas más altas.

No deben tomarse en consideración éstos resultados ya que las densidades de plantación obtenidas son similares.

ANEJO: 10.6.2

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 100 m²

Análisis de suelos:

Textura: Limo-arenosa

pH. 7

M.O. 1,36 %

C. 0,79 %

C/N. 9,8

Carbonatos: 8,00 %

N.Total 0,08 %

P₂O₅ 21 mg/100 gr.

K₂O 21 mg/100 gr.

Ca. 351 mg/100 gr.

Mg. 33 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅).... 900 Kg/Ha.

ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes

D E N S I D A D

- A Densidad fuerte..... 32.300 plantas/Ha.
- B Densidad debil..... 27.900 plantas/Ha.

A B O N A D O

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	3 x 0	3 x 0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160,0
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320,0
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480,0
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640,0

Croquis: 10.1.

Resultados

LABORATORIO: Anucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN3	30.830	1	AN1	17,08	1	AN3	4.383
2	BN3	28.648	2	AN0	17,05	2	AN4	4.280
3	AN4	26.873	3	AN2	16,58	3	BN3	4.219
4	AN2	24.168	4	BN0	16,55	4	AN2	3.952
5	BN4	23.750	5	AN4	16,10	5	BN4	3.480
6	BN1	20.103	6	AN3	16,00	6	AN1	3.323
7	BN2	19.853	7	BN1	15,75	7	AN0	3.117
8	AN1	19.688	8	BN2	15,43	8	BN1	3.078
9	AN0	18.648	9	BN3	14,93	9	BN2	3.037
10	BN0	15.938	10	BN4	14,88	10	BN0	2.555
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 5 %			N niv.sig. 1 %		
Dens.niv.sig. 20 %			Dens.niv.sig. 0,1 %			Dens.niv.sig. 5 %		
Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig.0,1 %			Bloques niv.sig.1 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20%		
d.s.m. 0,1 % = 11.714			d.s.m. 0,1 % = 2,22			d.s.m. 1 % = 1.426		
d.s.m. 1 % = 8.865			d.s.m. 1 % = 1,68			d.s.m. 5 % = 1.184		
d.s.m. 5 % = 6.302			d.s.m. 5 % = 1,20			d.s.m. 10 % = 866		
d.s.m. 10 % = 5.682			d.s.m. 10 % = 1,02					
C.V. = 19,59 %			C.V. = 5,31 %			C.V. = 20,33 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 4.459

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	18.648	19.688	24.168	30.830	26.875	120.207	24.041
B	15.938	20.103	19.898	28.648	25.750	108.337	21.667
TOTAL	34.586	39.791	44.066	59.478	50.623	228.544	
MEDIA	17.293	19.896	22.033	29.739	25.312		22.854

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,85

D. d.s.m. 5 % = 0,54

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	17,05	17,08	16,58	16,00	16,10	82,81	16,56
B	16,55	15,75	15,43	14,93	14,88	77,54	15,51
TOTAL	33,60	32,83	32,01	30,93	30,98	160,35	
MEDIA	16,80	16,42	16,01	15,47	15,49		16,04

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.-

N. d.s.m. 5 % = 834

D. d.s.m. 5 % = 530

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	3.117	3.323	3.952	4.383	4.280	19.055	3.811
B	2.555	3.078	3.033	4.219	3.480	16.365	3.273
TOTAL	5.672	6.401	6.985	8.602	7.760	35.420	
MEDIA	2.836	3.201	3.493	4.301	3.880		3.542

ANALISIS DE JUGO

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₀	22,1	0,623	AN ₁	22,2	0,561
BN ₀	21,6	0,589	BN ₁	21,2	0,715

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₂	21,8	0,643	AN ₃	21,3	0,724
BN ₂	20,8	0,718	BN ₃	20,2	0,769

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₄	21,1	0,701
BN ₄	20,2	0,780

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

La máxima cosecha se obtiene con el nivel N₃ de nitrógeno que difiere de las obtenidas con niveles más bajos. No se observan diferencias atribuibles a las densidades de plantación, lo que es lógico, ya que son muy similares.

- Riqueza en azúcar %

El aumento de aportación de N., produce una disminución que es significativa si las aportaciones difieren en varios intervalos. Las densidades altas dan riquezas significativamente superiores, que corresponden con rendimientos de remolacha más bajos.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

La máxima producción se obtiene con el nivel N₃ que difiere significativamente de las obtenidas con niveles más bajos de abonado.

Las densidades altas dan producciones significativamente superiores.

ANEJO: 10.7.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Bamarra Mayor (Alava)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa	
pH. 8,35	N. Total 0,170 %
M.O. 2,55 %	P ₂ O ₅ 68 mg/100 gr.
Carbonatos 4,95 %	K ₂ O 6,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P ₂ O ₅)....	900 Kg/Ha.
CLK (50 % K ₂ O).....	200 Kg/Ha.

Variantes:

D E N S I D A D

A Densidad fuerte.....	80.000 plantas/Ha.
B Densidad debil.....	62.500 plantas/Ha.

A B O N A D O

F O N D O

C O B E R T E R A

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 40	190,4	3 x 24	3 x 160
N ₂ 80	380,8	3 x 48	3 x 320
N ₃ 120	571,2	3 x 72	3 x 480
N ₄ 160	761,6	3 x 96	3 x 640

Croquis: 10.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de Vitoria (Alava)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN2	36.043	1	AN0	18,60	1	AN2	6.458
2	AN4	35.208	2	BN0	18,58	2	AN3	6.087
3	AN3	34.585	3	AN1	18,28	3	AN4	6.062
4	BN2	33.128	4	BN1	18,08	4	BN2	5.973
5	BN4	33.125	5	BN2	18,03	5	BN4	5.804
6	BN3	31.460	6	AN2	17,93	6	AN1	5.745
7	AN1	31.455	7	BN3	17,68	7	BN3	5.576
8	BN1	27.215	8	AN3	17,60	8	BN1	4.596
9	BN0	22.915	9	BN4	17,53	9	BN0	4.252
10	AN0	20.418	10	AN0	17,23	10	AN0	3.806
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %		
Dens.niv.sig. 20 %			Dens.niv.sig. >20 %			Dens.niv.sig. 20 %		
Bloques niv.sig.0,1%			Bloques niv.sig.0,1%			Bloques niv.sig.1%		
Inter.niv.sig.>20 %			Inter.niv.sig.>20%			Inter.niv.sig.>20%		
d.s.m. 0,1% = 12.261			d.s.m. 0,1 % = 1,07			d.s.m.0,1% = 2.398		
d.s.m. 1 % = 9.279			d.s.m. 1 % = 0,81			d.s.m. 1 % = 1.815		
d.s.m. 5 % = 6.628			d.s.m. 5 % = 0,58			d.s.m. 5 % = 1.296		
d.s.m. 10 % = 5.634			d.s.m. 10 % = 0,49			d.s.m.10 % = 1.102		
C.V. = 15,43 %			C.V. = 2,29 %			C.V. = 16,86 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 4.668

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	20.418	31.455	36.043	34.585	35.208	157.709	31.542
B	22.915	27.215	33.128	31.460	33.125	147.843	29.569
TOTAL	43.333	58.670	69.171	66.045	68.333		
MEDIA	21.667	29.335	34.586	33.023	34.167	305.552	30.555

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,41

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	18,60	18,28	17,93	17,60	17,23	89,64	17,93
B	18,58	18,08	18,03	17,68	17,53	89,90	17,98
TOTAL	37,18	36,36	35,96	35,28	34,76	179,54	
MEDIA	18,59	18,18	17,98	17,64	17,38		17,95

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 913

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	3.806	5.745	6.458	6.087	6.062	28.158	5.632
B	4.252	4.596	5.973	5.576	5.804	26.201	5.240
TOTAL	8.058	10.341	12.431	11.663	11.866	54.359	
MEDIA	4.029	5.171	6.216	5.832	5.933		5.436

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %
AN ₀	23,9
BN ₀	23,8

Vte.	Materia Seca %
AN ₁	23,5
BN ₁	23,2

Vte.	Materia Seca %
AN ₂	23,4
BN ₂	23,2

Vte.	Materia Seca %
AN ₃	23,2
BN ₃	22,9

Vte.	Materia Seca.
AN ₄	23,1
BN ₄	22,9

Comentarios:

- Cosecha de raíces en Kg. / Ha.

Las producciones obtenidas con las tres dosis superiores son significativamente iguales y superiores a la obtenida con el nivel N₂ y todas ellas superiores a la obtenida sin aporte de nitrógeno. No se observan diferencias significativas atribuibles a las densidades de plantación.

- Riqueza en azúcar %

Las riquezas más altas se obtienen con las dosis y rendimientos de remolacha más bajos. Las distintas riquezas difieren significativamente cuando las dosis correspondientes están separadas, al menos, por dos intervalos. Es nula la influencia de la densidad de plantación.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

Los tres niveles superiores de abonado dan las producciones más altas que difieren significativamente de las obtenidas con las dosis más bajas. No hay efectos atribuibles a las densidades de plantación.

ANEJO: 10.7.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado y Densidad

Localidad: Gamarra Mayor (Alava)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco-arcillosa

pH. 8,35

M.O. 2,35 %

Carbonatos 4,93 %

N.Total 0,170 %

P₂O₅ 68 mg/100 gr.

K₂O 6,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Secano

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

CIK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes

D E N S I D A D

A Densidad fuerte..... 74.000 plantas/Ha.
B Densidad debil..... 46.000 plantas/Ha.

A B O N A D O

F O N D O

C O B E R T E R A

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,2	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 10.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de Vitoria (Alava)

COSECHA			AZUCAR %			AZUCAR Kg/Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN3	23.543	1	BN0	16,05	1	AN3	3.715
2	BN4	23.335	2	BN1	15,98	2	BN4	3.637
3	AN4	22.708	3	BN2	15,95	3	BN1	3.567
4	BN1	22.083	4	AN3	15,73	4	AN4	3.565
5	AN1	21.250	5	AN4	15,65	5	BN0	3.328
6	AN2	20.833	6	AN2	15,63	6	AN1	3.310
7	BN3	20.833	7	BN3	15,63	7	AN2	3.278
8	BN0	20.623	8	BN4	15,53	8	BN3	3.254
9	BN2	19.165	9	AN1	15,53	9	BN2	3.058
10	AN0	18.960	10	AN0	15,35	10	AN0	2.932
N niv.sig. > 20 %			N niv.sig. > 20 %			N niv.sig. > 20 %		
Densi.niv.sig. > 20 %			Densi.niv.sig. > 20 %			Densi.niv.sig. > 20 %		
Bloques niv.sig. 1 %			Bloques niv.sig. 0,1%			Bloques niv.sig. 1 %		
Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %		
C.V. = 19,09 %			C.V. = 4,57 %			C.V. = 22,40 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	18.960	21.250	20.833	23.543	22.708	107.294	21.459
B	20.623	22.083	19.165	20.833	23.350	106.054	21.211
TOTAL	39.583	43.333	39.998	44.376	46.058	213.348	
MEDIA	19.792	21.667	19.999	22.188	23.029		21.335

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	15,35	15,53	15,63	15,73	15,65	77,89	15,58
B	16,05	15,98	15,95	15,63	15,53	79,14	15,83
TOTAL	31,40	31,51	31,58	31,36	31,18	157,03	
MEDIA	15,70	15,76	15,79	15,68	15,59		15,70

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A	2.932	3.310	3.278	3.715	3.565	16.800	3.360
B	3.328	3.568	3.058	3.254	3.637	16.845	3.369
TOTAL	6.260	6.878	6.336	6.969	7.202	33.645	
MEDIA	3.130	3.439	3.168	3.485	3.601		3.365

ANALISIS DE JUGOS

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₀	20,1
BN ₀	20,7

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₁	20,3
BN ₁	20,7

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₂	20,4
BN ₂	20,6

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₃	20,7
BN ₃	20,6

<u>Vte.</u>	<u>Materia Seca %</u>
AN ₄	20,7
BN ₄	20,4

Comentarios:

En ósto ensayo no se han observado diferencias significativas.

10 - CONCLUSIONES

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

Por lo general son los niveles, de abonado nitrogenado, medios ó altos, los que han dado mayor cosecha.

Las densidades de plantación distintas no se han reflejado en diferencias significativas entre las producciones

En algunos ensayos las densidades ensayadas no diferían lo suficiente para acusar el efecto de la población en las producciones de remolacha.

- Riqueza en azúcar %

Las mayores riquezas se obtienen con los niveles de abonado nitrogenado más bajos.

En los casos en que las densidades de plantación influyen significativamente sobre la riqueza, se observa que las mayores de éstas corresponden a las densidades más altas y correlativamente a los rendimientos en raíces más bajos.

- Producción de azúcar en Kg / Ha.

