

Experiencias comparativas
en el
cultivo de la Avena empleando el Nitrato de sosa,
el Sulfato de amoníaco y la Sangre desecada

Resumen

de los resultados obtenidos en veintiún
departamentos de Francia
empleando simultáneamente
el Nitrato de sosa y los Abonos
fosfatados

FOR EL DOCTOR

D. L. GRANDEAU

Director de la «Estación Agronómica del Este», Francia.

PUBLICACIÓN
DEL «PERMANENT NITRATE COMMITTEE», LONDRES

1897

Este folleto se reparte gratis:

Dirigirse á la Delegación Hispano-Portuguesa del PERMA-
NENT NITRATE COMMITTEE, **Clarís, 96; BARCELONA**



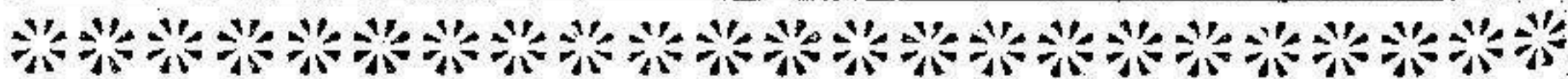
Toda comunicación puede dirigirse al Delegado en España y Portugal del PERMANENT NITRATE COMMITTEE, el ingeniero D Mariano Capdevila y Pujol, **Clarís, 96; BARCELONA.**



El PERMANENT NITRATE COMMITTEE ha obtenido las más altas recompensas en todas las exposiciones en que últimamente ha concurrido, entre las cuales se cuentan las de Praga, Viena, Koenigsberg y Mistelbach, habiendo obtenido **Diploma de Honor** en la que acaba de cerrarse en Burdeos y **GRAN PREMIO** en la Universal de Amberes de 1894



Nota — El PERMANENT NITRATE COMMITTEE no vende ni dispone de salitre, y sus deseos son no intervenir en operaciones mercantiles. Sin embargo, está a disposición de los interesados para suministrarles cuantos datos deseen sobre precios, fletes, expendedores y demás antecedentes requeridos para la compra de **Nitrato de sosa**.



Campos experimentales

de

Parc des Princes, Nancy (Francia)

Ensayos de 1892 á 1895

Experiencias comparativas sobre la arena empleando el Nitrato de sosa, el Sulfato de amoníaco y el Nitrogeno orgánico (sangre desecada):

Las parcelas XII, VII y VIII del campo experimental fueron destinadas desde el origen (1892) á estos ensayos comparativos.

Estas tres parcelas recibieron en 1891 y 1892 las mismas dosis de Escorias de desfosforación y de Kainita (300 kilos de ácido fosfórico y 200 kilos de potasa por hectárea) La parcela XII recibió desde el origen Nitrato de sosa como abono nitrogenado; la parcela VII Sulfato de amoníaco y la parcela VIII Sangre desecada.

En las tres parcelas se ha cultivado en 1892 y en 1893 patatas, en 1894 trigo, y en 1895 avena precoz.

La dosis de nitrogeno para las patatas ha sido en cada parcela de 45 kilos por hectárea, ó sea 300 kilos de Nitrato de sosa en la parcela XII, y cantidades equivalentes de Sulfato de amoníaco y de Sangre desecada en las parcelas VII y VIII.

Para el trigo se aplicó 15 kilos de nitrogeno (100 kilos de Nitrato esparcido en la superficie, parcela XII), y cantidades

equivalentes de Sulfato de amoníaco y de Sangre desecada (parcelas VII y VIII.)

Para la avena 15 kilos de nitrógeno (100 kilos de Nitrato, enterrado antes de la siembra, parcela XII), y cantidades equivalentes de Sulfato de amoníaco y de Sangre desecada (parcelas VII y VIII.)

