

**Inoculante - Fertilizante Biológico**

**AZP2000**

**FERTILIDAD NATURAL**

**TRIGO-CEBADA**



**FPC Argentina S.A.**

Entre Ríos 97 (6500) Nueve de Julio (BA) TE 02317 433306  
E-mail [fpcarg@infovia.com.ar](mailto:fpcarg@infovia.com.ar)

**FPC Argentina S.A. llega a Ud. para ofrecer **AZP2000**, un producto de calidad probada y efectos comprobados en numerosos ensayos oficiales y de productores de la Subregión triguera II Sur.**

**Para nosotros constituye un motivo de orgullo poder presentar un producto de estas características, fundamentalmente por constituir el **AZP2000** un logro del trabajo de desarrollo de nuestro Laboratorio y por su naturaleza biológica y natural que elimina el riesgo de contaminaciones ambientales, lo que lo hace un producto necesario para la agricultura moderna.**

**Las características técnicas de **AZP2000** le confieren el poder de actuar sobre las raíces, aumentando significativamente la capacidad de estas para extraer agua y nutrientes del perfil del suelo. Ello se destaca en situaciones de humedad límite o baja dotación de alguno de los nutrientes en el suelo. También se ha probado que donde se aplican fertilizantes al cultivo, **AZP2000** mejora la tasa de recuperación de estos, por parte de las plantas.**

**Invitamos a Ud. a adoptarlo e incluirlo dentro de los insumos necesarios para el logro de mayores y más estables rendimientos. Estamos seguros que las extraordinarias propiedades de **AZP2000** favorecerán los rendimientos de sus cultivos y hará que Ud. logre mayor rentabilidad de su trabajo y esfuerzo productivos.**



**Laboratorios FPC Argentina S.A.**

## **EL AZOSPIRILLO Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

Los microorganismos del suelo han despertado gran interés y vienen siendo estudiados intensamente por científicos vinculados a la agricultura en el mundo. Entre ellos los más conocidos son los rizobios que nodulan las leguminosas, a los que se agrega más recientemente, entre otros, el Azospirillum, bacteria que posee la habilidad de establecerse en simbiosis no ondulante, con muchas de las plantas cultivadas (Maíz, Trigo, Cebada, Girasol, Arroz, etc.) produciendo beneficios notables en estos cultivos, los que se ven traducidos en mayores rendimientos finales.

Mucho se ha investigado sobre el proceso de como actúan estas bacterias sobre el vegetal. Una de las teorías más aceptadas es que algunas sustancias secretadas por las bacterias, aumentan la permeabilidad de las membranas de los pelos radiculares, con lo cual se facilita el establecimiento de una simbiosis planta-bacteria. En esta simbiosis la planta cede carbohidratos en provecho de la bacteria y esta mediante secreción de sustancias (auxinas, citocinas, etc.) induce en la planta cambios hormonales que dan como resultado, entre otros, la disminución de la dominancia apical en beneficio de un incremento en la masa del sistema radicular. En numerosos ensayos se ha comprobado fehacientemente que el Azospirillum produce un incremento radicular altamente significativo en la etapa inicial de las plantas del cultivo. Ello se manifiesta posteriormente en los espectaculares incrementos de rendimientos (hasta 40%) logrados en suelos de escasa fertilidad o sometidos a stress hídricos temporarios. Pero también en cultivos donde se ha aplicado fertilizante químico a dosis recomendada, la inoculación produce, aunque en porcentaje inferior, incrementos en el rendimiento, debido probablemente a un mejor aprovechamiento de los nutrientes del fertilizante agregado, dada la mayor exploración del suelo que realiza un sistema radicular más desarrollado. Por otro lado, si bien el comportamiento del Azospirillo es totalmente distinto al de los rizobios, posee cierta capacidad fijadora de Nitrógeno atmosférico la que se ha cuantificado entre 40 y 60Kg.de N/ha año, lo cual constituye un factor nada despreciable a la hora del balance de dicho nutriente en el suelo. Tampoco sería de menor importancia para el logro de esos mayores rindes, la extraordinaria dinámica de las bacterias, que poseen la capacidad de reproducirse a tasas muy elevadas, dejando al finalizar su ciclo (en pocas semanas) un material orgánico altamente proteico, de rápida descomposición, liberando los nutrientes y sustancias retenidas en ellas, las que son finalmente aprovechadas por el vegetal.

El concepto de inoculación de semillas, concreta la idea de que sean estas portadoras de esos gérmenes para que se establezca prontamente la simbiosis señalada. Para cumplir su función los inoculantes deberán proveer un número elevado de bacterias por semilla, las que para lograr mejores respuestas deben pertenecer a grupos específicos convenientemente seleccionados.