Se observa en los distintos ensayos que son las dosis medias o altas las que dan una mayor producción de azúcar por Ha., aunque a veces las dosis altas producen un descenso de producción, tal vez, por efectos de toxicidad.

En los casos en que las diferencias atribuibles a la densidad de plantación son significativas, siempre son las mayores densidades las que nos dan las mayores producciones.

11-ABONADO NITROGENADO LOCALIZADO

Se plantearon los cinco campos de ensayo siguientes:

Zona 1ª .-- Un ensayo en La Puebla de Alfinden (Zaragoza) y otro en Montañana (Zaragoza).

Zona 2ª .-- Un ensayo en Pinos-Puente (Granada) y otro en Antequera (Málaga).

Zona 6ª .-- Un ensayo en Utrera (Sevilla).

Estos ensayos se plantearon según un dispositivo factorial con los factores controlados y cuatro repeticiones, siguiendo el croquis 11.1.

B N ₃	A N ₀	B N ₁	A N ₀	A N ₀	B N ₂	B N ₁	A N ₃
B N ₂	A N ₃	B N ₄	A N ₁	A N ₁	B N ₀	B N ₄	A N ₀
B N ₀	A N ₂	B N ₂	A N ₂	A N ₄	B N ₄	B N ₀	A N ₁
B N ₁	A N ₄	B N ₃	A N ₃	A N ₂	B N ₁	B N ₃	A N ₄
B N ₄	A N ₁	B N ₀	A N ₄	A N ₃	B N ₃	B N ₂	A N ₂
I		II		III		IV	

Dosis abonado.....	: 5
Forma de aplicación.....	: 2
Bloques.....	: 4
Total parcelas.....	: 40

Se utilizaron cinco dosis de abonado de cero u. N/Ha. a 120 u. N/Ha. en fondo con intervalos de 30 u. N/Ha., mientras que en cada uno de los tres abonados de cobertura las dosis varían en tre cero y 80 u. N/Ha. con intervalos de 20 u. N/Ha.

El nitrógeno de fondo se aplicó en toda la superficie de la parcela elemental o localizado.

El abonado general de fondo para todo el ensayo fué:
 - Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)..... 900 Kg/Ha.
 - Cloruro potásico (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

El nitrógeno se agregó con:
 - Sulfato amónico (21 % N) en fondo y
 - Nitrato cálcico (15 % N) en cobertura.



ANEJO: 11.1.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado localizado

Localidad: La Puebla de Alfinden (Zaragoza)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Franco

pH. 8,4

M.O. 0,896 %

Carbonatos 31,24 %

N.Total 0,063 %

P₂O₅ 2,20 mg/100 gr.

K₂O 3,5 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfósforo de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.

ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

A Abonado nitrogenado de fondo localizado.

B Abonado nitrogenado de fondo sin localizar

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 11.1

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN ₄	40.450	1	BN ₀	17,00	1	AN ₄	6.171
2	BN ₄	39.500	2	AN ₀	15,77	2	BN ₄	6.059
3	AN ₃	37.700	3	AN ₁	16,73	3	AN ₃	5.830
4	AN ₂	35.850	4	BN ₁	16,67	4	AN ₂	5.556
5	BN ₃	34.750	5	BN ₂	16,37	5	AN ₁	5.320
6	BN ₂	32.350	6	AN ₂	15,52	6	BN ₂	5.260
7	AN ₁	31.800	7	AN ₃	15,45	7	BN ₃	5.235
8	BN ₁	23.950	8	BN ₄	15,37	8	BN ₁	3.987
9	AN ₀	21.250	9	BN ₃	15,05	9	AN ₀	3.548
10	BN ₀	20.850	10	AN ₄	14,97	10	BN ₀	3.520
Loc.niv.sig. 10 %			Loc.niv.sig. >20 %			Loc.niv.sig. 10 %		
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. 5 %			Bloques niv.sig. 5 %		
d.s.m. 0,1 % = 13.100			d.s.m. 0,1 % = 1,78			d.s.m. 0,1 % = 2.140		
d.s.m. 1 % = 9.900			d.s.m. 1 % = 1,34			d.s.m. 1 % = 1.620		
d.s.m. 5 % = 7.800			d.s.m. 5 % = 0,96			d.s.m. 5 % = 1.150		
d.s.m. 10 % = 5.900			d.s.m. 10 % = 0,82			d.s.m. 10 % = 980		
C.V. = 15,63 %			C.V. = 4,33 %			C.V. = 16,22 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 5.493

L. d.s.m. 5 % = 3.488

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	21.250	31.800	35.850	37.700	40.450	167.050	33.410
B(No loc)	20.850	23.950	32.350	34.750	39.500	151.400	30.280
TOTAL	42.100	55.750	68.200	72.450	79.950	318.450	
MEDIA	21.050	27.875	34.100	36.225	39.975		31.845

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,68

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	16,77	16,73	15,52	15,45	14,97	79,44	15,89
B(No loc)	17,00	16,67	16,37	15,05	15,37	80,46	16,09
TOTAL	33,77	33,40	31,89	30,50	30,34	159,90	
MEDIA	16,89	16,70	15,95	15,25	15,17		15,99

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 810

L. d.s.m. 5 % = 514

L. d.s.m. 10 % = 438

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (loc.)	3.548	5.320	5.556	5.830	6.171	26.425	5.285
B(No loc)	3.520	3.987	5.260	5.235	6.059	24.061	4.812
TOTAL	7.068	9.307	10.816	11.065	12.230	50.486	
MEDIA	3.534	4.654	5.408	5.533	6.115		5.049

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %
AN ₀	19,9
BN ₀	20,8

Vte.	Materia Seca %
AN ₁	20,8
BN ₁	20,7

Vte.	Materia Seca %
AN ₂	19,4
BN ₂	20,6

Vte.	Materia Seca %
AN ₃	19,3
BN ₃	19,4

Vte.	Materia Seca %
AN ₄	19,6
BN ₄	19,3

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

A nivel de significación del 10 % son mayores las producciones con abonado localizado.

Las dosis mayores de abonado nitrogenado dan cosechas significativamente superiores. Pero si comparamos para cada nivel de abonado la aplicación, en localización o generalizada, veremos que es a nivel N₁ en donde se notan diferencias significativas entre ambas formas de abonado, siendo la producción del N, localizado igual a la del N₂ sin localizar.

- Riqueza en azúcar %

En función del abonado nitrogenado existen tres niveles de riqueza, uno alto par las dosis bajas, uno medio para las dosis medias y uno bajo para las dosis superiores. No se observan diferencias en cuanto a la forma de aplicación de los abonos.

- Producción de azúcar Kg / Ha.

Las producciones conseguidas con las tres dosis superiores son significativamente iguales y difieren significativamente de las obtenidas con las dosis inferiores.

Entre las formas de aplicación, abonado localizado o general, solo existen diferencias a nivel de significación del 10% pero a nivel N, las producciones obtenidas con el abonado localizado son significativamente superiores a las correspondientes al abonado generalizado a toda la superficie, siendo equivalente la N. localizada a la N₂ sin localizar.

ANEJO: 11.1.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado localizado

Localidad: Montañana (Zaragoza)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
CLK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

- A Abonado nitrogenado de fondo localizado
- B Abonado nitrogenado de fondo sin localizar

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 11.1.

Resultados

LABORATORIO: Semillas Ebro (Zaragoza)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN ₄	47.200	1	BN ₁	16,65	1	AN ₃	7.024
2	AN ₃	46.035	2	AN ₁	16,57	2	AN ₄	6.817
3	BN ₄	44.535	3	BN ₀	16,47	3	BN ₄	6.729
4	BN ₃	38.232	4	AN ₂	16,27	4	AN ₂	6.162
5	AN ₂	38.047	5	AN ₀	16,25	5	BN ₃	5.870
6	BN ₂	36.400	6	BN ₂	15,97	6	BN ₂	5.841
7	BN ₁	29.482	7	BN ₃	15,32	7	BN ₁	4.916
8	AN ₁	28.500	8	AN ₃	15,20	8	AN ₁	4.719
9	BN ₀	18.350	9	BN ₄	15,10	9	BN ₀	3.020
10	AN ₀	11.807	10	AN ₄	14,45	10	AN ₀	1.922
Loc.niv.sig. > 20 %			Loc.niv.sig. > 20 %			Loc.niv.sig. > 20 %		
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %		
Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %			Inter.niv.sig. > 20 %		
Bloques niv.sig. > 20%			Bloques niv.sig. 1 %			Bloques niv.sig. > 20%		
d.s.m. 0,1 % = 19.400			d.s.m. 0,1 % = 1,66			d.s.m. 0,1 % = 3.320		
d.s.m. 1 % = 14.600			d.s.m. 1 % = 1,26			d.s.m. 1 % = 2.510		
d.s.m. 5 % = 10.500			d.s.m. 5 % = 0,90			d.s.m. 5 % = 1.790		
d.s.m. 10 % = 8.900			d.s.m. 10 % = 0,76			d.s.m. 10 % = 1.520		
C.V. = 21,88 %			C.V. = 4,5 %			C.V. = 23,90 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 7.394

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	11.807	28.500	38.047	46.035	47.200	171.589	34.318
B(No loc)	18.350	29.482	36.400	38.232	44.535	166.999	33.400
TOTAL	30.157	57.982	74.447	84.267	91.735	338.588	
MEDIA	15.079	28.991	37.224	42.134	45.868		33.859

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 0,63

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	16,25	16,57	16,27	15,20	14,45	78,74	15,75
B(No loc)	16,47	16,65	15,97	15,32	15,10	79,51	15,90
TOTAL	32,72	33,22	32,24	30,52	29,55	158,25	
MEDIA	16,36	16,61	16,12	15,26	14,78		15,83

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 1.261

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	1.922	4.719	6.162	7.024	6.817	26.644	5.329
B(No loc)	3.020	4.916	5.841	5.870	6.729	26.376	5.275
TOTAL	4.942	9.635	12.003	12.894	13.546	53.020	
MEDIA	2.471	4.818	6.002	6.447	6.773		5.302

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %
AN ₀	20,3	AN ₁	20,6
BN ₀	20,4	BN ₁	20,7

Vte.	Materia Seca %	Vte.	Materia Seca %
AN ₂	20,9	AN ₃	19,6
BN ₂	20,3	BN ₃	19,7

Vte.	Materia Seca %
AN ₄	19,1
BN ₄	19,8

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

La cosecha de raíces aumenta significativamente para cada dosis de abonado nitrogenado, aunque en la correspondiente a la N₃ no se aprecian diferencias de sus vecinas.

Solamente a nivel N₃ se observa una diferencia entre el abonado localizado y no localizado, que está muy próxima de la significación al nivel del 10 %.

- Riqueza en azúcar %

Las riquezas obtenidas con las tres dosis más bajas son semejantes y superiores significativamente a las obtenidas con las dosis más altas.

Entre las formas de aplicar el abono no se observan diferencias significativas.

- Producción de azúcar Kg / Ha.

Las tres dosis superiores dan producciones semejantes que difieren significativamente de las obtenidas con dosis más bajas.

No hay diferencias significativas entre las dos formas de aplicación.