Los rendimientos obtenidos por hectárea han sido los siguientes, para cada una de las tres cosechas:

Parcelas XII — Nitrato de sosa

1892-93—	Patatas	24,931 kilos		
1894 —	Trigo: grano	3,422 »	—	paja 7,635 kilos
1895 —	Avena: »	2,545 »	—	» 6,320 »

Parcelas VII — Sulfato de amoníaco

1892-93—	Patatas	20,929 kilos		
1894 —	Trigo: grano	3,073 »	—	paja 6,437 kilos
1895 —	Avena: »	1,504 »	—	» 4,280 »

Parcelas VII — Sangre desecada

1892-93—	Patatas	16,592 kilos		
1894 —	Trigo: grano	2,852 »	—	paja 5,728 kilos
1895 —	Avena: »	1,797 »	—	» 5,623 »

Rendimientos de las parcelas testigos

Patatas	10,486 kilos		
Trigo: grano	1,989 »	—	paja 3,732 kilos
Avena: »	1,289 »	—	» 4,288 »

Estos resultados son muy interesantes y ponen de relieve la superioridad (en el suelo en el cual estos ensayos han sido proseguídos durante cuatro años) del Nitrato de sosa sobre el Sulfato de amoníaco y de la Sangre desecada

Para hacer resaltar aún más esta superioridad, útil será entrar en algunos detalles en la comparación de tales resultados:

La parcela XII, con Nitrato, ha producido 24,931 k. de tubérculos
 no habiéndose la producción media de las parcelas testigos, más que de 10,486 kilos.

Luego, diferencia en más para la parcela con nitrato 14,445 k. por hectárea.

La parcela XII, con Nitrato, ha producido 24,931 kilos.
 La parcela VII, con Sulfato de amoniaco 20,929 »
 ó sea un excedente de 4,002 »
 ó 16 p. % 05 sobre el Sulfato de amoniaco, en favor del Nitrato de sosa.

La parcela XII, con Nitrato, ha producido 24,931 kilos
 La parcela VIII, con Sangre desecada 16,592 »
 ó sea un excedente de 8,339 »
 ó 33 p. % 4 sobre la Sangre desecada, en favor del Nitrato de sosa

(1894) — Trigo

	Grano	Paja
La parcela XII, con Nitrato, ha producido	3,422 k.	7,635 k.
La parcela VII, con Sulfato de amoniaco	<u>3,073 k.</u>	<u>6,437 k.</u>
Excedente en favor del Nitrato	349 k.	1,198 k.
ó sea	<u>10 p. % 2</u>	<u>15 p. % 69</u>
La parcela XII, con Nitrato, ha producido	3,422 k.	7,635 k.
La parcela VII, con Sangre desecada	<u>2,853 k.</u>	<u>5,728 k.</u>
Excedente en favor del Nitrato.	569 k.	1,907 k.
ó sea	<u>16 p. % 62</u>	<u>24 p. % 9</u>

(1895) — Avena

La parcela XII, con Nitrato, ha producido	2,545 k.	6,320 k.
La parcela VII, con Sulfato de amoniaco.	<u>1,504 k.</u>	<u>4,280 k.</u>
Excedente en favor del Nitrato	1,041 k.	2,040 k.
ó sea	<u>40 p. % 82</u>	<u>32 p. % 2</u>

	Grano	Paja
La parcela XII, con Nitrato, ha producido	2,545 k.	6,320 k.
La parcela VIII, con Sangre desecada	1,797 k.	5,623 k.
Excedente en favor del Nitrato	<u>748 k.</u>	<u>697 k.</u>
ó sea	<u>29 p. % 39</u>	<u>11 p. %</u>

El **Valor en dinero** de los excedentes producidos por el Nitrato de sosa sobre el Sulfato de amoníaco y la Sangre desecada, puede ser establecido como sigue, por hectárea:

Excedentes sobre el Sulfato de amoníaco

Patatas	4,002 k. á 50 fr. los 1,000 k.	201 fr.
Trigo	{ grano 349 k. á 20 » » 100 k. 69'80 fr.	} 111'73 »
	{ paja 1,198 k. á 35 » » 1,000 k. 41'93 »	
Avena	{ grano 1,041 k. á 16 » » 100 k. 166'56 »	} 237'96 »
	{ paja 2,040 k. á 35 » » 1,000 k. 71'40 »	
<i>En favor del Nitrato de sosa</i>		

Excedentes sobre la Sangre desecada

Patatas	8,339 k. á 50 fr. los 1,000 k.	416'95 fr.
Trigo	{ grano 569 k. á 20 » » 100 k. 113'80 fr.	} 180'54 »
	{ paja 1,907 k. á 35 » » 1,000 k. 66'74 »	
Avena	{ grano 748 k. á 16 » » 100 k. 119'68 »	} 144'07 »
	{ paja 697 k. á 35 » » 1,000 k. 24'39 »	
<i>En favor del Nitrato de sosa.</i>		

Estas cifras pueden pasarse de comentarios.

