Información sectorial técnico-comercial

Agrícola

Biofertilizantes, pros y contras en el contexto del campo mexicano

La revolución industrial trajo consigo una gran cantidad de innovaciones tecnológicas, las cuales han tenido un papel fundamental en la agricultura, en la mecanización y en la productividad del campo.

Durante los últimos 60 años, el crecimiento mundial de la producción agrícola ha sido 1.6 veces superior a la producción total conseguida en 1950, lo que ha ocasionado un crecimiento acelerado en el uso de fertilizantes químicos para aumentar la producción y satisfacer las necesidades nutrimentales de las plantas.

De acuerdo con estimaciones de la FAO, en 2018, la demanda de fertilizantes alcanzó un volumen de 194,390,000 toneladas métricas (Tm) y para 2020 se espera una demanda de 201,663,000 Tm (Figura 1). Esto significa un crecimiento del 9.5% de 2015 a 2020 a nivel mundial.

> De acuerdo con la FAO, solo del 20% al 40% del fertilizante aplicado en una parcela es realmente utilizado por la planta.

El crecimiento en el consumo de estos productos, por una parte, es fundamental para la alimentación de personas en el mundo; sin embargo, significa también un gran impacto negativo en el medio ambiente.

En este sentido, la misma FAO señala a la agricultura como la principal fuente de contaminación del agua por nitratos, fosfatos y plaguicidas.

Por una parte, la contaminación por fertilizantes deriva de que pocas

AÑO/NUTRIENTE	2015	2016	2017	2018	2019	2020
NITRÓGENO (N)	110,027	111,575	113,607	115,376	117,116	118,763
FOSFATOS (P_2O_5)	41,151	41,945	43,195	44,120	45,013	45,858
SALES DE POTASIO (K_2O)	32,838	33,149	34,048	34,894	35,978	37,042
TOTAL ($N+P_2O_5+K_2O$)	184,017	186,668	190,850	194,390	198,107	201,663

Figura 1. Estimaciones de consumo mundial de fertilizantes químicos (en miles de toneladas).
Fuente: FAO.

Tipo de fertilizante	Composición %			
	N	P	K	Otro
Nitrogenados				
Nitrato de amonio	34	0	0	0
Sulfato de amonio	21	0	0	0
Nitrato de calcio	15,5	0	0	Ca (26)
Urea perlada	46	0	0	0
Nitrato de magnesio	27	0	0	Mg (4)
Fosfatados				
Ácido fosfórico	0	52	0	0
Fosfato monoamónico	10	50	0	0
Fosfato diamónico	18	46	0	0
Superfosfato triple	0	46	0	0
Potásicos				
Cloruro de potasio	0	0	60	0
Nitrato de potasio crist.	13	0	44	0
Sulfato de potasio	0	0	50	0

Figura 2. Fertilizantes más utilizados en la agricultura y su composición química.
Fuente: Agriculturers.

veces son utilizados en cantidades adecuadas, y a que gran fracción de lo que se aplica a una parcela termina arrastrado por el agua de lluvia.

Se estima que, del fertilizante aplicado, sólo se absorbe por la planta entre un 20 a 40%. Es decir, el resto de los compuestos químicos regresan al suelo en diferentes residuos o se desplazan en el medio ambiente con el agua o en la atmósfera (en forma de gas).

Dependiendo de la composición inicial del fertilizante (Figura 2), los productos liberados al suelo o al agua, pueden incluir amoniaco, nitratos, fosfatos, sulfatos y otras sales que, a la larga, producen suelos infértiles que requieren de gran cantidad de insumos químicos para ser productivos.

Dada la importancia de los fertilizantes químicos en el actual modelo de producción agrícola y a su efecto en el ambiente, en esta edición de la Guía de la Industria® Química hablaremos de los biofertilizantes, una alternativa cada vez más común en el campo mexicano.

Biofertilizantes: alternativa ecológica

Los biofertilizantes están elaborados a partir de microorganismos

(bacterias u hongos) que ayudan o promueven de forma natural y mediante procesos biológicos a la absorción de los nutrientes por parte de la planta.

Su mecanismo de acción está relacionado con la capacidad del biofertilizante de modificar los procesos microbianos en el suelo y con ello aumentar la disponibilidad de los nutrientes a través de:

- **Fijación de nitrógeno**. Donde los microorganismos transforman el nitrógeno atmosférico a una forma asimilable del nitrógeno.
- **Solubilización de fósforo**. Mediante la liberación de fosfatos insolubles a formas solubles y disponibles para el cultivo con quelación, reducción del hierro y/o producción de ácidos orgánicos.

Los biofertilizantes pueden incrementar los rendimientos del maíz hasta en un 70% con la asesoría correcta y después de un intervalo de pruebas piloto.