ANEJO: 11.2.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado localizado

Localidad: Granada

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 30 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa
pH. 7,55
M.O. 1,32 %
Carbonatos 19,8 %

N.Total 140,0 %
P₂O₅ 36,0 mg/100 gr.
K₂O 42,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantos:

- A Abonado nitrogenado de fondo localizado
- B Abonado nitrogenado de fondo sin localizar

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 11.1

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	BN ₀	90.438	1	AN ₀	16,95	1	BN ₀	15.078
2	BN ₄	86.438	2	BN ₀	16,68	2	AN ₁	13.896
3	AN ₄	85.688	3	AN ₁	16,48	3	BN ₄	13.616
4	AN ₁	84.313	4	BN ₂	16,28	4	AN ₄	13.298
5	BN ₃	77.688	5	BN ₁	16,18	5	AN ₀	13.210
6	BN ₂	77.625	6	AN ₃	15,88	6	BN ₂	12.617
7	AN ₀	77.313	7	BN ₃	15,75	7	AN ₃	12.195
8	AN ₃	77.125	8	AN ₂	15,75	8	BN ₃	12.187
9	BN ₁	73.250	9	BN ₄	15,73	9	BN ₁	11.775
10	AN ₂	69.875	10	AN ₄	15,55	10	AN ₂	10.995
Loc.niv.sig. >20 %			Loc.niv.sig. >20 %			Loc.niv.sig. >20 %		
N niv.sig. >20 %			N niv.sig. 5 %			N niv.sig. 20 %		
Bloques niv.sig. 1 %			Bloques niv.sig. 20 %			Bloques niv.sig. 1 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. >20 %		
d.s.m. 5 % = 0,96 %			d.s.m. 10 % = 0,82 %					
C.V. = 15,58 %			C.V. = 4,24 %			C.V. = 14,49 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	77.313	84.313	69.875	77.125	85.688	394.314	78.863
B(No loc.)	90.438	73.250	77.625	77.688	86.438	405.439	81.088
TOTAL	167.751	157.563	147.500	154.813	172.126	799.753	
MEDIA	83.876	78.782	73.750	77.407	86.063		79.975

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d. s. m. 5 % = 0,68

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	16,95	16,48	15,75	15,88	15,55	80,61	16,12
B(No loc.)	16,68	16,18	16,28	15,75	15,73	80,62	16,12
TOTAL	33,63	32,66	32,03	31,63	31,28	161,23	
MEDIA	16,82	16,33	16,02	15,82	15,64		16,12

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	13.210	13.896	10.995	12.195	13.298	63.594	12.719
B(No loc.)	15.078	11.775	12.617	12.187	13.616	65.273	13.055
TOTAL	28.288	25.671	23.612	24.382	26.914	128.867	
MEDIA	14.144	12.836	11.806	12.191	13.457		12.887

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %
AN ₀	21,4
BN ₀	21,3

Vte.	Materia Seca %
AN ₁	21,4
BN ₁	20,6

Vte.	Materia Seca %
AN ₂	21,2
BN ₂	20,4

Vte.	Materia Seca %
AN ₃	20,3
BN ₃	19,9

Vte.	Materia Seca %
AN ₄	20,3
BN ₄	20,1

ANALISIS FOLIAR

Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
AN ₀	0,78	0,80	4,90	AN ₁	1,04	0,76	4,40	AN ₂	1,32	0,78	4,50
BN ₀	1,34	0,76	5,10	BN ₁	1,72	0,92	5,70	BN ₂	1,48	0,72	4,90

Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
AN ₃	1,20	0,62	4,30	AN ₄	1,68	0,88	3,90
BN ₃	1,46	0,70	4,60	BN ₄	1,62	0,84	4,50

Comentarios:

- Cosecha de raíces y producción de azúcar Kg / Ha.

No se observan diferencias significativas.

- Riqueza en azúcar %

Las tres dosis mayores de abonado producen las riquezas más bajas y que son sensiblemente iguales. Son las dosis más bajas las que producen riquezas significativamente superiores a las anteriores.

No se observan diferencias significativas debidas a la localización.

ANEJO: 11.2.1

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado localizado

Localidad: Antequera (Málaga)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 100 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa	
pH. 7,6	N Total 99,4
M.O. 0,96 %	P ₂ O ₅ 11,0 mg/100 gr.
Carbonatos 5,82 %	K ₂ O 60,0 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16 % P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

- A Abonado nitrogenado de fondo localizado
- B Abonado nitrogenado de fondo sin localizar

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	142,8	3 x 20	3 x 133,2
N ₂ 60	285,6	3 x 40	3 x 266,2
N ₃ 90	428,4	3 x 60	3 x 399,6
N ₄ 120	571,4	3 x 80	3 x 532,8

Croquis: 11.1.

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sovilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN ₀	62.407	1	AN ₀	12,45	1	BN ₁	8.206
2	BN ₄	61.947	2	BN ₀	12,10	2	AN ₀	7.773
3	BN ₁	60.000	3	BN ₁	11,92	3	BN ₀	6.803
4	AN ₁	58.335	4	BN ₃	11,62	4	BN ₄	6.717
5	BN ₀	56.392	5	AN ₁	11,10	5	AN ₁	6.643
6	BN ₂	55.370	6	AN ₂	10,45	6	BN ₃	6.234
7	AN ₄	55.000	7	BN ₂	10,37	7	AN ₄	5.589
8	AN ₂	52.315	8	AN ₄	10,22	8	AN ₂	5.457
9	AN ₃	51.202	9	BN ₄	9,62	9	BN ₂	5.017
10	BN ₃	51.202	10	AN ₃	9,37	10	AN ₃	4.840
Loc.niv.sig. >20 %			Loc.niv.sig. >20 %			Loc.niv.sig. >20 %		
N niv.sig. >20 %			N niv.sig. 1 %			N niv.sig. 20 %		
Inter.niv.sig. >20 %			Inter.niv.sig. 20 %			Imter.niv.sig. >20 %		
Bloques niv.sig. 10 %			Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. 0,1%		
			d.s.m. 1 % = 2,40					
			d.s.m. 5 % = 1,72					
			d.s.m. 10 % = 1,46					
C.V. = 22,24 %			C.V. = 11,17 %			C.V. = 28,77 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	62.407	58.335	52.315	51.202	55.000	279.259	55.852
B(No loc.)	56.392	60.000	55.370	51.202	61.947	284.911	56.982
TOTAL	118.799	118.335	107.685	102.404	116.947	564.170	
MEDIA	59.400	59.168	53.843	51.202	58.474		56.417

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d. s. m. 5 % = 1,21

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	12,45	11,10	10,45	9,37	10,22	53,59	10,72
B(No loc.)	12,10	11,92	10,37	11,62	9,62	55,63	11,13
TOTAL	24,55	23,02	20,82	20,99	19,84	109,22	
MEDIA	12,28	11,51	10,41	10,50	9,92		10,92

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	7.773	6.643	5.457	4.840	5.689	30.402	6.080
B(No loc.)	6.803	8.206	5.017	6.234	6.717	32.977	6.595
TOTAL	14.576	14.849	10.474	11.074	12.406	63.379	
MEDIA	7.288	7.425	5.237	5.537	6.203		6.338

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Mat. Seca %	Na gr/l.	K gr/l.	Vte.	Mat. Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
AN ₀	17,9	2,13	2,39	AN ₁	16,7	1,02	2,52
BN ₀	18,0	1,13	2,35	BN ₁	17,9	0,78	2,39

Vte.	Mat. Seca %	Na gr/l.	K gr/l.	Vte.	Mat. Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
AN ₂	17,5	1,50	2,61	AN ₃	15,7	1,66	2,81
BN ₂	16,9	1,09	2,58	BN ₃	17,5	1,19	2,65

Vte.	Mat. Seca %	Na gr/l.	K gr/l.
AN ₄	16,5	1,17	2,48
BN ₄	14,8	1,16	2,52

ANALISIS FOLIAR

Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
AN ₀	1,79	1,74	4,90	AN ₁	1,48	1,50	4,00	AN ₂	2,16	1,94	4,50
BN ₀	1,57	1,74	5,30	BN ₁	1,34	1,52	4,90	BN ₂	1,96	1,34	4,10

Vte.	N %	P %	K %	Vte.	N %	P %	K %
AN ₃	1,93	1,58	3,90	AN ₄	1,93	1,26	4,50
BN ₃	1,96	1,68	4,80	BN ₄	2,16	1,40	4,80

Comentarios:

- Cosecha de raíces y producción de azúcar Kg / Ha.

No se observan diferencias significativas.

- Riqueza en azúcar %

Lá riqueza disminuye significativamente con las aportaciones nitrogenadas, aunque entre las tres últimas dosis no hay diferencias significativas.

A nivel N₃ se observa una diferencia significativa en favor del abonado no localizado.

ANEJO: 11.6.0

Tipo de ensayo: Abonado nitrogenado localizado

Localidad: Utrera (Sevilla)

Método estadístico: Factorial doble

Superficie de la parcela: 60 m²

Análisis de suelos:

Textura: Arcillosa	
pH. 7,7	N. Total 0,09 %
M.D. 1,71 %	P ₂ O ₅ 18 mg/100 gr.
C 0,99 %	K ₂ O 25 mg/100 gr.
C/N 11,00	Ca 660 mg/100 gr.
Carbonatos 5,60 %	Mg 79 mg/100 gr.

Régimen de cultivo: Regadío

Abonado general:

Fondo: Superfosfato de cal (16% P₂O₅)... 900 Kg/Ha.
ClK (50 % K₂O)..... 200 Kg/Ha.

Variantes:

- A Abonado nitrogenado de fondo localizado
- B Abonado nitrogenado de fondo sin localizar

F O N D O		C O B E R T E R A	
N Kg / Ha.	Sulfato amónico (21 % N) Kg / Ha.	N Kg / Ha.	Nitrato cálcico (15 % N) Kg / Ha.
N ₀ 0	0	0	0
N ₁ 30	143	3 x 20	3 x 133
N ₂ 60	286	3 x 40	3 x 267
N ₃ 90	429	3 x 60	3 x 400
N ₄ 120	572	3 x 80	3 x 533

Croquis: 11.1

Resultados

LABORATORIO: Azucarera de los Rosales (Sevilla)

C O S E C H A			A Z U C A R %			A Z U C A R Kg / Ha.		
Orden	Vte.	Kg/Ha.	Orden	Vte.	%	Orden	Vte.	Kg/Ha.
1	AN ₄	56.250	1	AN ₀	15,02	1	AN ₄	5.797
2	AN ₂	49.125	2	BN ₀	13,05	2	AN ₂	5.677
3	BN ₃	48.875	3	AN ₁	12,75	3	BN ₃	5.397
4	AN ₃	48.500	4	BN ₂	12,45	4	AN ₃	5.171
5	BN ₄	44.750	5	BN ₁	12,05	5	BN ₂	5.143
6	BN ₁	43.625	6	AN ₂	11,70	6	BN ₁	5.120
7	BN ₂	42.250	7	BN ₃	11,02	7	AN ₁	4.812
8	AN ₁	38.250	8	BN ₄	10,77	8	BN ₄	4.807
9	BN ₀	31.125	9	AN ₃	10,67	9	BN ₀	4.003
10	AN ₀	15.000	10	AN ₄	10,35	10	AN ₀	2.249
Loc.niv.sig. >20 %			Loc.niv.sig. >20 %			Loc.niv.sig. >20 %		
N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %			N niv.sig. 0,1 %		
Inter.niv.sig. 5 %			Inter.niv.sig. 20 %			Inter.niv.sig. 5 %		
Bloques niv.sig. >20%			Bloques niv.sig. 10%			Bloques niv.sig. >20%		
d.s.m. 0,1 = 20.200			d.s.m. 0,1 % = 2,88			d.s.m. 0,1 % = 1.911		
d.s.m. 1 % = 15.300			d.s.m. 1 % = 2,18			d.s.m. 1 % = 1.446		
d.s.m. 5 % = 10.900			d.s.m. 5 % = 1,56			d.s.m. 5 % = 1.033		
d.s.m. 10 % = 9.300			d.s.m. 10 % = 1,33			d.s.m. 10 % = 878		
C.V. = 18,54 %			C.V. = 9,20 %			C.V. = 15,15 %		

CUADRO RESUMEN DEL PESO : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 7.676

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	15.000	38.250	49.125	48.500	56.250	207.125	41.425
B(No loc.)	31.125	43.625	42.250	48.875	44.750	210.625	42.125
TOTAL	46.125	81.875	91.375	97.375	101.000	417.750	
MEDIA	23.063	40.938	45.688	48.608	50.500		41.775

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : %

N. d.s.m. 5 % = 1,1

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	15,02	12,75	11,70	10,67	10,35	60,49	12,10
B(No loc.)	13,05	12,05	12,45	11,02	10,77	59,34	11,87
TOTAL	28,07	24,80	24,15	21,69	21,12	119,83	
MEDIA	14,04	12,40	12,08	10,85	10,56		11,98

CUADRO RESUMEN DEL AZUCAR : Kg / Ha.

N. d.s.m. 5 % = 727

	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	TOTAL	MEDIA
A (Loc.)	2.249	4.812	5.677	5.171	5.797	23.706	4.741
B(No loc.)	4.003	5.120	5.143	5.397	4.807	24.470	4.894
TOTAL	6.252	9.932	10.820	10.568	10.604	48.176	
MEDIA	3.126	4.966	5.410	5.284	5.302		4.818

ANALISIS DE JUGOS

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₀	19,1	0,655	AN ₁	16,9	0,957
BN ₀	17,4	0,864	BN ₁	16,2	1,036

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %	Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₂	15,9	1,147	AN ₃	15,1	1,234
BN ₂	16,8	1,023	BN ₃	15,3	1,134

Vte.	Materia Seca %	Cenizas %
AN ₄	14,9	1,321
BN ₄	15,3	1,178

Comentarios:

- Cosecha de raíces Kg / Ha.

Las producciones alcanzadas con las tres dosis mayores son significativamente iguales y difieren de las alcanzadas con las dosis menores.

Solamente a nivel N₄ se observan diferencias en favor del abonado localizado, ya que en el tratamiento N₀ las aportaciones de nitrógeno fueron nulas.

- Riqueza en azúcar %

La riqueza disminuye significativamente al aumentar el nivel de fertilización. No se observan efectos debidos a la localización.

- Producción de azúcar Kg / Ha.

Las producciones obtenidas con aportación de N son significativamente iguales y superiores a la obtenida sin aportación de éste elemento. No se observan diferencias que puedan atribuirse a la localización del abono.

