

diseño: www.celbra.com.uy

 **CALISTER**

CALIDAD EN TODOS LOS CAMPOS

**AGROQUÍMICOS
COADYUVANTES
INOCULANTES**

 **CALISTER**

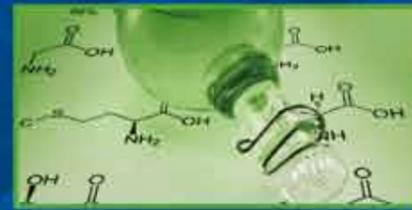
CALIDAD EN TODOS LOS CAMPOS

RUTA 101 Km 23,500 - Canelones Uruguay
Tel/Fax: (+ 598) 2683 8989*
e-mail: calister@calister.com.uy
Servicio de Atención al Cliente 0800-1827
www.calister.com.uy

Empresa con SGC certificado



Nuevos desafíos, con los valores de siempre.



Fundada en 1984 por sus actuales directores, CALISTER S.A. nació apoyada en valores que se han profundizado con el tiempo: un fuerte compromiso con sus clientes, el convencimiento de poder generar un camino de expansión propio cimentado en la capacidad de su equipo técnico comercial y una modalidad de relacionamiento con sus funcionarios que facilitara un fuerte involucramiento en acciones de mejora continua.

Durante el transcurso de tres décadas de existencia, CALISTER S.A. ha enfrentado permanentes desafíos en el área comercial y tecnológica, así como en la adaptación a un marco macroeconómico cambiante que ha caracterizado al país y la región. Dichos desafíos han sido el combustible para expandir sus líneas de acción, desde la producción de inoculantes en sus inicios, hasta transformarse en lo que es hoy, una empresa que continúa evolucionando en el área biotecnológica y con capacidad de formular productos químicos complejos. De esta forma, se cuenta en la actualidad con una cartera de más de 50 productos destinados al sector agropecuario, varios de ellos de diseño propio.

El relacionamiento formal e informal con importantes protagonistas en el área de la innovación, investigación nacional e internacional, distribuidores, colegas y empresas agropecuarias individuales o nucleadas en asociaciones, ha facilitado la lectura de necesidades y demandas cambiantes de un sector en crecimiento para luego actuar en la definición de productos y servicios.

El presente la encuentra inaugurando sus nuevas instalaciones y planta industrial ubicada en Ruta 101 - km 23,500, enfrentando nuevos proyectos y desafíos y procesando el necesario cambio generacional con optimismo. El camino elegido es apelar a los valores de siempre para que se traduzcan en más calidad, servicios, integración, participación y confianza.

José Juan Díaz

Guillermo Arrospide

Herbicidas

DRAGÓN 5 WG

Composición: Iodosulfurón 5% + Mefenpyr dietil (protector de cultivo) 15%.

Formulación: Gránulos dispersables.

Características: herbicida selectivo para trigo y cebada para aplicaciones en post-emergencia temprana. Controla malezas de hoja ancha, Raigrás y Poa annua.

Dosis: 100 g/há.

Presentación: bolsa laminada de 1 Kg.

TRUE 108 CE

Composición: Haloxifop-R-metil 108 g/L.

Formulación: Concentrado Emulsionable.

Características: Graminicida (anuales y perennes) post-emergente. De uso en girasol, soja, leguminosas, forestales y frutales.

Dosis: 0,6 a 0,8 L/há y en gramilla 1,5 L/há.

Presentación: 5 L.

METSULFURON CALISTER 60 WG

Composición: Metsulfuron metil 60%.

Formulación: Gránulos dispersables.

Características: herbicida sistémico de uso pre y post emergente para el control de malezas de hoja ancha en cultivos de trigo, cebada, avena, caña de azúcar y arroz.

Dosis: 5 a 8 g/há.

Presentación: bolsa laminada de 40 g (4 sobres hidrosolubles de 10 g).



FENCER 120 SC

Composición: Flumetsulam 120 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada.

Características: herbicida sistémico selectivo pre y post-emergente del cultivo y la maleza. Compatible con 2,4 DB. Controla malezas de hoja ancha. De uso en pasturas de leguminosas puras o asociadas con achicoria, cereales o gramíneas forrajeras.

Dosis: 0,4 a 0,6 L/há en pre-emergencia y 0,25 a 0,4 L/há en post-emergencia.

Presentación: 5 L.

IMAZETAPIR CALISTER 70 WP

Composición: Imazetapir 70%.

Formulación: Polvo Mojable.