Departamento Técnico FPC Argentina SA



**FPC Argentina S.A.**

Entre Ríos 97 6500 Nueve de Julio (Bs. As.) TE 02317 433306

# UN NUEVO CONCEPTO EN PRODUCCIÓN

El AZP 2000 es un producto que confiere a las plantas en cultivo las características necesarias para alcanzar mayores índices productivos.

+ **Mayor desarrollo de raíces** permite una mejor captación de los nutrientes del suelo, especialmente aquellos que poseen cierta inmovilidad como los fosfatos.

+ **Mayor desarrollo de raíces** significa un mayor potencial para captar agua y nutrientes en profundidad.

+ **Mayor desarrollo de raíces** significa también un mayor aprovechamiento de los fertilizantes empleados.

+ **Mayor desarrollo de raíces** significa más potencial para macollar e incrementar el número de espigas .

ES PRODUCTO DE

 **FPC ARGENTINA S.A.**

# AZP2000

## ACTUA SOBRE LAS RAICES

Incrementando la longitud de raíces primarias.  
Aumentando la cantidad de raíces secundarias.  
Multiplicando la cantidad y longitud de pelos absorbentes.  
Creando condiciones para el desarrollo de micorrizas sobre raíces.  
Desarrollando la capacidad para localizar y extraer nutrientes.  
Mejorando aptitud para solubilizar nutrientes inmovilizados.  
Contribuyendo a una mayor habilidad para absorber agua del suelo.  
Proveyendo nutrición nitrogenada por fijación de nitrógeno aéreo.

## PRODUCIENDO EN EL CULTIVO

Mayor cantidad de macollos por planta.  
Mayor superficie foliar y cantidad de clorofila.  
Mayor grosor y estructura de tallos.  
Mayor sanidad y lozanía en las plantas.  
Mayor fertilidad de espigas.  
Aumenta el peso de 1000 granos.  
Mayor período de llenado del grano.

UN RENDIMIENTO  
MAYOR

AZP2000 EL INOCULANTE PARA AUMENTAR  
RINDES

ES PRODUCTO DE



## Efecto del Azospirillum sp. sobre el rendimiento de Trigo

Autores: Ing. Agr. M. Sc. Luis A. Ventimiglia

Ing. Agr. M. Sc. Héctor Carta

Ing. Agr. Sergio N. Rillo

INTA Unidad de Extensión y Experimentación Adaptativa 9 de Julio (Bs. As)  
Desde hace tiempo investigadores de nuestro país y del extranjero vienen estudiando el efecto de bacterias del genero Azospirillum sp. Sobre la producción de cereales. Diversos autores establecieron que las raíces colonizadas por Azospirillum sp. presentan un mayor crecimiento a nivel del ápice radicular y en la base de los pelos radiculares. Este incremento de la masa radicular se traduce en un aumento de la materia seca de la raíz y en algunas circunstancias de la parte aérea de la planta. En consecuencia esto podría contribuir a la obtención de una mayor producción de granos. La UEEA INTA 9 de Julio realizó una experiencia en la campaña 1998/99 con la finalidad de aportar información que revele el comportamiento del cultivo de trigo a la inoculación con bacterias del genero Azospirillum sp. La misma se desarrollo en la Escuela de Agricultura y Ganadería MC y ML Inchausti (Valdéz - Partido de 25 de Mayo Bs. As.)

El trigo se sembró el 21/7/98 siendo la variedad empleada Klein Brujo (140 Kg./Ha) Las labores realizadas fueron disco desencontrado con rastra y rolo. La semilla de trigo se inoculó con las bacterias Azospirillum sp a razón de 10 cc/Kg de semilla previo a la siembra y con un producto precomercial provisto por la Empresa FPC Argentina S.A. El suelo pertenece a la serie Ortiz de Rosas presento las siguientes características físico químicas al inicio del ensayo.

Textura : Franco arenosa (Hapludol thapto árgico)	
Materia Orgánica (%)	2,6
Fósforo (ppm)	6
Nitratos (ppm)	26
Azufre (ppm)	14
pH	5,9

Se establecieron seis parámetros:

1. - Testigo
2. - Azospirillum sp.
3. - Azospirillum + Urea 130 Kg./ha
4. - Azospirillum + Fosfato diamónico (FDA)
5. - Azospirillum + FDA 70 Kg./ha + Urea 104 Kg./ha
6. - Azospirillum + FDA 35 Kg./ha + Urea 52 Kg./ha

Las condiciones hídricas durante la campaña 1998/99 fueron buenas, no sufriendo el cultivo deficiencias durante su desarrollo. Se partió con una reserva de agua útil medida hasta un metro de profundidad de 250 mm. Las precipitaciones durante el ciclo fueron adecuadas totalizando 312 mm en 44 días con lluvias.