11 - CONCLUSIONES

- Cosecha de raíces y producción de azúcar / Ha.

Las mayores producciones se obtienen con las dosis altas de abonado, aunque pueden conseguirse con dosis medias cosechas significativamente iguales, y es a éste nivel de abonado cuando pueden aparecer diferencias significativas entre el abonado localizado y sin localizar, siendo menores las dosis de abonado localizado para obtener una misma cosecha.

- Riqueza en azúcar %

Puede decirse lo mismo que anteriormente, pero lo que allí eran dosis altas, aquí lo son bajas, y dando riquezas superiores al abonado sin localizar.

12. Líneas de regresión de abonado nitrogenado y producción de azúcar/hectárea.

Basados en los resultados obtenidos en los ensayos de abonado nitrogenado (dosis) en los casos en que se han obtenido diferencias significativas, hemos calculado las ecuaciones de las líneas de regresión en las que se relacionan las producciones de azúcar obtenidas con las dosis de abonado nitrogenado.

Para cada uno de los ensayos analizados presentamos las dosis de N, las producciones medias observadas y las producciones ajustadas a la línea de regresión.

Se ha determinado la forma de la línea descomponiendo la varianza entre variantes en varianza de la pendiente, la curvatura y la desviación. El nivel de significación establecido ha sido el 5%, excepto en los ensayos 1.1.0 y 1.4.1. que fue del 1 y 0,1%, respectivamente.

En el cuadro siguiente resumimos las ecuaciones calculadas para las diferentes líneas de regresión:

Ensayo	Signif. 5%	Línea de regresión	Ecuación
1.1.0.	Sign.	Parábola	$y = 4101 + 3,4x - 0,007 x^2$
1.1.1.	No sig.	x	
1.1.2.	No sig.	x	
1.2.0.	No sig.	x	
1.2.1.	Sign.	Parábola	$y = 12915 + 6,345 x - 0,00926 x^2$
1.2.2.	Sign.	Parábola	$y = 13201 + 4,765 x - 0,00816 x^2$
1.4.0.	Sign.	Parábola	$y = 6773 + 8,22 x - 0,0165 x^2$
1.4.1.	Sign.	Recta	$y = 13392 + 1,018 x$
1.5.0.	Sign.	Parábola	$y = 11621 + 2,95 x - 0,00508 x^2$
1.5.1.	No sig.	x	
1.6.0.	No sig.	x	
1.6.1.	No sig.	x	
1.6.2.	No sig.	x	
1.6.4.	Sign.	Parábola	$y = 5207 + 2,11 x - 0,0044 x^2$
1.6.6.	Sign.	Recta	$y = 3600 + 0,706 x$
1.7.1.	Sign.	No ajustable	
1.7.2.	Sign.	No ajustable	
1.10.0	No sig.	x	

Las curvas correspondientes se representan en el gráfico 1.

En las ecuaciones de las rectas y parábolas, y representa las producciones de azúcar en Kg/Ha. y x las dosis de abonado en U. N/Ha.

Ensayo 1.1.0.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	2.917	4.101	
45	3.595	4.240	
90	3.888	4.350	Pendiente sig.
135	4.989	4.432	Curvatura sig.
180	5.205	4.486	Desviación no sig.
225	4.876	4.512	
270	4.039	4.509	
315	5.611	4.477	
360	4.444	4.418	

Media 180

Ecuación de la parábola: $y = 4101 + 3,4 x - 0,007 x^2$

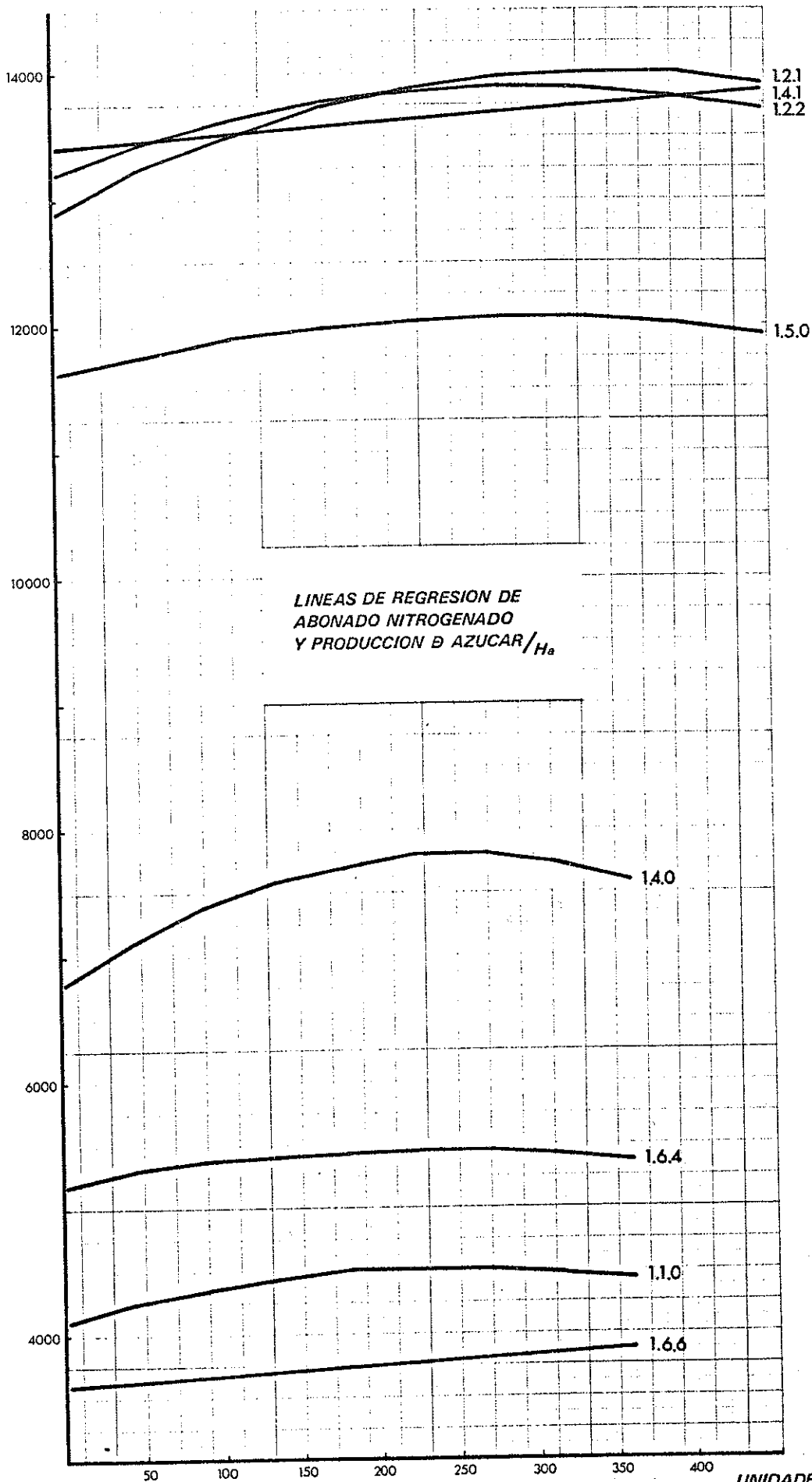
Ensayo 1.2.1.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	10.480	12.915	
56	10.270	13.241	
112	12.700	13.509	Pendiente sig.
168	14.460	13.720	Curvatura sig.
224	15.590	13.872	Desviación no sig.
280	14.990	13.966	
336	14.540	14.002	
392	14.820	13.979	
448	15.260	13.899	

Media 224

Ecuación de la parábola: $y = 12915 + 6,345 x - 0,00926 x^2$

KILOGRAMOS
AZUCAR /
Ha



LINEAS DE REGRESION DE
ABONADO NITROGENADO
Y PRODUCCION D AZUCAR / Ha

grafico n°1

UNIDADES
NITROGENO /
Ha

Ensayo 1.2.2.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	12.200	13.201	
56	11.550	13.442	Pendiente sig.
112	12.370	13.632	Curvatura sig.
168	14.200	13.771	Desviación no sig.
224	15.400	13.859	
280	15.750	13.895	
336	13.640	13.881	
392	14.370	13.815	
448	13.710	13.698	

Media 224

Ecuación de la parábola: $y = 13201 \pm 4,765 x - 0,00816 x^2$

Ensayo 1.4.0.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	3.100	6.773	
45	6.870	7.109	Pendiente sig.
90	6.960	7.379	Curvatura sig.
135	7.700	7.582	Desviación no sig.
180	7.840	7.718	
225	9.100	7.787	
270	9.740	7.790	
315	7.890	7.725	
360	8.260	7.594	

Media 180

Ecuación de la parábola: $y = 6773 \pm 8,22 x - 0,0165 x^2$

Ensayo 1.4.1.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	11.190	13.392	
56	13.910	13.449	
112	13.240	13.506	Pendiente sig.
168	13.360	13.563	Curvatura no sig.
224	13.530	13.620	Desviación no sig.
280	14.520	13.677	
336	13.910	13.734	
392	14.580	13.791	
448	14.340	13.848	

Media 224

Ecuación de la recta: $y = 13392 + 1,018 x$

Ensayo 1.5.0.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	10.160	11.621	
56	11.600	11.770	
112	11.800	11.888	Pendiente sig.
168	12.120	11.973	Curvatura sig.
224	12.390	12.027	Desviación no sig.
280	12.180	12.049	
336	12.380	12.039	
392	13.100	11.997	
448	11.550	11.923	

Media 224

Ecuación de la parábola: $y = 11621 + 2,95 x - 0,000254 x^2$

Ensayo 1.6.4.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	4.540	5.207	
45	4.810	5.293	Pendiente sig.
90	5.410	5.361	Curvatura sig.
135	5.550	5.412	Desviación no sig.
180	5.420	5.444	
225	5.790	5.459	
270	5.920	5.456	
315	5.670	5.435	
360	5.360	5.396	

Media 180

Ecuación de la parábola: $y = 5207 + 2,11 x - 0,0044 x^2$

Ensayo 1.6.6.

Dosis totales U. N/Ha.	Producciones de azúcar. Kg/Ha.		
	Observadas	Ajustadas	
0	2.950	3.600	
45	3.290	3.632	Pendiente sig.
90	2.970	3.664	Curvatura no sig.
135	3.840	3.695	Desviación no sig.
180	3.600	3.727	
225	4.780	3.759	
270	4.280	3.791	
315	3.690	3.822	
360	4.140	3.854	

Media 180

Ecuación de la recta: $y = 3600 + 0,00706 x$

Ensayo 1.7.1.

<u>Dosis totales</u> <u>U. N/Ha.</u>	<u>Producciones de azúcar. Kg/Ha.</u>	
	<u>Observadas</u>	
0	3.890	
45	4.655	Pendiente no sig.
90	4.434	Curvatura sig.
135	4.672	Desviación no sig.
180	4.720	
225	4.838	
270	4.115	
315	4.360	
360	4.231	

Media 180

Estos resultados no pueden ajustarse a una recta ni a una parábola.

Ensayo 1.7.2.

<u>Dosis totales</u> <u>U. N/Ha.</u>	<u>Producciones de azúcar. Kg/Ha.</u>	
	<u>Observadas</u>	
0	4.894	
56	6.530	Pendiente no sig.
112	5.734	Curvatura no sig.
168	6.079	Desviación sign.
224	5.649	
280	5.853	
336	5.719	
392	4.997	
448	5.580	

Media 224

Debido a la gran dispersión de los resultados, no pueden ajustarse éstos a una recta ni a una parábola.

CONCLUSIONES GENERALES

Dosis de abonado nitrogenado

Tomando el conjunto de todos los ensayos en que intervienen distintas dosis de abonado nitrogenado se observa que hay una dosis de N. a partir de la cual no hay un aumento significativo en las producciones de azúcar/Ha. Esta dosis nos marca el límite del abonado y a partir de ella cualquier incremento en la aportación de fertilizantes nitrogenados no se refleja en un aumento de producción interesante.

En la mayor parte de los casos ésta dosis límite corresponde a las dosis intermedias ensayadas. Hay gran cantidad de ensayos, aquellos en que no se observaron diferencias significativas, en que ésta dosis límite se corresponde con la dosis cero. En algún caso la dosis límite, corresponde a la máxima dosis ensayada, siendo por lo tanto una dosis límite relativa, ya que carecemos de información sobre los resultados en caso de haberse empleado dosis superiores.

En el cuadro 1, hemos representado, en ordenadas, las dosis límites correspondientes a cada ensayo y en abscisas las producciones de azúcar obtenidas con los distintos niveles de fertilización.