(Firmado) L. GRANDEAU.

Noviembre de 1895

Traducción de la Memoria original en poder del PERMANENT NITRATE COMMITTEE por el ingeniero D. Mariano Capdevila y Pujol.

Abonos de primavera

Empleo simultáneo de los abonos fosfatados y del Nitrato de Sosa. Resumen de los resultados obtenidos en 1895 en veintiún departamentos

Próximas las siembras de primavera, creo útil dar á conocer á nuestros lectores los resultados de las numerosas experiencias verificadas en 1895 sobre la influencia ejercida por el Nitrato de sosa asociado á los Abonos fosfatados (superfosfatos, escorias ó fosfatos minerales), en la producción del trigo y de la avena.

En el *Parc des Princes*, donde prosigo los estudios desde hace veinte años sobre la acción del ácido fosfórico asociado á los abonos nitrogenados, he obtenido para la avena, excedentes sobre la producción de las parcelas testigos, que han variado de 10 á 17 quintales de grano por hectárea. Había empleado el Nitrato á la dosis de 100 kilos por hectárea, esparcido sobre la superficie algunos días antes de la siembra; mi objeto era comprobar el aserto de algunos prácticos que me habían asegurado haber obtenido tan buenos resultados enterrando el Nitrato al momento de las siembras que esparciéndolo en la superficie al momento de espigar. Señalo los buenos resultados que me ha dado esta manera de operar, que merece de ser sometida á ensayos repetidos en los terrenos arenosos de *Boulogne*.

Se ha abierto concursos, en 1895, entre agricultores, para el cultivo del trigo y de la avena, en gran número de departamentos: *los profesores departamentales han dirigido y vigilado á los concurrentes en la aplicación de los abonos, y comprobado, en la cosecha, los resultados obtenidos.* Los

siguientes extractos de sus Memorias demuestran que, bajo climas y en suelos los más diversos de Francia, el empleo del Nitrato de sosa, en tierras suficientemente provistas de ácido fosfórico y de potasa, ha sido en todas partes remunerador. Los excedentes en grano (trigo ó avena), han frecuentemente sido mayores de las cifras medias generalmente admitidas de 3 á 4 quintales por 100 kilos de Nitrato. En los veintiún departamentos, el beneficio producido por estos excedentes de cosecha se ha generalmente elevado de 100 á 125 francos por hectárea, deducción hecha del precio de compra del Nitrato.

He aquí los principales resultados señalados por los profesores departamentales en las Memorias, muy interesantes, en su mayoría, que han dirigido á los promovedores de estos concursos.

1. — Departamento del GERS

(PROFESOR LACOSTE)

Según la Memoria de M. Lacoste, en el cultivo del trigo, 100 kilogramos de Nitrato asociados á Abonos fosfatados han dado, término medio, un excedente de producción de 7 hectólitros y $\frac{1}{2}$ de grano, los cuales, con la paja correspondiente, dejan un beneficio limpio de 110 francos (abono químico pagado) por hectárea:

Para el cultivo de la avena:

80 kilos de Nitrato han producido un excedente de 12 hectólitros, y 150 kilos un excedente de 23 hectólitros, ó sea un beneficio para el grano y la paja de 144 francos en el primer caso, y de 276 francos en el segundo.