El 9/10 se realizó el análisis del sistema radicular hasta los primeros 20 cm de profundidad, encontrándose el trigo en estado de inicio de macollaje, evaluándose el desarrollo longitudinal de raíces, peso seco radicular y aéreo. Para la primera determinación se utilizó la metodología propuesta por Neuman 1966 la cual consiste en la utilización de una hoja grillada sobre la que se evalúa la cantidad de interceptos del sistema radicular. Posteriormente utilizando una serie de formulas se puede integrar el sistema radicular en una medida única.

Si bien se determinó además el peso radicular y aéreo, la medición de la longitud radicular se consideró mucho más valiosa dado que la materia seca de las raíces resulta muchas veces una evaluación que no refleja la potencialidad del sistema radicular de la planta.

Cuadro 1

TRATAMIENTOS	Longitud de Raíz (cm)		Peso seco de raíz (g)		Peso seco aéreo (g)	
1. - Testigo	77	c	0,015	a	0,138	c
2. - Azospirillum	107	bc	0,014	a	0,138	c
3. - Azp + Urea	86	c	0,019	a	0,127	bc
4. - Azp + FDA	155	ab	0,026	a	0,216	a
5.-Azp+ FDA + Urea dosis completa	155	ab	0,026	a	0,198	ab
6. -Azp+FDA+Urea dosis media	160	a	0,028	a	0,207	a
DMS 5%	47,6		-----		0,0528	
CV %	25,8				20,3	

En el Cuadro 1 se aprecia que los tratamientos 4, 5 y 6 no se diferencian entre sí referente a la longitud de raíz. El tratamiento 2 inoculado con Azospirillum sp. no se diferencio estadísticamente de los tratamientos 1, 3 y 4 No obstante podemos apreciar que alcanzó un buen desarrollo radicular notándose la importancia de las bacterias Azospirillum como estimuladoras del crecimiento longitudinal radical ya que presentó un comportamiento similar que los tratamientos que contenían 130 Kg./ha de Urea y 70 Kg/ha de FDA a la siembra respectivamente. Esto es necesario resaltarlo debido a que un aumento del desarrollo longitudinal radical permite explorar un mayor volumen de suelo posibilitando una mayor captación de agua y de nutrientes, de fundamental importancia en suelos de textura franco arenosa y en años donde prevalecen déficits hídricos durante el ciclo del cultivo. Además debemos tener presente que el trigo posee un sistema radicular superficial (56% del peso en los primeros 25 cm del perfil). Con la inoculación quizás podría modificar ese porcentaje y de esta manera profundizar más el perfil del suelo, con la consiguiente extracción de nutrientes en otras capas del mismo.

El peso seco radicular no presenta diferencias estadísticas para ninguno de los tratamientos ensayados. Referente al peso seco aéreo, en esta primera etapa del cultivo se

puede apreciar el buen comportamiento de los tratamientos, que dispusieron rápidamente de nutrientes fácilmente asimilables como los provistos por los fertilizantes principalmente cuando se combinan fósforo y nitrógeno.

Con respecto al rendimiento en granos podemos apreciar en el Cuadro 2 que el tratamiento 2 incremento el rendimiento respecto del testigo en un 12 %, si bien estadísticamente no alcanzo para ser significativo por sólo 25 Kg./ha.

Cuadro 2

Tratamientos	Kg/ha		Incrementos sobre Testigo	
			Kg/ha	%
5. -Azp + FDA + Urea dosis completa	4.320	a	1.432	49,6
3. -Azp + Urea	3.957	ab	1.069	37,0
6. - Azp + FDA+ Urea media dosis	3.787	b	899	31.1
4. - Azp + FDA	3.673	b	785	27,2
2. - Azospirillum	3.236	c	348	12,0
1. - Testigo	2.888	c	----	----

La mayor producción del tratamiento con Azospirillum sp. (348 Kg./ha) se debió a que el mismo promovió un mayor desarrollo radicular, permitiendo una mejor exploración del perfil, captación de agua y nutrientes.

Los restantes tratamientos difirieron respecto del testigo. Es muy interesante analizar el tratamiento 3, este se diferenció del testigo en un 37 %. Destacando que solamente tiene aporte de fertilizante nitrogenado (130 Kg. de Urea = 60 Kg. de nitrógeno) más Azospirillum sp., presentando una eficiencia de producción de 12 Kg. de grano de trigo / Kg. de nitrógeno aportado. Aquí se puede corroborar los trabajos realizados por otros investigadores, los cuales indican que el Azospirillum sp. Actúa también sobre el fósforo no disponible para las plantas, produciendo una mineralización más rápida del mismo. En esta experiencia este efecto sumado al mayor desarrollo radicular podría haber existido, recordando que el nivel inicial de fósforo fue de 6 ppm, nivel extremadamente bajo para alcanzar un rendimiento cercano a los 4000 Kg./ha

Considerando ahora el Tratamiento 4, este también se diferencia del testigo en 27,2 % logrando una eficiencia de 13,7 Kg. de grano de trigo por Kg. de pentóxido empleado.