Características: herbicida selectivo pre y post-emergente, de acción residual. Controla malezas de hoja ancha y gramíneas estivales de semilla. De uso en soja, maíz resistente a imidazolinonas y pasturas de leguminosas puras.

Dosis: 140 g/há.

Presentación: bolsa laminada de 700 g (5 sobres hidrosolubles de 140 g).

JAGUAR 6,9 EW

Composición: Fenoxaprop-P-etil 69 g/L + Mefenpyr dietil (protector de cultivo) 75 g/L.

Formulación: Emulsión aceite en agua.

Características: herbicida post-emergente selectivo para los cultivos de trigo y cebada. Especialmente indicado para el control de Avena fatua. Presenta acción de contacto y sistémica, se absorbe principalmente por las hojas y es traslocado a los meristemas.

Dosis: 0,8 a 1,0 L/há.

Presentación: 5 L.

CLORIMURON 75 WG

Composición: Clorimuron etil 75%.

Formulación: Gránulos dispersables.

Características: Herbicida post-emergente para el control de malezas de hoja ancha en el cultivo de soja y praderas.

Dosis: Soja – 12 a 19 g/há; Alfalfa (establecida) 9 a 12 g/há; Pasturas de gramíneas y Trébol blanco y rojo – 7 a 8 g/há.

Presentación: bolsa laminada de 1 kg (5 bolsas hidrosolubles de 200 g).

CLORSULFURON CALISTER 75 WG

Composición: Clorsulfuron 75%.

Formulación: Gránulos dispersables.

Características: Herbicida utilizado para el control de malezas de hoja ancha en cultivos de cereales y lotus corniculatus.

Dosis: Trigo, Cebada y Avena en pre-emergencia – 25 a 30 g/há; Trigo, Cebada y Avena en post emergencia, de tres hojas al macollaje – 15 a 20 g/há; Lotus (con 6 hojas verdaderas) en post emergencia – 10 a 15 g/há; Trigo asociado a Lotus (Lotus con 6 hojas verdaderas y antes del encañado del Trigo) – 10 a 15 g/há.

Presentación: bolsa laminada de 100 g (5 sobres hidrosolubles de 20 g).

FLUMISOL 480 SC

Composición: Flumioxazim 480 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada.

Características: Herbicida de acción post-emergente sobre las malezas.

Su efecto persistente en suelo impide las re-infestaciones, controlando las malezas que germinan.

Dosis: Eucaliptus grandis – 0,2 a 0,25 L/há; Soja – 0,15 a 0,2 L/há.

Presentación: 5 L.

 CALISTER

Protector de Herbicida

COAT 960 CE

Composición: Fluxofenim 960 g/L.

Formulación: Concentrado Emulsionable.

Características: Protector del cultivo de sorgo de la acción fitotóxica de los herbicidas Metolaclor y S-Metolaclor.

Dosis: 40 mL cada 100 Kg de semilla de Sorgo.

Presentación: frascos de 100 mL.

Repelente de aves

REPEL 1000

Composición: Antraquinona 92%.

Formulación: Polvo Mojable.

Características: repelente de aves para uso en agricultura. Se usa en cultivos de soja y arroz para evitar el daño que las aves realizan al comer los cotiledones emergidos y los granos de las panojas respectivamente.

Dosis: Soja aplicación a cotiledones – 1 a 2,5 kg/há; Arroz aplicación a panoja (grano lechoso) – 0,8 kg/há.

Presentación: Bolsa de 10 kg.



Fungicidas

Aplicación Foliar

AZOTE 400 SC

Composición: Azoxystrobin 200 g/L + Tebuconazol 200 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada.

Características: fungicida de acción preventiva, curativa y erradicante e importante residualidad. El Tebuconazol penetra rápidamente en los tejidos y es traslocado en forma acropetal. El Azoxystrobin es absorbido por la capa cerosa de la superficie vegetal desde donde difunde en superficie y profundidad, presentando efecto translaminar. De uso en cultivos de Trigo, Cebada, Avena y Soja.

Dosis: 0,4 a 0,5 L/há.

Presentación: 5 L.

TEBUCALE 43 SC

Composición: Tebuconazol 430 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada.

Características: fungicida sistémico del grupo de los Triazoles para el control de enfermedades en cultivos de invierno, arroz, soja y otros.

Dosis: desde 0,4 L/há.

Presentación: 5 L.