2. — Departamento de la HAUTE-SAONE

(PROFESOR ALLARD)

100 kilogramos de Nitrato, en el cultivo del trigo, han producido un beneficio medio de 124 francos, deducción hecha de 25 francos precio del Nitrato; queda limpio 99 francos, ó sea casi 400 % del dinero empleado en la compra del Nitrato

3. — Departamento de las CÔTES-DU-NORD

(PROFESOR VALLEI)

Los campos de la mayoría de los concurrentes están situados á proximidad del mar y habían enormemente sufrido de las heladas del invierno 1894-95. Es, gracias al empleo juicioso del Nitrato, que han podido ser salvados. Este ha sido particularmente el caso para los agricultores Le Gue, Beauverger y Frechet, cuyos campos parecían perdidos. Quince días después de esparcido el Nitrato, el aspecto había enteramente cambiado y la cosecha ha sido excelente (en casa M. Le Gue, 3,300 kilos de trigo por hectárea).

4. — Departamento de la GIRONDE

(PROFESOR VASSILLIÈRE)

En 10 campos de experiencias, 100 kilogramos de Nitrato han dado un aumento de cosecha variando de 300 á 800 kilogramos de grano con la paja correspondiente.

5. — Departamento del POITOU

(M. POUSSEI, presidente de la sociedad *poitevine* de fomento de la agricultura)

100 kilogramos de Nitrato han aumentado la producción de trigo en la producción de 20 — 25 % en comparación á la de los campos testigos y han producido, término medio, un beneficio de 115 francos por hectárea, deducción hecha del coste de los abonos químicos.

6. — Departamento de la VENDÉE

(PROFESOR BIGUEI)

En 10 campos de trigo, el Nitrato (100 á 150 kilos por hectárea) ha producido un aumento medio de cosecha de 800 kilos para el grano, y de 3,000 kilos para la paja.

7. — Departamento de la MAYENNE

(PROFESOR LEIZOUR)

Los concurrentes han experimentado en 30 campos de trigo; uno de ellos, M. Joseph Guillet ha establecido 8 campos de demostración y 5 campos testigos. Por el empleo de 150 kilos de Nitrato, ha obtenido un exceso de cosecha de 1,600 kilos en grano y de 3,700 kilos de paja. La media del aumento de producción obtenido por el Nitrato ha sido de 1,300 kilos para el grano y de 1,250 kilos para la paja.

Es en este departamento que el Nitrato ha dado los más bellos resultados.

8 — Departamento de la HAUTE GARONNE

(PROFESOR CARRÉ)

En 20 campos de trigo el Nitrato de sosa ha producido término medio un beneficio de 119 frs 50 centimos por hectárea, deducción hecha del precio de compra.

En un campo de avena que parecía enteramente perdido á causa de las heladas, el propietario M. Goubin, ha sembrado 150 kilos de Nitrato en dos veces (el 15 de Marzo y el 15 de Abril) y ha obtenido una cosecha de 35 hectólitros por hectárea, al paso que los campos que no habían recibido Nitrato, no han dado más que 18 hectólitros (unos 100 % de excedente de cosecha).

M. Capayion ha obtenido con el Fosfato solo, 90 francos de beneficio por hectárea para el trigo y añadiendo 100 kilos de Nitrato un beneficio limpio de 194 francos.

En un campo de trigo que al final del invierno parecía muy comprometido á causa de los fríos, M. Bourrec ha obtenido por el empleo de 200 kilos de Nitrato un beneficio limpio de 192 francos.

9. — Departamento de la HAUTE VIENNE

(PROFESOR RECLUS)

Han tomado parte en este concurso 14 agricultores.

Se ha observado que los granos de trigo de los campos con

Nitrato eran más gruesos y más pesados que los de los campos testigos la diferencia era algunas veces de 6 kilos por hectárea, por hectolitro de grano.

La Comisión ha observado que 15 días después de esparcido el Nitrato, el aspecto de la vegetación había cambiado (tallos más altos, color verde más oscuro que en los campos testigos).

Ocho días después de la aplicación del Nitrato, el aspecto era muy satisfactorio. El término medio del beneficio obtenido sobre 14 campos de experiencias por el empleo de 100 kilos de Nitrato ha sido de 125 francos por hectárea, (deducido el coste del Nitrato).