Por ultimo, el Tratamiento 5 alcanza el mayor rendimiento evidenciando la interacción de los fertilizantes fosforado y nitrogenado empleados. En este tratamiento la eficiencia por cada Kg. de nitrógeno utilizado fue de 14 Kg. de grano de trigo.

De lo expuesto precedentemente, podemos concluir que la práctica de la inoculación con bacterias del genero Azospirillum sp., puede ser una metodología razonable a adoptar, con la finalidad de proveer al cultivo estimuladores biológicos de crecimiento. En suelos de bajos niveles de fósforo y nitrógeno como el que nos ocupa, esta tecnología debe ser acompañada de una buena estrategia de fertilización.

9 de Julio; Junio de 1999. -



## **TRIGO: Ayudádonos con las bacterias**

Autores: Ing. Agr. M. Sc. Luis A. Ventimiglia  
Ing. Agr. M. Sc. Héctor Carta  
Ing. Agr. Sergio N. Rillo

INTA Unidad de Extensión y Experimentación Adaptativa 9 de Julio (Bs. As)

El empleo de microorganismos para mejorar la producción agropecuaria se remonta a mucho tiempo atrás. Un ejemplo de ello, es el aprovechamiento de (N) atmosférico a través de la simbiosis con leguminosas. La inoculación de alfalfa, tréboles, soja, etc., con bacterias del genero *Rhizobium* es una práctica común en la actualidad. En cambio está menos difundido el uso de otros microorganismos como *Azospirillum*, *Azotobacter*, etc.

En centros de investigación internacionales se viene trabajando con *Azospirillum* desde hace varias décadas. En términos generales, se han observado incrementos de rendimientos debidos a la inoculación, cuando las condiciones de fertilidad y agua en el suelo son de alguna manera limitantes, siendo menores las respuestas cuando estas condiciones se tornan muy favorables para el cultivo.

Experiencias a campo realizadas en el exterior sobre trigo, maíz, sorgo, etc., lograron incrementos significativos en la producción del orden del 5 al 30 %, cuando los mismos son inoculados adecuadamente. Algunos antecedentes en nuestro país, registran incrementos en los rendimientos en trigo, maíz y agropiro, los cuales en algunos casos superaron el 30% a los testigos no tratados.

### Características del *Azospirillum*

Hasta el momento han sido descriptas 5 especies del genero *Azospirillum*, siendo la más difundida el *A. brasiliense*. Cuando se inoculan las semillas con estas bacterias, se establece una estrecha relación al nivel de las raíces de las plantas, produciendo cambios morfológicos y fisiológicos que llevan a mejorar los rendimientos.

Por lo general, las bacterias que ha manipulado el hombre son de una gran especificidad con respecto a las plantas. Esto se ve claramente en las leguminosas donde la alfalfa se inocula con el *Rhizobium melilotii* y los tréboles con el *Rhizobium trifolii*. Por el contrario, el *Azospirillum* no presenta ese nivel de especificidad, ya que ha sido comprobada su asociación con distintas gramíneas y con leguminosas forrajeras, siendo su contribución a través de las siguientes vías:

- ? Fijación de cantidades relativamente pequeñas de N atmosférico.
- ? Producción de hormonas (auxinas, giberelinas y citocinas) que promueven el crecimiento.
- ? Protección a las plantas contra patógenos que desarrollan en la zona radicular.

Los estímulos al crecimiento se traducen por ejemplo en un mayor tamaño de la planta y en una mayor densidad y largo de los pelos absorbentes.

Experiencias realizadas recientemente por el INTA 9 de Julio demostraron un aumento significativo en el desarrollo radicular de plantas inoculadas con esta bacteria, en especial en lo referente a la longitud de las raíces.

También se observó una mayor eficiencia en el uso del fósforo (P) proveniente del suelo. Esto coincide con otras investigaciones que indican que el Azospirillum actúa sobre el fósforo no disponible para las plantas, produciendo una solubilización más rápida de este nutriente.

Experiencias del INTA 9 de Julio.