RESTORER 183

Composición: Pyraclostrobin 133 g/L + Epoxiconazol 50 g/L

Formulación: Suspo-emulsión

Características: Fungicida sistémico para el control de enfermedades foliares en varios cultivos. Tiene efecto preventivo, curativo y erradicante, con prolongado efecto residual. Combina la acción de dos principios activos mejorando el control y disminuyendo el peligro de creación de resistencia por el patógeno. Presenta además efectos fisiológicos sobre la planta que ayudan en los procesos de formación de los granos.

Dosis: Trigo – 1 L/há; Soja – 0,5 L/há

Presentación: 5 L.

Curasemillas



ENVIÓN INVIERNO SC

Composición: Carbendazim 200 g/L + Thiram 200 g/L + Iprodione 100 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada roja.

Características: formulado en base a 3 ingredientes activos para ampliar el espectro de patógenos controlados. Posee acción de contacto y sistémica. La incorporación de Iprodione en su formulación tiene como función reforzar el poder del curasemillas para el control de mancha amarilla. De uso en los cultivos de trigo, cebada y arroz.

Dosis: 0,2 a 0,25 L/100 Kg de semilla.

Presentación: 20 L.

ENVION +

Composición: Carbendazim 250 g/L + Thiram 100 g/L + Metalaxil 50 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada roja.

Características: curasemillas formulado en base a 3 ingredientes activos que además de controlar las enfermedades transmisibles por semilla sensibles a la mezcla Carbendazim – Thiram, la incorporación del ingrediente activo Metalaxil le aporta control de patógenos presentes en el suelo causantes del Damping off (mal de almácigos), los cuales incrementan su frecuencia de aparición con la repetición de cultivos sensibles. De uso en los cultivos de soja, leguminosas forrajeras, maíz, trigo y cebada.

Dosis: 0,2 a 0,25 L/100 Kg de semilla.

Presentación: 20 L.

METALSEED 35 SC

Composición: Metalaxil 350 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada azul.

Características: controla patógenos presentes en el suelo causantes del Damping off (mal de almácigo) y podredumbre de la raíz de las leguminosas. De uso en el cultivo de soja y en leguminosas forrajeras.

Dosis: 0,05 a 0,1 L/100 Kg de semilla.

Presentación: 1 L.

FLUDIOX FORTE

Composición: Fludioxonil 25 g/L + Metalaxil 100 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada azul.

Características: curasemilla fungicida de amplio espectro para el tratamiento de semillas de soja. Presenta acción de contacto dada por el Fludioxonil y acción sistémica dada por el Metalaxil. Controla hongos de semilla, hongos de la plántula y hongos del suelo. Alta compatibilidad con el proceso de inoculación de leguminosas

Dosis: 0,1 L/100 kg de semilla.

Presentación: 5 L.

ENVION SOJA

Composición: Metil tiofanato 250 g/L + Metalaxil 60 g/L.

Formulación: Suspensión Concentrada roja.

Características: Curasemilla fungicida de acción sistémica para el tratamiento de semilla de soja, con excelente efectividad en el control de hongos patógenos y contaminantes. La acción sistémica del Metalaxil le aporta un excelente control de hongos del suelo

Dosis: 0,2 L/100 kg de semilla.

Presentación: 20 L.



Insecticidas

Curasemillas

TIAMETOX 350 FS

Composición: Tiametoxan 350 g/L.
Formulación: Suspensión Concentrada roja.
Características: Insecticida sistémico para tratamiento de semilla contra insectos del suelo, actúa por contacto e ingestión, recomendado para el control de un amplio rango de insectos pico-suctores y ciertos insectos masticadores. Presenta repelencia contra hormigas.
Dosis: Soja 0,1 L/100 kg de semilla; Sorgo 0,5 a 0,6 L/100 kg de semilla; Trigo y Cebada 0,1 a 0,12 L/100 kg de semilla.
Presentación: 5 L.

Aplicación Foliar

INHQUIT 48 SC

Composición: Triflumuron 480 g/L.
Formulación: Suspensión Concentrada.
Características: insecticida inhibidor de quitina, actúa sobre larvas de Lepidópteros (L1 a L3). Presenta baja toxicidad para enemigos naturales. Presenta buena residualidad, lo cual permite disminuir el número de aplicaciones. Eficaz en aplicaciones preventivas. De uso en cultivos de soja, girasol, trigo, cebada, maíz, sorgo y pasturas.
Dosis: 20 a 120 mL/há de acuerdo al cultivo y plaga.
Presentación: 1 L.