10. — Departamento de la SOMME

(PROFESOR RAQUÉ)

El concurso se ha verificado sobre el cultivo de la avena

El beneficio medio obtenido por el empleo de 100 kilos de Nitrato ha sido de 75 francos por hectárea, deducción hecha del precio del Nitrato

11 — Departamento de SAONE-ET-LOIRE

(PROFESOR BAIANCHON)

Han concurrido 24 agricultores.

La media de los beneficios obtenidos por el empleo del Nitrato ha sido de 125 francos por hectárea, deducción hecha del coste del Nitrato empleado

12. — Departamento de la YONNE

(PROFESOR BARILLOI)

Diez concurrentes se han presentado, 6 para el trigo y 4 para la avena

Sobre 5 campos de trigo, el Nitrato ha dado un aumento de cosecha que ha sido, término medio, de 57 % superior a los campos de comparación; en el sexto, el Nitrato no ha dado resultado. Para la avena, el aumento ha sido, término medio, de 900 kilos con la paja correspondiente

13.—Departamento del INDRE-ET-LOIRE

(PROFESOR DUGUÉ)

Se inscribieron 6 agricultores, de los cuales 4 han obtenido por el empleo del Nitrato, beneficios considerables, á saber:

M. Georges	172 fr 15	con la compra de	36 fr	de Nitrato
» Germain	175 fr 56	»	» 44 fr 60	»
» Sibileau	209 fr 70	»	» 37 fr 72	»
» Carré	150 fr	»	» 46 fr	»

14. — Departamento de la CHARENTE

(PROFESOR PRIOION)

Se han presentado 29 concurrentes.

Los agricultores premiados han obtenido por el empleo del Nitrato, los aumentos de cosecha siguientes:

M Danguy, 48 %; M Gresul, 30 %; M Godichon, 50 %; M Meslier, 54 %.

La media de los beneficios obtenidos por el empleo del Nitrato ha sido de 130 francos (deducido el precio de compra del abono) por hectárea.

15. — Departamento de MAINE-ET-LOIRE

(PROFESOR BACON)

La Comisión ha visitado los campos de experiencias en el mes de Junio y ha observado que los campos, habiendo recibido Nitrato, se destacaban sobre los campos testigos por su color obscuro de la vegetación y la altura de los tallos.

El agricultor Babin ha obtenido un aumento de 850 kilos de grano para el trigo y de 1,070 kilos de paja, y el agricultor Chalonier 860 kilos de grano y 2,740 kilos de paja. Los demás concurrentes han obtenido aumentos parecidos.

16. — Departamento de la COTE-D'OR

(PROFESOR MAGNIEN)

Ha habido 29 concurrentes, inscribiendo un total de 67 campos de experiencias.

Es uno de los concursos más importantes. Unos campos recibieron 100 kilos de Nitrato, otros 150 kilos. Los primeros han producido un excedente de cosecha elevándose, para el grano, al término medio de 500 kilos por hectárea. Los campos habiendo recibido 150 kilos de Nitrato han dado una media de 700 kilos de aumento por hectárea. La Comisión ha notado que en los campos habiendo recibido Nitrato, el número de gavillas era, término medio, un 40 % mayor que sobre los campos testigos.

17. — Departamento de PAS-DE-CALAIS

(PROFESOR MARECHAL)

Concurrentes inscritos: 12 con 15 campos de experiencias. El agricultor Chauvais ha obtenido por el empleo de 100 k. de Nitrato, 12 hect 8 de aumento de grano y 1,780 k. de paja.

M Le Vivier, 13 hectólitos de grano y 1,446 kilos de paja; M La Croix, 17 hectólitos de grano y 870 kilos de paja; M L'Allier, 15 hectólitos de grano y 1,363 kilos de paja.

La media de los excedentes obtenidos por el empleo de 100 kilos de Nitrato, ha sido de 14 hectólitos de grano y de 1,140 kilos de paja.

18. — Departamento del EURE-ET-LOIR

(PROFESOR GAROLA)

El concurso se ha verificado sobre el cultivo de trigo, de trigo forrajero y de vezas. En el cultivo de estas dos últimas plantas, el Nitrato ha dado excedentes de producción considerables, elevándose para el trigo forrajero á un aumento de hasta el 100 %.