En la campaña 1999 se evaluó a campo en la Escuela Inchausti (Bs As) el comportamiento del Azospirillum frente a distintas situaciones de fertilización. El suelo donde se desarrolló la experiencia presenta al inicio del ensayo las siguientes características:

<b>Características del Suelo</b>	
Tipo de suelo	Hapludol entico
Ph	5,7
Fósforo(Brady 1)	11 ppm
Materia Orgánica	3,81%
N(NO <sub>3</sub> )	12 ppm
S(SO <sub>4</sub> )	8 ppm

Los tratamientos evaluados fueron los siguientes:

<b>Tratamientos</b>
Testigo
Testigo + Azospirillum
50 kg./ha de FDA + 80 kg./ha Urea presiembra incorporada
50 kg./ha de FDA + 80 kg./ha Urea presiembra incorporada + Azospirillum

Previo a la siembra la semilla fue inoculada con un concentrado bacteriano de Azospirillum brasiliense a razón de 10 cc/kg. de semilla. Se utilizó la variedad de trigo Klein Pegazo a razón de 130 kg./ha sembrándose en mínima labranza el 1/7/99. Cuando el trigo presentaba un desarrollo de 3 a 4 hojas (estado 13 – 14 de la escala de Zadocks), se procedió a evaluar el desenvolvimiento radicular. Para medir la longitud de las raíces se utilizó la metodología propuesta por Newman (1966), la cual consiste en colocarlas sobre un papel grillado y contar la cantidad de intersecciones observadas. En función de la cantidad de puntos de contacto y utilizando una serie de formulas, se puede integrar todo el sistema radicular en una sola medida. Cuadro 1

Cuadro 1: Efecto del Azospirillum sobre el sistema radicular del trigo

Tratamientos	Longitud de las raíces (cm)	Peso(grs)	
		Raíz	Parte Aérea
Testigo	281.5	0.015	0.035
Testigo + Azospirillum	361.1	0.025	0.043
FDA + Urea	293.2	0.031	0.083
FDA + Urea + Azospirillum	439.6	0.048	0.107

Promedio de 3 plantas y cuatro repeticiones

En el Cuadro 1 se puede observar que el testigo inoculado con Azospirillum tuvo un incremento de 28,3 % en la longitud de las raíces respecto al testigo no tratado. En cambio cuando se analiza el efecto de la fertilización con Nitrógeno y Fósforo, las plantas no modificaron prácticamente la longitud de sus raíces (+4,1%) pero si incrementaron en gran medida el peso de las mismas (+106%) y el de la parte aérea(137%).

El trigo inoculado con esta bacteria e inoculado con Nitrógeno y Fósforo, produjo un efecto combinado de mejora en el largo de las raíces (+56%) y en el tamaño general de la planta (+220% de peso en raíces y +205% en la parte aérea). De este incremento, el Azospirillum contribuyo con el 49,9%, 54,8% y 28,9% de la longitud radicular, peso de la raíz y peso aéreo respectivamente. El resto del incremento fue aportado por los fertilizantes aplicados. Estos datos indican que por un lado el Azospirillum produjo un estímulo a la producción de raicillas, pero también en el resto de la biomasa producida por el trigo. Aunque esto último se debe en parte a una mayor exploración radicular y una mejora en la capacidad absorbente de la planta, dado que las raicillas son más eficientes a la hora de captar agua y nutrientes.

### Efecto de Azospirillum sobre el rendimiento

Los efectos que se observaron en la morfología de las plantas de trigo, de alguna manera se tradujeron directamente en los rendimientos Cuadro 2. Cuando se compara el testigo vs. El testigo inoculado, aunque no hubo diferencias estadísticas significativas, el agregado de esta bacteria produjo un incremento del 8,5% en el rendimiento. El efecto del Azospirillum sobre el trigo fertilizado con un esquema de fertilización medio, origino una mejora de los rendimientos de 600 kg./ha es decir un 14% mas respecto del tratamiento fertilizado pero no inoculado.

Se debe destacar por último que estos resultados fueron obtenidos en un trigo que se desarrollo en un año de condiciones normales. Seguramente estas diferencias registradas se verían magnificadas bajo condiciones ambientales más limitantes.

Cuadro 2: Efectos del Azospirillum sobre el rendimiento de trigo

<b>Tratamientos</b>	<b>Rendimientos (kg./ha)</b>
Testigo	<b>3570 b</b>
Testigo +Azospirillum	<b>3873 b</b>
FDA + Urea	<b>4304 ab</b>
FDA + Urea + Azospirillum	<b>4908 a</b>

D.M.S. (5%)=831 kg./ha CV(%)=(9,9)

Existe un amplio campo de posibilidades para la investigación sobre el uso de estos microorganismos para mejorar la producción agropecuaria. Temas como formas de inoculación, dosis, interacción cepa-variedad, etc., son aspectos a investigar. Por otro lado la inoculación con bacterias de este tipo, es vista también por algunos investigadores como una posible tecnología de bajo costo, para favorecer entre otras, la incorporación de Nitrógeno vía fijación biológica. Esto aunque no eximiría del uso de los fertilizantes, conduciría a un menor uso de los mismos y de esta manera una menor presión en el uso de combustibles fósiles. Además, esta asociación bacteria-planta le confiere mayor seguridad a la producción ya que le permite al cultivo afrontar en mejores condiciones, situaciones de estrés hídrico, bastantes frecuentes en nuestra región.