Si consideramos los ensayos correspondientes a una zona vemos que podemos formar para ella, un rectángulo, cuya base esté limitado por las producciones máxima y mínima y cuya altura corresponda a la dosis límite máxima para la zona. Con el fin de no tener dosis límite exageradas, hemos eliminado para éstas consideraciones aquellos campos de ensayo que se alejaban de los otros campos de su zona, en los casos en que para dar producciones semejantes necesitaban niveles muchísimo mayores de fertilización.

Los rectángulos correspondientes a las zonas se representan en el cuadro nº 2.

A continuación comentamos los resultados obtenidos para cada una de las zonas:

- Zona 1ª - Aragón y Navarra.

De los catorce ensayos de ésta zona obtenemos producciones de azúcar que varían entre 3.600 y 7.200 Kg/Ha. Hay que remarcar que los ensayos establecidos en Tudela, Alfaro y Santa Eulalia, han dado producciones que oscilan entre 6 y 7.000 Kg por Ha.

Las dosis límite máximas tanto en los ensayos citados como en los implantados en las proximidades de Zaragoza, es de 135 U.N/Ha, si exceptuamos los campos 11.1.1 y 10.1.2, cuya dosis límite es de 180 U.N/Ha.

Zona 2ª - Andalucía Oriental

En ésta Zona, las producciones han variado entre 6.400 y 15.400 Kg de azúcar /Ha., correspondiendo éstas producciones más altas a la Vega de Granada.

Las producciones extremas se han logrado con niveles de fertilización de 175 Kg N. total /Ha.

Zona 4ª - Castilla

Las producciones de azúcar en ésta zona oscila entre 5.000 y 14.000 Kg/Ha., lográndose éstas últimas con una dosis límite máxima de 180 U.N./Ha. entre los abonados en fondo y de covertera.

Aunque en éste zona tenemos la excepción del ensayo 10.4.0. en el que para producciones de 13.400 Kg de azúcar se necesitan 270 U.N., creemos que el nivel de 180 U.N./Ha., es suficiente como dosis media en ésta zona.

Zona 5ª - León

En ésta zona las producciones han oscilado entre 7.600 y 13.400 Kg de azúcar /Ha. Estas producciones se han alcanzado con un nivel de abonado de 110 U.N./Ha. Sin embargo en el ensayo 5.5.0. para producir 13.000 Kg/Ha. de azúcar, se han necesitado dosis de 448 U.N./Ha.

Zona 6ª - Andalucía Occidental

Dentro de la zona 6ª las producciones de azúcar han oscilado entre 3.800 y 10.600 Kg/Ha. Las dosis límite máxima es de 135 U.N./Ha. Se hace excepción del ensayo 10.6.2. en el que para obtener producciones de 4.200 Kg/Ha. de azúcar han sido necesarias dosis de 336 U.N./Ha.

Caso aparte lo constituyen los tres ensayos de abonado potásico 4.6.0., 4.6.1. y 4.6.2. en los cuales las dosis de nitrógeno eran constantes y superiores a la dosis límite máxima de 135 U.N./Ha. Creemos que se en éstos ensayos se hubiesen aplicado dosis de N. más bajas los resultados obtenido hubieran sido los mismos.

Zona 7ª - Alava. Rioja.

Las producciones mayores han sido del orden de 6.000 Kg de azúcar /Ha.

En seis de los siete ensayos de la zona, éstas producciones se han obtenido con dosis límites máximas de abonado nitrogenado de 110 U.N./Ha. y en el ensayo restante (10.7.0.) con 225 U.N./Ha.

Zona 10ª - Extremadura

Los resultados de un solo campo de ensayo nos impide el sacar conclusiones relativas a ésta zona. Las producciones de 6.000 Kg de azúcar /Ha. podían haberse alcanzado con aportaciones muy bajas e incluso nulas de nitrógeno.

El que la producción de azúcar alcance un nivel máximo determinado en cada zona, es sin duda debido a la aparición de factores limitantes independientes del abonado nitrogenado, tales como clima, (temperaturas y lluvias) suelos (fertilidad, estructura, microelementos), métodos de cultivo, (densidad de plantación, labores, riegos), virosis, plagas, variedades de semillas, etc.

Estos factores limitativos hacen inútil cualquier aportación superior de abonado nitrogenado.

En general y como media indicativa, podríamos trazar la recta límite RL. que pase por encima de todos los puntos de dosis límite y producciones máximas para zona. Esta recta nos determinaría la dosis de abonado nitrogenado a aplicar en función de la producción de azúcar esperada o característica de la finca.

Por la pendiente de ésta curva podemos ver que un aumento en la producción de 125-150 Kg de azúcar necesita un incremento en la fertilización de una U.N./Ha.

No hay que confundir ésta recta con una línea de regresión tal como se representan en el gráfico nº 1, que relacionan dosis de abonado con producciones dentro de un mismo campo, mientras que la recta RL, relaciona dosis límite con sus producciones a lo largo de todos los ensayos realizados en la presente campaña y en toda España.

Si tuviésemos que fijar un límite máximo para todas las zonas, éste sería de 190-200 U.N./Ha. para las producciones más altas, pero presentaría el peligro de aplicarlo en fincas en que las producciones no pudiesen ser tan altas, podían disminuir la cosecha por efectos de toxicidad o bien producir una remolacha con muchas impurezas que dificultaría la extracción del azúcar en fábrica.

Nos hemos estado refiriendo constantemente a la producción de azúcar /Ha., pero es en último término el factor económico el más importante en la decisión de un abonado. Como no se puede analizar todos los ensayos desde un punto de vista de la economía, nos limitamos a exponer, más adelante, a título de ejemplo y metodología, el estudio económico del abonado y cálculo de la dosis de beneficio máximo para uno de los ensayos analizados.

FORMAS DE ABONADO NITROGENADO CON ABONOS SIMPLES

Las formas empleadas de abonado nitrogenado, han sido:

- NH₃ anhidro
- NH₃ en solución acuosa
- Urea
- Nitrato cálcico
- Nitrato amónico cálcico

Según los resultados obtenidos en los ensayos, en que se emplearon diversas formas de abonado nitrogenado, no se observaron diferencias significativas atribuibles a ésta variante.

Abonado fosfórico

De lo expuesto en los capítulos 5 y 6, se ve que las diversas dosis de abonado fosfórico, no se reflejan de una manera inmediata sobre la cosecha del año, aunque, no por ello, deba creerse que deba prescindirse de la fertilización con éste elemento.

Abonado potásico

Lo referente al abonado potásico, quedó ya expuesto en los capítulos 3, 4 y 6.

En general, podemos decir, que en la mayoría de las zonas españolas las aportaciones de éste elemento fertilizante no son necesarias.

Abonado foliar

Solo se plantó un solo ensayo de éste tipo, y no se obtuvieron diferencias significativas con la dosis cero y las diversas aportaciones de urea en pulverización foliar.

Abonado con abonos complejos

No parece que haya diferencias entre las fertilizaciones producidas por los abonos compuestos y sus equivalentes en abonos simples.

En éste caso, la decisión de su empleo, vendrá forzada por consideraciones de orden económico.

Densidad de plantación

Son las densidades de plantación altas las que dan una mayor producción de azúcar /Ha. Estas densidades deben de ser al menos de 80.000 plantas /Ha.

Localización de los fertilizantes

A éste respecto, se puede afirmar que la localización de los fertilizantes, poniendolos en el lugar más accesible para las raíces, aumenta el aprovechamiento de éstas. Este efecto solamente tiene una aplicación práctica en el orden económico, cuando se cesen las dosis límites de abonado ya que la localización puede suponer una disminución de hasta 90 U.N. /Ha. en la dosis límite, cuando se emplea la localización del abono nitrogenado.

Evolución de la materia seca y contenido en cenizas

Se ve a lo largo de los ensayos analizados y dentro de cada uno de ellos que una disminución en el contenido de azúcares y un aumento en cenizas.

Así para los contenidos en materia seca más elevados (Brix = 23 - 24 %) corresponden riquezas en azúcar de 19 - 20 % con un contenido en cenizas de 0,2 - 0,3 %, mientras para contenidos en materia seca bajos (Brix = 16 - 14 %) las riquezas disminuyen rápidamente a 12 - 10 % de azúcar, mientras que aumenta el contenido en cenizas a 1 - 1,2 %.

En algunos casos se han analizado cationes en jugo. Los cationes analizados, Na y K, como componentes que son de las cenizas, siguen lo expuesto para éstas, aumentando al disminuir la riqueza.

Los contenidos de cationes en jugos son variables, variando el Na entre 0,2 y 1,6 gr/l. mientras que el K varía entre 2,8 y 1 gr/l.

Análisis foliar

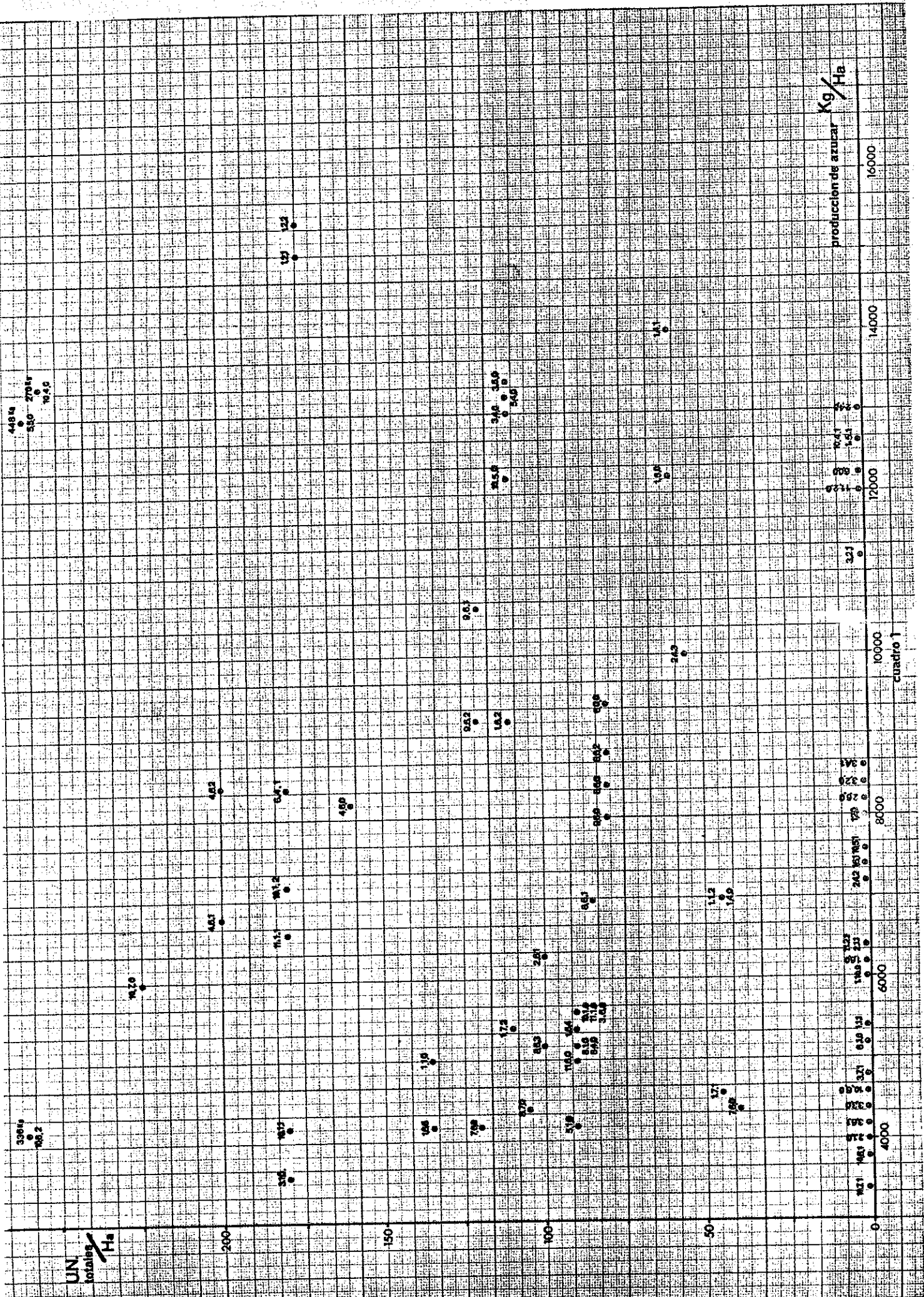
Se realizaron análisis foliares sobre peciolo de hojas de remolacha en todos los ensayos de la zona 2ª.

Si comparamos los valores obtenidos con los valores críticos de Ulrich (1959)

N	2,52 %	Ulrich (1959)
P	0,30 %	Haddock (1956)
K	3,15 %	Ulrich (1959)

vemos que el contenido en potasio y en fósforo de las remolachas analizadas es casi el doble, mientras que el nivel de N en peciolo está siempre por debajo del nivel crítico.