Para el trigo, los ensayos han tenido lugar *con Nitrato en comparación con el Sulfato de amoníaco*. Los resultados con Nitrato se han mostrado bien superiores á los obtenidos con el empleo del Sulfato de amoníaco; en un campo, el Nitrato ha producido un excedente de 1,094 kilos y en la parcela con Sulfato de amoníaco el excedente no había sido más que de 768 kilos.

19.—Departamento del TARN-ET-GARONNE

(PROFESOR DUBREUIL)

Se experimentó en 17 campos de ensayos.

En todos los campos el efecto del Nitrato ha sido considerable. En muchos, los beneficios han llegado á más de 200 francos por hectárea (deducción hecha del coste del abono.) La Comisión ha visitado los campos al principio del verano y ha notado que en los campos con Nitrato, la vegetación era mucho más adelantada que en los campos no habiendo recibido Nitrato.

20.—Departamento del CHER

(PROFESOR FRANC)

Para el trigo, el Nitrato ha dado un aumento de cosecha de 385 kilos, término medio; para la avena el aumento ha sido, término medio; de 750 kilos por hectárea.

21.—Departamento del LOIR-ET-CHER

(PROFESOR TROUARD-RIOLLE)

Veinte campos de ensayos han sido inscritos situados á distancias muy grandes entre sí; en todas partes han sido obtenidos aumentos muy importantes por el empleo del Nitrato de sosa; se han elevado éstos hasta 1,500 kilos para el grano y 2,600 kilos para la paja.

La media de los aumentos obtenidos ha sido de 1,120 kilos con un beneficio limpio medio de 127 francos por hectárea.

Un agricultor ha presentado ensayos hechos sobre un campo de 12 hectáreas; una parte ha recibido el Nitrato en una sola vez, otra parte en dos veces. El empleo del Nitrato esparcido en dos veces ha dado resultados superiores.

La iniciativa liberal del *Permanent Nitrate Committee* concediendo premios en metálico y medallas á los agricultores

que en cada departamento han obtenido mayores rendimientos en tales concursos, contribuye, sin ninguna duda, muy eficazmente al mejoramiento del cultivo de los cereales.

Por mi parte tengo una grátisima satisfacción en consignar resultados que confirman sobre variados puntos de nuestro suelo, muy distantes unos de otros, en el *Tarn-et-Garonne* como en las *Côtes-du-Nord*, hechos sobre los cuales llamo desde hace muchos años la atención de los agricultores y que resumiré en pocas palabras

1.º La presencia en el suelo de una provisión suficiente de ácido fosfórico y de potasa es la condición primera del éxito del empleo del Nitrato de sosa.

2.º 100 kilos de Nitrato esparcidos de preferencia en dos veces, producen, en suelo suficientemente provisto de ácido fosfórico, al minimum, de 4 á 5 quintales de excedente de grano (trigo, avena, cebada) y muchas veces aun más.

3.º *La acción del Nitrato de sosa es superior á la del Sulfato de amoniaco.*

Estas conclusiones resultan del examen de las memorias de los profesores departamentales, de las cuales yo he debido concretarme á dar extractos muy someros.

4.º En todos los suelos el empleo juicioso del Nitrato (100 á 150 kilos por hectárea) en presencia de abonos fosfata-dos, es largamente remunerador; el minimum del aumento de rendimiento corresponde á tres ó cuatro veces el gasto ocasionado por la compra del Nitrato.

5.º En las condiciones de casi todas las experiencias citadas más arriba, el coste del quintal de grano obtenido *en excedente* con su paja no es mayor de 5 á 7 francos, precio muy remunerador del gasto en Nitrato.

L. GRANDEAU

(*Journal d'Agriculture Pratique*, 1896, tomo I. — N.º 9 — 27 Février)

Traducción por el ingeniero D. MARIANO CAPDEVILA Y PUJOL.

Tip. LA ACADÉMICA de Serra H^{nos} y Russell, Ronda Universidad 6; Teléfono 861; Barcelona