- **Promotores del crecimiento**. Llevados a cabo por microorganismos que producen y liberan sustancias reguladoras del crecimiento mediante su actividad metabólica.
- **Biodegradación de materia orgánica**. Es decir, transformando la materia orgánica en el suelo y liberando nutrientes en el proceso.

Entre los microorganismos más utilizados a nivel comercial con este fin están los géneros de Azospirillum, Rhizobacter, Phosphobacter y Azotobacter.

En términos de productividad, diferentes estudios realizados en cereales alrededor del mundo con Azospirillum sp., demuestran un incremento en el rendimiento y en el crecimiento de la planta. En México, por ejemplo, se han realizado experimentos en el maíz obteniendo incrementos en su rendimiento de entre el 30 al 70%.

Sin embargo, una de las desventajas del uso de biofertilizantes es que las cepas de microorganismos obtenidos de cierto sitio no siempre funcionan bien cuando se inoculan en otras regiones. Lo que supone una necesidad de trabajar con organismos de cada zona.

El proceso de producción de biofertilizantes puede ahorrar hasta 90% de los costos, en comparación con la producción de fertilizantes químicos convencionales.

Sobre las ventajas de estos productos, según la empresa Biofábrica Siglo XXI, productora de estos insumos, una de las principales diferencias entre los fertilizantes químicos y los biofertilizantes, es que estos últimos pueden ser fabricados con el 10% del costo que implican los fertilizantes químicos. Lo que significa un área de oportunidad para empresas pequeñas y medianas.

Otra gran ventaja de los biofertilizantes es que la calidad de suelo no se ve afectada ni al corto, ni largo plazo. De hecho, estos productos promueven procesos biológicos en el suelo que operan sin necesidad de insumos externos (Figura 3).

Los biofertilizantes todavía tienen un largo camino que recorrer, sobre todo porque su uso no se ha extendido de manera masiva y falta más experiencia técnica en su uso y aplicaciones locales.

Sin embargo, en el contexto de México (donde hay 8.6 millones de terrenos destinados a actividades agrícolas, pecuarias o forestales (Inegi), y cuando en los últimos 4 años, la producción agrícola de los principales productos aumentó un 11%), seguramente veremos cada vez casos donde se usan y evalúan los biofertilizantes.

De hecho, en los últimos años ha habido un creciente interés por diversas instituciones de investigación, como el Inifap y la UNAM, para estudiar el desempeño de esta tecnología en diferentes contextos; y ya se comienzan a ver empresas (grandes y pequeñas) que hacen proyectos de innovación en la materia.

Ante este panorama habrá que estar atentos en los cambios que se avecinan en la demanda de insumos químicos para fertilizantes, considerando también que las reservas de fósforo a nivel mundial se agotan, y que inclusive hoy, hay países que ya sufren este desabasto.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Estimula el desarrollo de los microorganismos del suelo.	Se requieren grandes cantidades.
No causa desperdicios del fertilizante.	Nueva maquinaria para su aplicación.
Amigables con el medio ambiente.	Requiere conocimientos previos sobre su aplicación.
Conserva la fertilidad del suelo.	Falta de información sobre su uso y beneficios.
Altos rendimientos de cultivos después de un intervalo de pruebas piloto.	En suelos degradados por el uso de agroquímicos el tiempo de regeneración puede durar de 2 a 5 años.

Figura 3. Ventajas y desventajas de los biofertilizantes.
Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt.