9 de Julio (Bs. As.); Mayo de 2000



# FPC ARGENTINA S.A.

## ENSAYO DE AZP2000 SOBRE TRIGO EN MACROPARCELAS (\*)

**Período :** Campaña Agrícola 2000/2001. **Localidad :** Pdo de 9de Julio(Bs As)

**Elección del lote:** Lote emplazando en el Predio de la Escuela Técnica de 9 de Julio

**Análisis de suelo:** Previo a la siembra . MO=2,6%; P=8,6ppm; NO<sub>3</sub>=28ppm; pH=6,8

**Especie :** Trigo pan (Triticum aestivum). **Cultivar:** Prointa Elite.

**Fertilizantes:** 90 kgs Fosfato diamónico(18-46-0) + 120 kgs Urea (45-0-0).

**Inoculación:** Con AZP 2000 Dosis: 10 cc por cada Kg de semilla.

**Fecha de siembra:** 30 de Julio.

**Densidad de siembra:** 40 semillas por metro lineal. 135 Kg/ha

**Observaciones realizadas:** Datos fenológicos: Fecha de nacimiento, encañazón, espigazón, madurez.

**Diseño experimental:** Parcelas divididas arregladas en bloques al azar.

**Parcelas :** 8 parcelas de 100 hileras a 17,5cm por 100mts de largo. Sup 1750 m<sup>2</sup> c/u

**Subparcelas:** 16 subparcelas de 50 hileras a 17,5 cm x 100 mts de largo Sup 875 m<sup>2</sup> c/u

### ESQUEMA DE SIEMBRA DEL ENSAYO DE AZP2000 TRIGO

Block 1				Block 2				Block 3				Block 4			
Parcela 1 Ni		Parcela 2 In		Parcela 3 In		Parcela 4 Ni		Parcela 5 In		Parcela 6 Ni		Parcela 7 Ni		Parcela 8 In	
Sf	Cf	Cf	Sf	Cf	Sf	Sf	Cf	Sf	Cf	Sf	Cf	Sf	Cf	Cf	Sf
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Referencias:

**Cf** = con fertilizante a dosis recomendada

**Sf** = sin fertilizante

**In** = Inoculado

**Ni** = No Inoculado



# FPC ARGENTINA S.A.

**Fecha de Cosecha:** 14 de Diciembre de 2000

**Cosecha:** La cosecha se realizó a la madurez comercial mediante máquina cosechadora convencional cosechándose individualmente cada subparcelas y pesándose mediante balanza tolva en la cabecera del lote.

**Rendimiento en granos:** Luego de la trilla con corrección de humedad a 12,5%

## ENSAYO DE TRIGO RESULTADOS DE COSECHA

	INCF		INSF		NISF		NICF	
	Parc.	Kgs	Parc.	Kgs	Parc.	Kgs	Parc	Kgs
	3	291	4	248	1	225	2	283
	5	284	6	258	7	255	8	270
	10	302	9	261	11	241	12	263
	15	279	16	254	13	230	14	256
SUMA	1156		1025		951		1072	
KG/HA	<b>3307</b>		<b>2928</b>		<b>2717</b>		<b>3062</b>	

## DIFERENCIAS DETERMINADAS ENTRE TRATAMIENTOS

<b>INOCULACION sobre PARCELAS FERTILIZADAS</b>	<b>379 Kgs/Ha</b>
<b>INOCULACION sobre PARCELAS NO FERTILIZADAS</b>	<b>345 Kgs/Ha</b>

(Promedios de 16 subparcelas)

**CONCLUSIONES:** De las observaciones y datos relevados pueden inferirse las siguientes conclusiones para el presente ensayo.

1. La respuesta a la inoculación sobre los tratamientos fertilizados produjo un incremento de rendimiento de 379 Kgs/ha.
2. La Inoculación produjo un incremento de rendimiento de 345 Kgs/ha respecto al testigo sin inocular en los casos en que no se utilizó fertilizante.

(\*) Ensayo Oficial Controlado por SENASA para inscripción del producto ante la SAGPyA.