No parece existir correlación entre los contenidos observados y las diferentes aportaciones de fertilizantes.



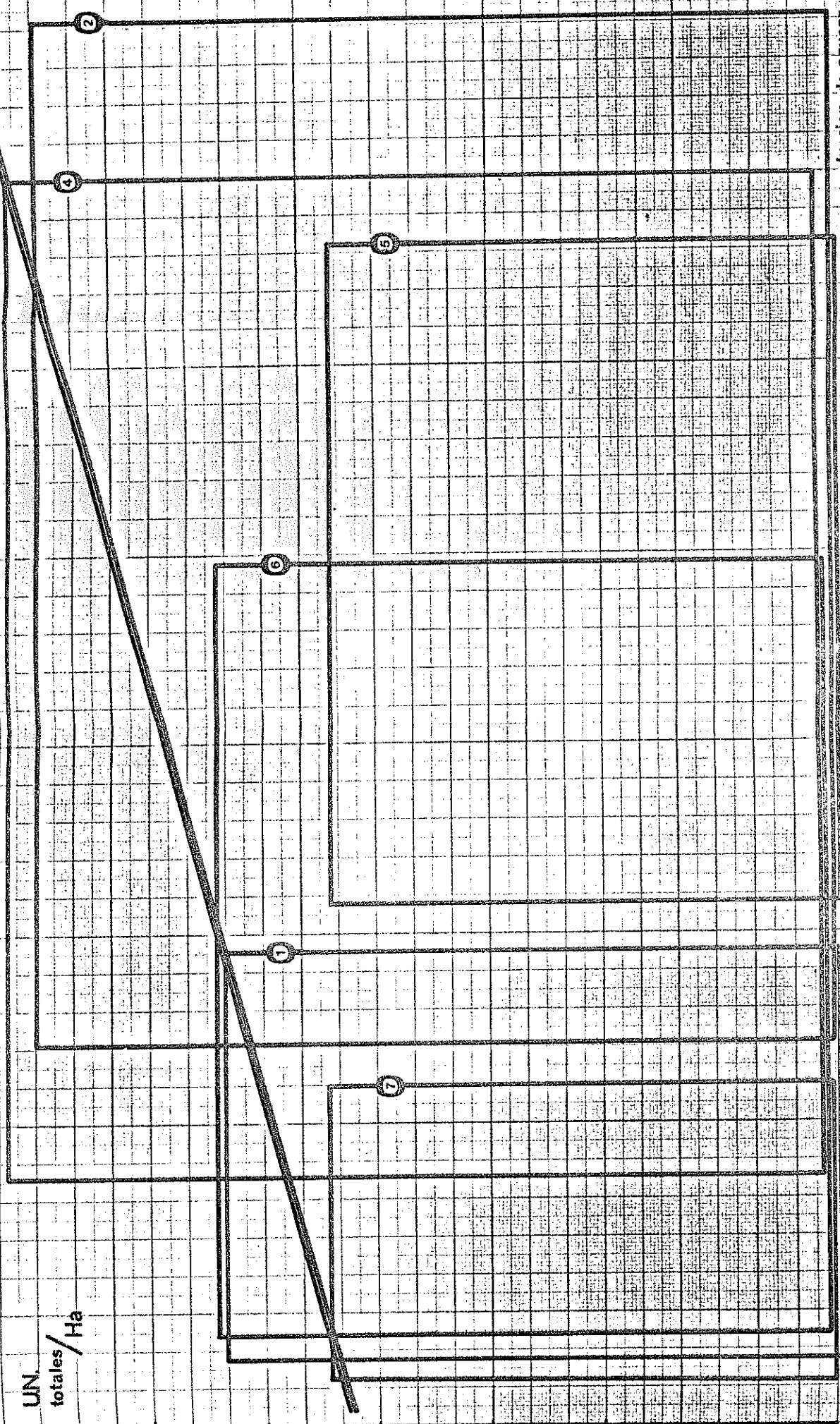
UN
total
/ Ha

producción de azúcar
Kg / Ha

cuadro 1

R.L.

UN.
totales / Ha



90

100

50

0

Kg/Ha

produccion de azucar

14000

12000

10000

8000

6000

4000

cuadro 2

DETERMINACION DE LA DOSIS OPTIMA DE ABONADO PARA LOGRAR EL
BENEFICIO MAXIMO

Este estudio se refiere particularmente al ensayo 1.4.0.

CURVA DE RENDIMIENOS EN PTS./Ha.

A partir de las producciones de raíces en Kg/Ha. obtenidas en el ensayo, hemos calculado el beneficio resultante para cada dosis de abonado.

Los precios aplicados por Tm. de raíces son los que rigen según la escala oficial, pero rebajados en 300 pts/Tm., que es la cifra a la que se estima ascienden los gastos de recolección y transporte a fábrica por Tm. de remolacha.

Los rendimientos observados y ajustados aparecen en la Tabla 1. Para el nivel de significación del 5 %, que es el considerado, la línea de regresión es una parábola, tal como aparece en el gráfico nº 2.

CURVA DE PRODUCCION DE RAICES . Kg/Ha.

En la Tabla 1, figuran también los datos de producción de raíces para las distintas dosis de abonado nitrogenado. La línea de regresión es igualmente una parábola, tal como aparece en el gráfico nº 2.

Tabla 1.

DOSIS TOTALES U.N./Ha.	COSECHA DE RAICES Kg / Ha.		RENDIMIENOS Pts. / Ha.	
	OBSERVADOS	AJUSTADOS	OBSERVADOS	AJUSTADOS
0	16.750	33.375	22.829	52.228
45	33.580	35.662	54.640	54.973
90	39.160	37.358	54.718	57.144
135	39.830	38.463	60.688	58.739
180	39.110	38.977	61.281	59.759
225	48.410	38.899	70.093	60.204
270	41.750	38.230	74.701	60.074
315	48.030	36.969	60.592	59.369
360	18.630	35.117	61.077	58.089
	Vte. significativa		Vte. significativa	
	Pendiente No signif.		Pendiente signif.	
	Curvatura signif.		Curvatura signif.	
	Desviación No signif.		Desviación No signif.	

CURVA DE PRODUCCIONES DE AZUCAR EN Kg / Ha.

Esta curva que se calculó en el capítulo 1.2. y que figura ya en el gráfico nº 1., se vuelve a representar en el gráfico nº 2.

ECUACIONES DE LAS PARABOLAS Y CALCULO DE LAS MAXIMAS CORRESPONDIENTES.

Las máximas correspondientes se han calculado igualando a cero la primera derivada de la curva correspondiente.

Se puede observar que la producción máxima de raíces corresponde a la dosis de 197 U.N./Ha. A partir de ésta dosis la producción de raíces empieza a disminuir. Sin embargo, la producción de azúcar /Ha., sigue aumentando y llega a un valor máximo para la dosis de 249 U.N./Ha., a partir de la cual empieza a decrecer.

El punto máximo para el rendimiento en pts/Ha. está situado entre las dos anteriores y corresponde a la dosis de 237 U.N./Ha.

Hay que considerar que en el rendimiento en pts/Ha. no se ha considerado el coste del abonado variable para cada dosis. Son por lo tanto beneficios brutos.

Producción de raíces. Kg/Ha.

Ecuación de la parábola:

$$y = 33.375 + 57,4 x - 0,146 x^2$$

máximo:

$$y = 39.017 \text{ Kg/Ha.}$$

$$x = 197 \text{ U.N./Ha.}$$

Producción azúcar. Kg/Ha.

Ecuación de la parábola:

$$y = 6.773 + 8,22 x - 0,0165 x^2$$

máximo:

$$y = 7.796 \text{ Kg/Ha.}$$

$$x = 249 \text{ U.N./Ha.}$$

Rendimiento pts/Ha.

Ecuación de la parábola:

$$y = 52.228 + 67,4 x - 0,142 x^2$$

máximo:

$$y = 60.226 \text{ pts/Ha.}$$

$$x = 237 \text{ U.N./Ha.}$$

CALCULO DEL BENEFICIO MAXIMO

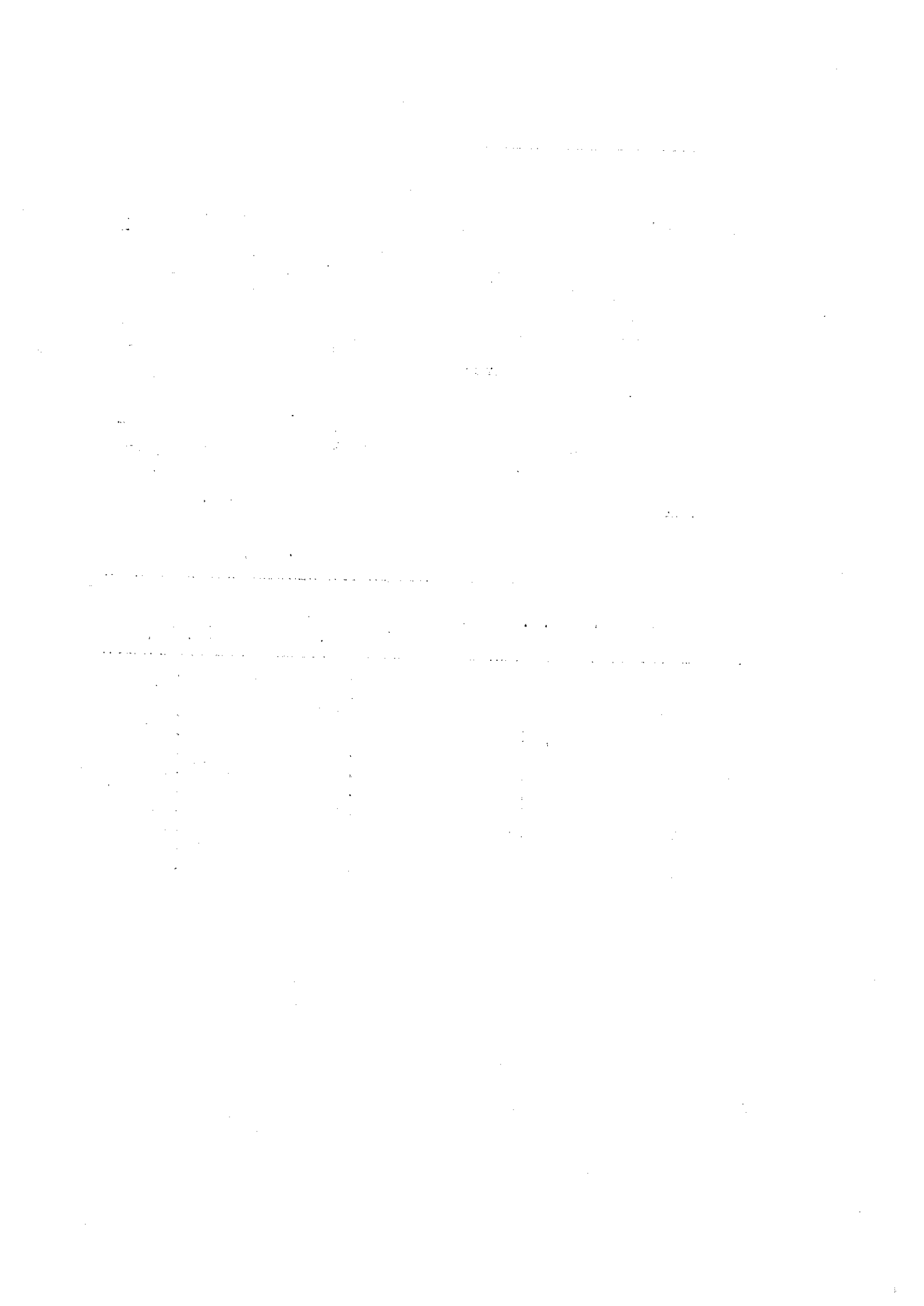
El punto óptimo será función del coste de la unidad de nitrógeno. Para un coste determinado de dicha unidad, el beneficio máximo corresponderá al punto de la curva para el cual - la pendiente de la tangente geométrica sea igual al coste de la unidad de fertilizante, ó, lo que es lo mismo, que la primera derivada sea igual, al coste de la unidad de nitrógeno.