Proveedores destacados de productos químicos

Abaquim
http://www.abaquim.com.mx

Aditivos Plásticos
http://www.adiplast.com

Alsak
http://www.alsak.com.mx

Abastecedora de Productos Vallejo
http://www.aproval.com.mx

Alquimia Mexicana
http://www.alquimiamex.com.mx

Arenas Distribución
http://www.arenas.com.mx

Charlotte Chemicals
http://charlottechemical.com

Chemlogis
http://www.chemlogis.com

Cía. Química Industrial Neumann
http://www.quimicaneumann.com

Complex Química
http://www.complexquimica.com

Dr. José Polak
http://www.polakgrupo.com

Empresas Vilher
http://www.vilher.mx

Feno Resinas
http://www.fenoresinas.com.mx

Galvanoquímica Mexicana
http://www.galvanoquimica.com.mx

Glassven C.A.
http://www.glassven.com

Hervi
http://www.hervi-fosfatos.com.mx

Industrias Monfel
http://monfel.com

Kemcare de México
http://www.kemcare.com.mx

Kemiker
http://www.kemiker.com

Manuchar Internacional
https://manuchar.com.mx

Noble Chemical
https://www.noblechemical.com

Polaquimia
http://www.polakgrupo.com

Química Barmont
http://www.quimicabarmont.com

Química Pima
http://www.quimicapima.com

Química Sagal
http://www.quimicasagal.com

Químicos Fertilizantes y Solventes
http://www.quifersa.com

Químicos S.Q.
http://www.qsq.com.mx

Reactivos y Productos Químicos Finos
http://www.reproquifin.com

Ronas Chemicals Ind. Co.
http://www.ronaschemicals.com

Rot Química
http://www.rotquimica.com

Stannum
http://www.stannum.com.mx

Stepan México
https://www.stepan.com

Sulcona
http://www.sulcona.com

Valno
http://valno.com.mx

Proveedores destacados de maquinaria y equipo

Industrial Seter
http://www.industrialseter.com.mx

Serco Comercial
https://www.serco.com.mx

Contáctanos
Sé parte de esta comunidad industrial

(55) 5677-4868
@guiaquimica
guiaquimica.mx
ventas@guiaquimica.mx

Ten presencia en el medio de referencia
de la industria química en México

Rot Química S.A. de C.V.
Oficinas: Bruselas #805, Col. El Mirador, Monterrey , N.L. México, C.P 64070
Teléfonos: (81) 8340-4759 / (81) 2142-8700

Planta: Monterrey-Monclova Km 14, El Carmen, 66550 Carmen, N.L. México
Teléfonos: (81) 8305-2000
Email: info@rotquimica.com

En Rot Química somos una empresa mexicana dedicada a la manufactura de productos químicos de la más alta calidad. Fabricamos la potasa cáustica y sus derivados. Con más de 40 años entregando producto a nuestros clientes con un nivel integral de servicio y siempre bajo las normas más estrictas de seguridad para nuestro personal, nuestros clientes y el medio ambiente, todo esto para cumplir las más altas expectativas del mercado nacional e internacional.

Producimos Hidróxido de Potasio y Cloro gaseoso. La Potasa se ofrece en forma de solución al 47%, así como en escama y briqueta para presentaciones solidas con una concentración de 90%. Además, una parte de la Potasa se transforma en Carbonato de Potasio Denso y Carbonato de Potasio Ligero. El Cloro, por su parte, es procesado para producir Hidróxido de sodio en presentación líquida y escama, Ácido Clorhídrico e Hipoclorito de sodio.

Segmentación de Mercados Atendidos

- Industria Química
- Industria Cerámica
- Industria Petroquímica
- Industria del Vidrio
- Fuentes de Soldadura
- Industria farmacéutica
- Industria de adhesivos
- Industria Alimentaria
- Agroindustria
- Industria de la pintura
- Industria Textil
- Industria de pulpa y papel
- Tratamiento de agua
- Cuidado personal
- Químicos de limpieza

CARBONATO DE POTASIO DENSO

CARBONATO DE POTASIO LIGERO

HIDROXIDO DE POTASIO BRIQUETAS

HIDROXIDO DE POTASIO ESCAMAS

SOSA EN ESCAMAS

Stepan®
Agricultural Solutions

Stepan ofrece un amplio portafolio de productos, pero no limitado a:

- **DISPERSANTES** (polímeros de peine, ésteres de fosfato, poliarilfenol etoxilados, lignosulfonatos)
- **EMULSIFICANTES** (CaDDBSA, copolímeros de bloque, alquilfenol etoxilados, ésteres de sorbitol etoxilados, aceites de ricino etoxilados, ácidos grados etoxilados)
- **SOLVENTES (**metil ésteres base aceite vegetal, dimetilamidas, triglicéridos)
- **MEZCAS ESPECIALES** (específicas para ingredientes activos, pares de emulsificantes generales)

OFICINAS GENERALES Y PLANTA CD MEX

AV. LIC. ANGEL OTERO RIVERO No. 8 COL. INDUSTRIAS TULPETLAC ECATEPEC DE MORELOS, EDO DE MÉXICO C.P. 55107

TEL: 52 (55) 8311 2700 / 52 (55) 5533 1697 / 52 (55) 26483520

PLANTA MATAMOROS

AV. UNIONES 150, ZONA IND, 87325 H. MATAMOROS, TAMPS.

TEL: 01 (868) 810-9300

CONTACTO: ventaslatam@stepan.com

Sulcona

Fabricantes y Exportadores desde 1954

Sulfato de Cobre Pentahidratado
Copper Sulphate Pentahydrate

Sulfato de Cobre Tribásico
Copper Sulphate Basic

Sulfato de Cobre Monohidratado
Copper Sulphate Monohydrate

Oxidos de Cobre Rojo y Negro
Red and Black Copper Oxides

Carbonato de Cobre
Copper Carbonate

Sulcona S.A. de C.V.
Av. Presidente Juárez 2032-1, 54000, Tlalnepantla
Estado de México, México. Apartado Postal No. 13

ventas | *sales*
(55) 5390 4838
(55) 5390 0270
Fax (55) 5565 7292
info@sulcona.com

teléfonos | *telephones*
(55) 5565 7000
(55) 5565 1529