**ENSAYO DE AZP2000 SOBRE CEBADA CERVECERA EN MACROPARCELAS**

**Motivo:** Inscripción del producto **AZP2000** a base de Azospirillum en el SENASA.

**Período:** Campaña Agrícola 2001/2002 **Ciclo de ensayos:** Tercero.

**Localidad:** Nueve de Julio Pdo de 9de Julio(Bs As)

**Elección del lote:** Se utiliza un lote del Establecimiento "Los Dos Amigos" en Fauzón Pdo de Nueve de Julio. Perteneciente al Sr Héctor Bueno.

**Suelo:** Hapludol éntico. Relieve ligeramente ondulado. Análisis de suelo adjunto.

**Especie :** Cebada Cervecera (Hordeum vulgare). Cultivar: Scarlett.

**Fertilizantes:** Fosforado: Fosfato diamónico(18-46-0) Nitrogenado: Urea(45-0-0).

**Inoculación:** Con AZP 2000

**Diseño experimental:** Parcelas divididas arregladas en bloques al azar.

**Tamaño de parcelas y Subparcelas :** 8 parcelas de 100 hileras distanciados a 17,5 cm por 120 mts de largo. ( Sup 2100 m<sup>2</sup>) c/u con 16 Subparcelas de 1050 m<sup>2</sup> c/u.

**Maquinaria a utilizar:** Convencional propia del establecimiento.

**ESQUEMA DE SIEMBRA DEL ENSAYO DE AZP2000 CEBADA**

Block 1				Block 2				Block 3				Block 4			
Parcela 1 SF		Parcela 2 CF		Parcela 3 CF		Parcela 4 SF		Parcela 5 CF		Parcela 6 SF		Parcela 7 SF		Parcela 8 CF	
Subparcela 1 CI	Subparcela 2 SI	Subparcela 3 SI	Subparcela 4 CI	Subparcela 5 SI	Subparcela 6 CI	Subparcela 7 CI	Subparcela 8 SI	Subparcela 9 CI	Subparcela 10 SI	Subparcela 11 CI	Subparcela 12 SI	Subparcela 13 CI	Subparcela 14 SI	Subparcela 15 SI	Subparcela 16 CI

**Referencias:**

**Parcelas**

CF con fertilizante a dosis recomendada

SF sin fertilizante

**Subparcelas**

SI Sin inoculante

CI Con inoculante

El ensayo tiene un frente de 140 mts por 120 de largo y serán sembrados con maquinaria convencional del productor.

**Fecha de siembra:** 30 de Julio.

**Densidad de siembra:** 40 semillas por metro lineal. 135 Kg/ha

**Cosecha:** La cosecha se realiza a la madurez comercial mediante cosechadora convencional y pesaje en el lugar con balanza tolva electrónica y corrección de la humedad a 12.5% .Posteriormente se realiza el análisis estadístico bajo el diseño de parcelas divididas con bloques arreglados al azar.

	<b>Rendimiento en granos por subparcela(Kgs)</b>			
	<b>CFCI</b>	<b>CFSI</b>	<b>SFCI</b>	<b>SFSI</b>
1	482	414	342	315
2	506	453	400	399
3	488	482	458	339
4	545	440	490	335
5	524	445	364	410
6	561	491	475	468
SUMA	3106	2725	2529	2266
KG/HA	<b>4929,2</b>	<b>4324,5</b>	<b>4013,5</b>	<b>3596,1</b>

#### **Análisis de las Diferencias encontradas en promedios de 16 subparcelas**

<b>INOCULACION sobre FERTILIZADOS</b>	<b>604,7 Kgs/Ha</b>
<b>INOCULACION Sobre NO FERTILIZADO</b>	<b>417,4 Kgs/Ha</b>

**CONCLUSIONES:** De las observaciones y datos relevados pueden inferirse las siguientes conclusiones para el presente ensayo.

3.	La inoculación sobre parcelas fertilizadas(CFCI) produjo un incremento de 604,7 kgs/ha respecto a las fertilizadas no inoculadas (CFSI).
4.	La respuesta a la inoculación en tratamiento no fertilizados (SFCI vs SFSI) fue sensiblemente menor 417,4 Kgs/ha
5.	La suma de la Fertilización e Inoculación CFCI produjeron el mayor incremento de rendimiento respecto del testigo sin fertilizar ni inocular (SFSI). 1333,1 Kgs/ha

(\*) Ensayo Oficial Controlado por SENASA para inscripción del producto ante la SAGPyA.