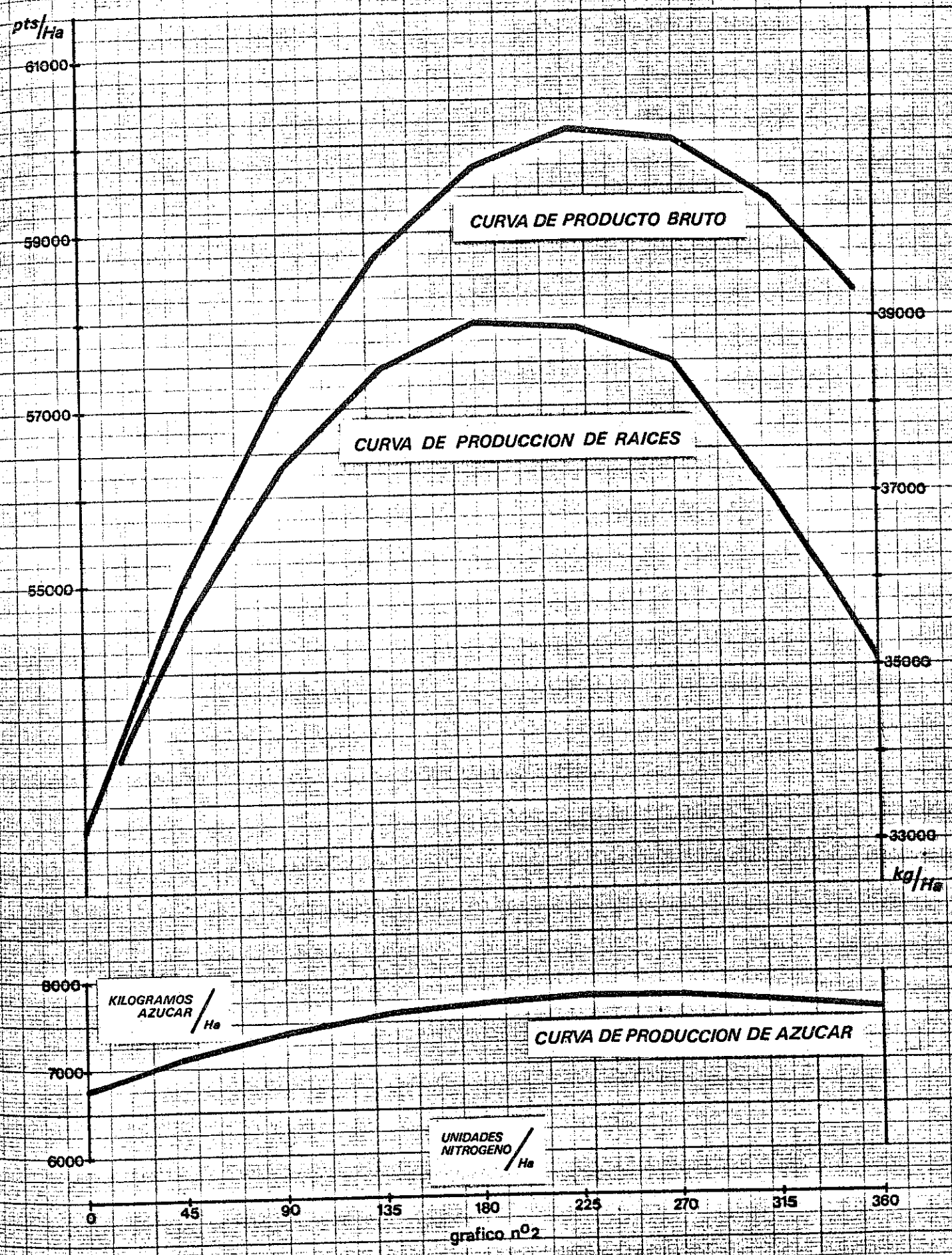
En la Tabla 2, se dan las dosis de abonado óptimas correspondientes a distintos precios, así como los beneficios brutos y los beneficios netos, después de considerar el coste del abonado.

Como puede verse en la Tabla 2 y Gráfico nº 3, el aumento que se observa en los beneficios brutos es menor que el observado en los netos.

Tabla 2.

B E N E F I C I O O P T I M O			
Coste U.N. pts.	U.N. / Ha.	Beneficio bruto pts./Ha.	Beneficio neto Pts./Ha.
25	149	59.125	55.400
24	153	59.212	55.540
23	156	59.294	55.706
22	160	59.374	55.854
21	163	59.449	56.026
20	167	59.522	56.182
19	170	59.590	56.360
18	174	59.655	56.523
17	177	59.717	56.708
16	181	59.775	56.879
15	185	59.830	57.055





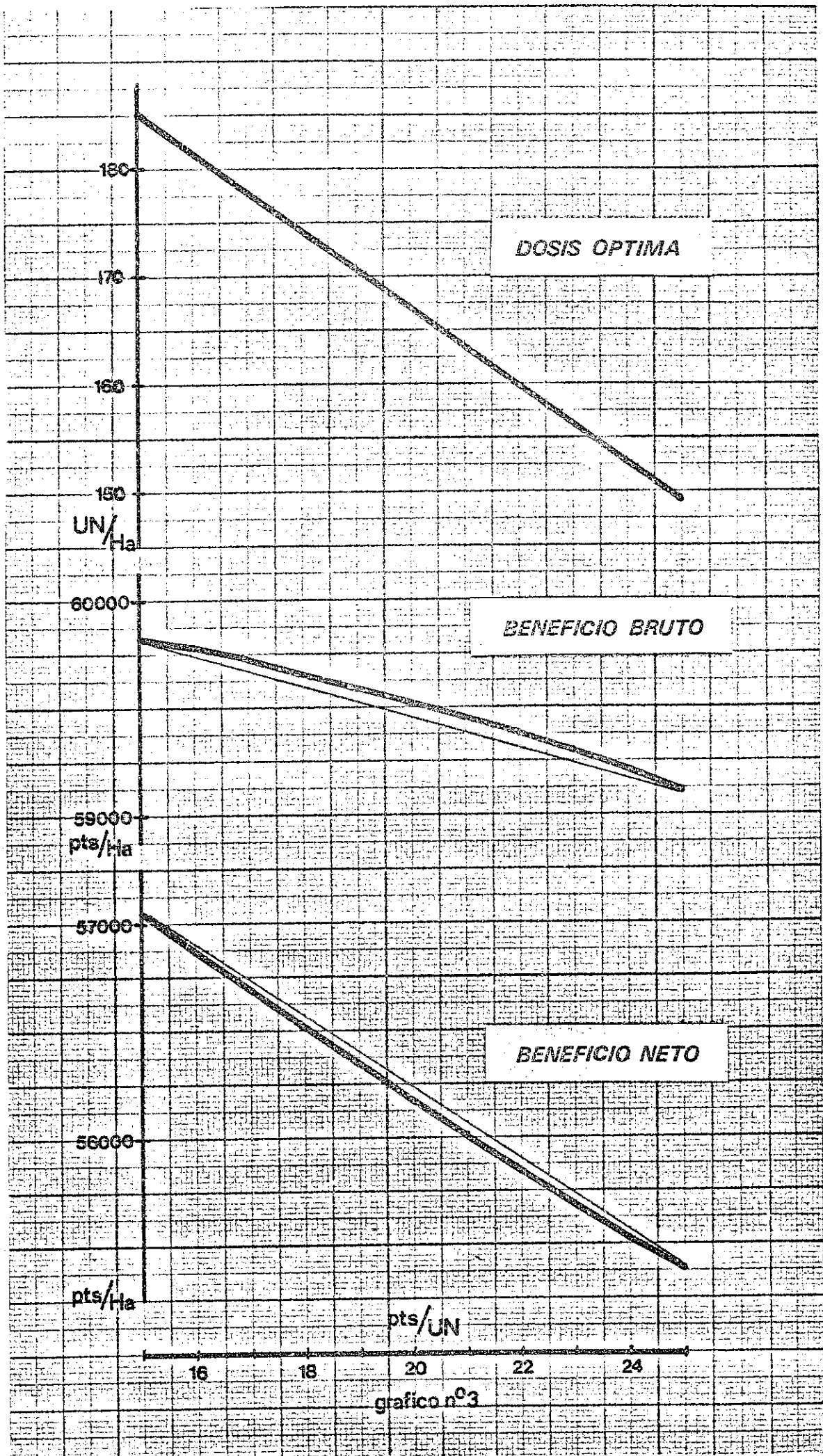
CURVA DE PRODUCTO BRUTO

CURVA DE PRODUCCION DE RAICES

KILOGRAMOS AZUCAR / Ha

CURVA DE PRODUCCION DE AZUCAR

UNIDADES NITROGENO / Ha



DETERMINACION DE POTASIO ASIMILABLE

REACTIVOS.

A. Solución de Acetato Amónico, aproximadamente 1 N:

Adicionar a 700 cc. de agua destilada, 57 cc. de ácido acético concentrado e, inmediatamente después, 68 cc. de amoníaco concentrado. Diluir a 1 litro y ajustar el pH a 7,0 mediante la adición de acético o amoníaco.

B. Solución concentrada de potasio:

Disolver 0,925 gr. de sulfato potásico (K_2SO_4) en acetato amónico 1 N y diluir a 1 litro. Esta solución contiene 500 mg. de K_2O por litro.

C. Solución diluída de potasio:

Diluir 50 cc. de la solución concentrada de potasio (reactivo B) a 1 litro con acetato amónico 1 N. Esta solución contiene 25 mg. de K_2O /litro.

METODO.

1. Extracción: agitar 5 gr. de suelo con 50 cc. de solución acetato amónico 1 N (reactivo A) durante 15 minutos.
2. Filtrar todo el extracto. Refiltrar.
3. Pipetear 5 cc. de filtrado claro en matraz de 25 cc. Enrasar con agua destilada.
4. Preparar las soluciones de potasio para la curva de calibrado, tomando 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 cc. de solución diluída de potasio (reactivo C) y diluir a 25 cc. con agua.
5. Leer en fotómetro de llama las soluciones patrón y problemas.
6. Las condiciones de medida con fotómetro Lange y galvanómetro Multiflex son: presión, 0,6 Kg. Sensibilidad de calibrada 1/1. Ajuste del 100 con la solución patrón más concentrada.

CALCULOS.

Contruir la gráfica de tal manera que a 1 cc. de solución patrón (0,025 mg. de K_2O) le correspondan 10 mm.

Tomando una alícuota de 1 cc.

miligramos de K_2O /100 gr. suelo = milímetros \times 2,5

Alícuota de 5 cc.

miligramos de K_2O /100 gr. suelo = milímetros \times 0,5

Alícuota de 10 cc.

miligramos de K_2O /100 gr. suelo = milímetros \times 0,25

DETERMINACION DE FOSFORO ASIMILABLE

Método del Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología.

REACTIVOS.

A. Solución extractora:

Disolver a 1,0 gr. de carbonato cálcico y 0,90 gr. de carbonato magnésico en agua. Adicionar 5 cc. de ácido sulfúrico (20 %) y 24,5 cc. de ácido acético. Diluir con agua a 10 litros. El pH de esta solución debe ser de 4.

B. Solución concentrada de fosfatos:

Disolver 0,3834 gr. de fosfato monopotásico (KH_2PO_4) en solución extractora (reactivo A) y diluir a 1 litro con la misma solución. Esta solución contiene 200 mg. de P_2O_5 por litro. Este reactivo debe guardarse en refrigerador.

C. Solución diluída de fosfatos:

Diluir 50 cc. de solución concentrada de fosfatos - (reactivo B) a 1 litro, con solución extractora (reactivo A). Esta solución contiene 10 mg. de P_2O_5 por litro.

D. Solución sulfomolibdica:

Disolver, sin calentar, 10 gr. de molibdato sódico en sulfúrico al 10 % y completar a 1 litro con la solución de sulfúrico (10 %).

E. Solución concentrada de cloruro estannoso:

Disolver, calentando en baño María, 10 gr. de cloruro estannoso en 25 cc. de ácido clorhídrico concentrado. Esta solución se conserva varios meses si se guarda en frasco tapado y en refrigerador.

F. Solución diluída de cloruro estannoso:

Esta solución debe prepararse en el momento de ser utilizada. Se prepara diluyendo 0,3 cc. de la solución concentrada de cloruro estannoso (reactivo E) a 100 cc., con agua destilada.

G. Solución indicadora pH:

Disolver 0,1 gr. de 2-6 dinitrofenol en 25 cc. de alcohol etílico (96%) y 75 cc. de agua destilada.

H. Solución acuosa de cianuro potásico:

Disolver 0,01 gr. de cianuro potásico en 100 cc. de agua destilada.

I. Solución acuosa de ácido sulfúrico al 2 %:

En un matraz aforado de 100 cc., agregar 2 cc. de sulfúrico concentrado y enrasar con agua destilada.

METODO.