Fertilizante Biológico  
Inoculante para TRIGO Y CEBADA  
LÍQUIDO ACUOSO

# AZP2000

Producto inscripto en el Registro Nacional de Fertilizantes y Enmiendas S. A. G. P. y A SENASA N° 222222  
Contenido: Bacterias del genero Azospirillum spp  
A la elaboración  $1 \times 10^8$  bacterias/cm<sup>3</sup>  
Al vencimiento  $1 \times 10^7$  bacterias/cm<sup>3</sup>

**Modo de acción:** Promueve el desarrollo de raíces, raicillas y pelos absorbentes aumentando la capacidad de las plantas de captar agua y nutrientes y produciendo. Estas bacterias actúan también como “fijadores” libres de nitrógeno y contribuyen a la solubilización del fósforo del suelo. También se aprecia un importante estímulo en las funciones vitales de las plantas en cultivo. Estos efectos sumados, producen en la agricultura comercial un marcado **incremento en la producción de granos de los cultivos tratados.**

**Usos :** Apto para las especies **Trigo** (Triticum spp) y **Cebada** (Hordeum spp)

Dosis de uso: 1000 cc cada 100 Kg. de semilla

**Presentación Comercial:** AZP2000 se presenta para su uso en cajas conteniendo 20 sachets de 1 litro c/u . Estos 20 litros son cantidad suficiente para tratar 2000 Kgs de semilla.

**Modo de Empleo:** Coloque la semilla en un tambor giratorio, adicione la cantidad de inoculante según cantidad, gire hasta uniformar distribución También pueden utilizarse "roscas sinfín" o máquinas "curadoras" aplicando el inoculante en forma continua acorde a la cantidad de granos que transportan.

**Compatibilidad:** El inoculante AZP2000 es compatible con algunos terapicos fungicidas utilizados en semillas tales como Tiram, Carbendazim y otros. Para otros, se aconseja la consulta con un profesional agrónomo.

**Precauciones:** Para obtener los máximos beneficios con este producto, el tratamiento de las semillas debe realizarse próximo a la fecha de siembra.

Mantener este producto siempre en lugar fresco. No exponer al sol. Agitar bien antes de usar.

Produce y Distribuye  
 **Laboratorios FPC ARGENTINA S.A.**  
Entre Ríos 97 (6500) Nuevo de Julio(BA)

**2 en 1  
DOBLE ACCION**

# AZP PACK

**Líquido Curasemillas -Fertilizante Biológico**

*Producto I: AZP2000*

## **Concentrado de bacterias Azospirillum brasiliense**

Concentración: A la elaboración  $1 \times 10^8$  ufc/cm<sup>3</sup>  
Al vencimiento  $1 \times 10^7$  ufc/cm<sup>3</sup>

Este producto a la dosis de uso y hasta su fecha de vencimiento proveerá un mínimo de 80.000 ufc. de Azospirillum spp por semilla.

*Producto II: TIRAM CARBENDAZIM*

Fungicida curasemillas de acción sistémica y de contacto

**Tiuram** : Bisulfuro de Tetrametil tiocarbamilo.....250gr

**Carbendazim** : 2 Metoxicarbamoil Bencimidazol ...250gr

Excipientes csp.....1000gr

**Generalidades:** El Curas emillas líquido **AZP PACK** es un producto conformado por 2 elementos, que reúne las propiedades que le confiere el Azospirillum como promotor del desarrollo radicular de las plantas y estimulante de su desarrollo y las de los fungicidas Tiuram + Carbendazim, con su enérgica acción de contacto y sistémica contra hongos tales como Tilletia spp, Ustilago spp, Fusarium spp, que afectan a las semillas, plantas y granos.

**Especificidad:** Para aplicación en semillas de **Trigo** (Triticum spp) y **Cebada Cervecera** (Hordeum spp).

**Modo de Empleo** Previo a su aplicación, mezcle el contenido de ambos envases Producto I y II. Agite bien, quedará así formulado **AZP PACK** para su inmediato uso.

Coloque la semilla en un tambor giratorio, adicione la cantidad de esta mezcla según dosis indicada, gire hasta uniformar distribución. La aplicación también puede realizarse utilizando "roscas sinfn" o máquinas "curadoras" aplicando el producto acorde al volumen de traslado del aparato.

**Dosis:** Use 1000 cc de AZP PACK por cada 100 kgs de semilla

**NOTA IMPORTANTE:** EL TRATAMIENTO DE LAS SEMILLAS DEBE REALIZARSE CON UNA ANTICIPACIÓN NO MAYOR A 7 DIAS PREVIOS A LA FECHA DE SIEMBRA.

**PRESENTACION COMERCIAL:**

**16 Sachets x 1 Litros de AZP2000 + 2 Botellas x 1 Litro de TIURAM CARBENDAZIM 25/25**

Estas cantidades reunidas constituyen cantidad suficiente para tratar 1. 600 Kgs de semilla

Produce y Comercializa



**FPC Argentina SA**

Entre Ríos 97 (6500) Nueve de Julio (BA)

Industria Argentina