1. Extracción: agitar durante 5 minutos 2,5 gr. de suelo con 250 cc. de solución extractora (reactivo A).
2. Filtrar, despreciando las primeras porciones.
3. Pipetear 25 cc. del extracto claro en matraz de 50 cc.
4. Adicionar 2 gotas de solución indicadora (solución G).
5. Si al adicionar solución indicadora aparece color amarillo, añadir, gota a gota, hasta desaparición de color, solución acuosa de sulfúrico al 2 % (reactivo I).
6. Adicionar 1 ó 2 cc. de solución cianuro potásico (reactivo H). En ésta fase, las soluciones pueden dejarse varias horas.
7. Añadir 2 cc. de solución sulfomolibdica (reactivo D) e inmediatamente después, 2 cc. de solución diluída de cloruro estannoso (reactivo F). Agitar para mezclar bien los reactivos.
8. Enrasar a 50 cc. con solución extractora. Agitar.
9. Preparar las soluciones standard tomando 0, 1, 2, 3, 4 y 5 cc. de solución standard diluída (reactivo C). Diluir a ~ 25 cc. (aproxim.) con solución extractora. Repetir las etapas 4, 5, 6, 7 y 8 para desarrollar color.
10. Leer en fotocolorímetro Specker las soluciones standard y problemas con filtro rojo (Nº 600) y cubeta de 40 mm. Ajustar a 130 con solución extractora (reactivo A).

CALCULOS.

Contruir la gráfica de tal manera que a 0,01 mg. de P_2O_5 (1 cc. de solución diluída de fosfatos) le correspondan 20 milímetros.

$$\frac{\text{Alícuota 25 cc.}}{\text{mg. de } P_2O_5/100 \text{ gr. suelo}} = \frac{\text{milímetros}}{5}$$

$$\frac{\text{Alícuota 5 cc.}}{\text{mg. de } P_2O_5/100 \text{ gr. suelo}} = \text{milímetros}$$

DETERMINACION DE Na Y K EN JUGO DE REMOLACHA. (Dr. Abadía)

(Método provisional)

1. MATERIAL.

- 1.1. Pipetas de 1 cc. con jeringa para llenado (POBEL N° cat. 919/1)
- 1.2. Pipetas de 2 cc. con jeringa para llenado.
- 1.3. Tubos de ensayo de 75 cc.
- 1.4. Tubos de centrifuga de 12 - 15 cc.
- 1.5. Centrifuga.
- 1.6. Pipeta automática de 50 cc.

2. REACTIVOS.

2.1. SOLUCION PATRON DE Na.

2.1.1. Solución concentrada.

Pesar 2,542 grs. de CaCl y 5,722 gr. de KCl. Disolver a 1 litro con agua. Contiene 1 gr. de Na por litro.

2.1.2. Solución diluída.

Tomar 10 cc. de la solución concentrada. Diluir con agua destilada a 100 cc. Esta solución contiene 100 mgr. de Na por litro. Preparar en el momento de su utilización.

Para preparar la curva patrón de sodio: tomar 0, 2, 4, 6, 8, 10, 15 y 20 cc. de la solución diluída. Añadir 1 cc. de la solución de subacetato. Igualar a 53 cc. con agua destilada.

2.2. SOLUCION PATRON DE K.

2.2.1. Solución concentrada.

Pesar 4,768 gr. de KCl y 1,779 de NaCl. Diluir a 1 litro con agua destilada. Contiene 2,5 gr. de K por litro.

2.2.2. Solución diluída.

Tomar 10 cc. de la solución concentrada y diluir a 100 cc., 250 mgr. de K por litro. Preparar en el momento de su utilización.

Para preparar la curva patrón de potasio, tomar 0, 2, 4, 6, 8, 10 y 15 cc. de la solución diluída. Añadir 1 cc. de la solución de subacetato. Igualar a 53 cc. con agua destilada.

2.3. SOLUCIÓN DE SUBACETATO.

Utilizar sub-acetato de plomo líquido (Panreak 25 % sal básica = 18 % de Pb).

Tomar 50 cc. y diluir a 500 cc. Guardar esta solución fuera del contacto del aire. Colocar depurador de aire para evitar entradas de CO₂.

3. METODO.

- 3.1. Homogeneizar el jugo de presión. Si ha estado conservado en la nevera, dejarlo para que adquiera la temperatura ambiente.
- 3.2. Tomar con la pipeta de jeringa 1 cc. de jugo y pasarlo a tubo de ensayo de 75 cc.
- 3.3. Añadir 2 cc. de la solución de subacetato. Dejar estar 2 - 3 minutos.
- 3.4. Añadir 50 cc. de agua destilada libre de CO₂.
- 3.5. Agitar.
- 3.6. Pasar parte de la solución a los tubos de centrifuga y centrifugar 3 minutos a 3.500 p.m.
- 3.7. Sobre la solución clara, determinar Na y K por fotometría.

4. CALCULOS.

Construir una gráfica situando en abcisas las lecturas del fotómetro y en ordenadas, los cc. de solución patrón y de tal forma que a 1 cm. (10 cuadros) en ordenador, corresponda a 1 cc. de la solución patrón (equivalente a 0,25 mgr. de K ó 0,1 mgr. de Na.).

El contenido en K, expresado en mgr. de K por litro de jugo, se calcula según:

$$N \times 25$$

El contenido en Na., expresado en mgr. de Na. por litro de jugo se calcula según:

$$N \times 10$$

siendo N el número de cuadros de la gráfica correspondientes a cada lectura.

ABREVIATURAS EMPLEADAS EN ESTE TOMO

C.V.	.....	Coeficiente de variación
Dens.	.....	Densidad de plantación
d.s.m.	.....	Diferencia significativa mínima
Infer.	.....	Interacción
nv.sig.	.....	Nivel de significación
Ord.	.....	Orden
P.P.	.....	Parcelas principales
Sig.	.....	Significativo
S.p.	.....	Subparcelas
Trat.	.....	Tratamiento
U.	.....	Unidades
Vto.	.....	Variante

FE DE ERRATAS

Pag.	DICE	DEBE DECIR
7	N (dosis) zona 2ª : 2	3
	N-P Zona 5ª	1
85	Localidad : Montoria	Localidad : Montoria
95	Croquis : C - 4	Croquis : 2.1
115	N	K
	(K ₂ O)	(K ₂ O)
131	N	K
	(K ₂ O)	(K ₂ O)
168	K. niv. sig.	P. niv. sig.
176	K. niv. sig.	P. niv. sig.
260	Riqueza en azúcar Kg/Ha.	Riqueza en azúcar %

Anejo 4.6.1. Jerez de la Frontera (Cádiz)	159
Anejo 4.6.2. Jerez de la Frontera (Cádiz)	161
Conclusiones	163
5.- ABONADO NITROGENADO Y FOSFORICO	165
Anejo 5.1.0. La Puebla de Alfindon (Zaragoza)	167
Anejo 5.4.0. Hontoria de Valdearados (Burgos)	171
Anejo 5.4.1. Valbuena de Duero (Valladolid)	175
Anejo 5.5.0. Calvarrasa de Abajo (Salamanca)	179
Conclusiones	183
6.- ABONADO NITROGENADO POTASICO Y FOSFORICO	185
Anejo 6.1.0. Montañana (Zaragoza)	187
Anejo 6.4.0. Medina de Rioseca (Valladolid)	195
Anejo 6.4.1. Villabañez (Valladolid)	203
Conclusiones	210
7.- ABONADO FOLIAR	211
Anejo 7.6.0. Utrera (Sevilla)	211
8.- ABONADO CON ABONOS COMPLEJOS	213
Anejo 8.1.0. Cogullada (Zaragoza)	215
Anejo 8.4.0. Valbuena de Duero (Valladolid)	219
Anejo 8.6.0. Utrera (Sevilla)	223
Anejo 8.6.1. Jerez de la Frontera (Cádiz)	227
Anejo 8.6.2. Jerez de la Frontera (Cádiz)	231
Anejo 8.6.3. Utrera (Sevilla)	235
Anejo 8.7.0. Foronda (Alava)	239
Conclusiones	242
9.- ABONADO Y DENSIDAD	243
Anejo 9.6.0.a Utrera (Sevilla)	245
Anejo 9.6.0.b Utrera (Sevilla)	249
Anejo 9.6.1. Jerez de la Frontera (Cádiz)	253
Anejo 9.6.2. Jerez de la Frontera (Cádiz)	257
Conclusiones	260
10.- ABONADO NITROGENADO Y DENSIDAD	261
Anejo 10.1.0. Zaragoza	263
Anejo 10.1.1. La Puebla de Alfindon (Zaragoza)	267
Anejo 10.1.2. Santa Eulalia (Teruel)	271
Anejo 10.4.0. San Esteban de Gormaz (Soria)	275
Anejo 10.4.1. Medina de Rioseca (Valladolid)	279
Anejo 10.5.0. Calvarrasa de Abajo (Salamanca)	283
Anejo 10.5.1. Roderos (León)	287
Anejo 10.6.0. Utrera (Sevilla)	291
Anejo 10.6.1. Jerez de la Frontera (Cádiz)	295
Anejo 10.6.2. Jerez de la Frontera (Cádiz)	299

INDICE

PREAMBULO	1
ORGANIGRAMA	3
ABONADO DE LA REMOLACHA	7
1.- ABONADO NITROGENADO (DOSIS)	11
Anejo 1.1.0. La Puebla de Alfinden (Zaragoza)	13
Anejo 1.1.1. Zaragoza	17
Anejo 1.1.2. Alfaro (Logroño)	21
Anejo 1.2.0. Antequera (Málaga)	25
Anejo 1.2.1. Zujaira (Granada)	29
Anejo 1.2.2. Zujaira (Granada)	33
Anejo 1.4.0. Villabañez (Valladolid)	37
Anejo 1.4.1. San Esteban de Gormaz (Soria)	41
Anejo 1.5.0. Calvarrasa de Abajo (Salamanca)	45
Anejo 1.5.1. Fresno de la Vega (León)	49
Anejo 1.6.0. Utrera (Sevilla)	51
Anejo 1.6.1. Jerez de la Frontera (Cádiz)	53
Anejo 1.6.2. Jerez de la Frontera (Cádiz)	55
Anejo 1.6.4. Utrera (Sevilla)	57
Anejo 1.6.6. Jerez de la Frontera (Cádiz)	61
Anejo 1.7.1. Gamarra Mayor (Alava)	65
Anejo 1.7.2. Foronda (Alava)	69
Anejo 1.10.0. Guadajira (Badajoz)	73
2.- ABONADO NITROGENADO (FORMAS)	75
Anejo 2.1.0. La Puebla de Alfinden (Zaragoza)	77
Anejo 2.1.1. Tudela (Navarra)	81
Anejo 2.4.0. Montoria de Valdearados (Burgos)	85
Anejo 2.4.1. Valbuena de Duero (Valladolid)	89
Anejo 2.4.2. Villalba de los Alcores (Valladolid)	91
Anejo 2.4.3. Perales de Campos (Palencia)	95
Anejo 2.6.0. Jerez de la Frontera (Cádiz)	99
Anejo 2.6.1. Jerez de la Frontera (Cádiz)	103
Conclusiones	107
3.- ABONADO NITROGENADO POTASICO	109
Anejo 3.1.0. La Puebla de Alfinden (Zaragoza)	111
Anejo 3.2.0. Antequera (Málaga)	115
Anejo 3.2.1. Zujaira (Granada)	121
Anejo 3.4.0. Perales de Campos (Palencia)	127
Anejo 3.4.1. Villalba de los Alcores (Valladolid)	131
Anejo 3.5.0. Calvarrasa de Abajo (Salamanca)	135
Anejo 3.6.0. Utrera (Sevilla)	139
Anejo 3.6.1. Jerez de la Frontera (Cádiz)	143
Anejo 3.7.0. Gamarra Mayor (Alava)	147
Anejo 3.7.1. Foronda (Alava)	151
Conclusiones	154
4.- ABONADO POTASICO	155
Anejo 4.6.0. Utrera (Sevilla)	157

Anejo 10.7.0. Gamarra Mayor (Alava)	303
Anejo 10.7.1. Gamarra Mayor (Alava)	307
Conclusiones	311
11.- ABONADO NITROGENADO LOCALIZADO	313
Anejo 11.1.0. La Puebla de Alfinden (Zaragoza)	315
Anejo 11.1.1. Montañana (Zaragoza)	319
Anejo 11.2.0. Granada	323
Anejo 11.2.1. Antequera (Málaga)	327
Anejo 11.6.0. Utrera (Sevilla)	331
Conclusiones	335
12.- LINEAS DE REGRESION DE ABONADO NITROGENADO Y PRODUCCION DE AZUCAR / HECTAREA	337
CONCLUSIONES GENERALES	345
DETERMINACION DE LA DOSIS OPTIMA DE ABONADO PARA LOGRAR EL BENEFICIO MAXIMO	355
DETERMINACION DE POTASIO ASIMILABLE	363
DETERMINACION DE FOSFORO ASIMILABLE	364
DETERMINACION DE Na Y K EN JUGO DE REMOLACHA	366
ABREVIATURAS	368
FE DE ERRATAS	368
INDICE	369
INDICE DE GRAFICOS	
CUADRO Nº 1	351
CUADRO Nº 2	353
GRAFICO Nº 1	339
GRAFICO Nº 2	359
GRAFICO Nº 3	361