RADICAL 100 SC

Composición: Lambda cihalotrina 100 g/L.
Formulación: Suspensión Concentrada.
Características: insecticida de amplio espectro. Presenta acción neurotóxica, afectando el sistema nervioso central y periférico de los insectos. Formulado para el control de insectos pico-suctores en estadios de ninfa y adultos, así como larvas y adultos de Lepidópteros. Efectivo para control de tucuras. De uso en cultivos de soja, trigo, cebada, maíz, sorgo y pasturas.
Dosis: 50 a 140 mL/há de acuerdo al cultivo y la plaga.
Presentación: 5 L.

Aplicación Foliar

ESCUDO 247 SC

Composición: Tiametoxan 141 g/L + Lambda cihalotrina 106 g/L.
Formulación: Suspensión Concentrada.
Características: insecticida sistémico y de contacto, de amplio espectro formulado especialmente para el control de insectos pico-suctores en estadios de ninfas y adultos, así como larvas y adultos de Lepidópteros. De uso en el cultivo de soja.
Dosis: 0,18 a 0,2 L/há.
Presentación: 5 L.

LUFOS 550 CE

Composición: Profenofos 500 g/L + Lufenuron 50 g/L.
Formulación: Concentrado Emulsionable.
Características: insecticida con acción de contacto, ingestión e inhalación, que combina dos principios activos; Profenofos es un fosforado con gran poder de volteo y rápida penetración en la hoja y Lufenuron es un regulador del crecimiento que interfiere en la formación de quitina, impidiendo los cambios de instares larvales.
Dosis: Soja 0,15 a 0,5 L/há, dependiendo de la plaga que se desee controlar (Lagartas: 0,15 a 0,2 L/há - Epinotia: 0,2 L/há; - Arañuelas: 0,5 L/há - Trips: 0,2 a 0,3 L/há - Tucura: 0,3 L/há - Chinchas: 0,3 L/há).
Presentación: 5 L.

BLINDAR 200 SC

Composición: Clorraniliprole 200 g/L.
Formulación: Suspensión Concentrada.
Características: Insecticida con acción de contacto y sistémica, con prolongado efecto residual. Los insectos afectados muestran parálisis, dejan de alimentarse y mueren entre 24 y 72 horas posteriores a la aplicación.
Dosis: Soja 25 a 40 mL/há - Maíz 40 a 60 mL/há.
Presentación: 1 L.



Coadyuvantes y Aditivos

POTENCIADOR DE GLIFOSATO (SÓLIDO)

Composición: NH₄(SO₄)₂ - Sulfato de amonio en cristales, pureza 99,5%.
Características: Coadyuvante corrector de aguas duras, facilitador de la absorción de glifosato. Captor de cationes, promotor de la absorción y penetración del glifosato.
Dosis: 1 Kg/100 L de caldo.
Presentación: bolsas de 25 Kg.

POTENCIADOR DE GLIFOSATO (LÍQUIDO)

Composición: NH₄(SO₄)₂ - Sulfato de amonio 500 g/L.
Características: Coadyuvante corrector de aguas duras, facilitador de la absorción de glifosato. Captor de cationes, promotor de la absorción y penetración del glifosato.
Dosis: 1 a 2 L/100 L de caldo.
Presentación: 20 L.

ANTIESPUMA DF7

Composición: Emulsión de siloxanos.
Características: Controla y evita la generación de espuma producida por los agroquímicos. Elimina la pérdida de producto por derrames.
Dosis: 4 mL/100 L de caldo.
Presentación: 0,5 L.

SEED STICK

Composición: Solución de polivinilo.
Características: Adhiere los curasemillas a la semilla disminuyendo o impidiendo el desprendimiento. Mantiene la dosis de producto aplicada sobre la semilla. Evita que los funcionarios aspiren el polvillo tanto en la planta de tratamiento como en la siembra.
Dosis: variable de acuerdo al producto y la semilla.
Presentación: 5 L; 20 L; 200 L; 1000 L.

AGENTE ESPUMANTE SF2 (ADITIVO)

Composición: combinación de tensoactivos no iónicos.
Características: Concentrado generador de marcas de espuma de densidad intermedia, de alta cohesión que produce marcas de buen tamaño y buena persistencia aún en condiciones adversas.
Dosis: 25 mL/L.
Presentación: 5 L.

COADYUVANTE TDF 50

Composición: Nonil fenol etoxilado de 100 Moles 255 g/L + alcohol graso etoxilado 255 g/L
Características: Coadyuvante humectante, dispersante, no iónico. Mejora la capacidad de mojado, esparcimiento superficial y penetración de la solución.
Dosis: 25 a 250 mL/100 L de caldo.
Presentación: 5 L.

SUPERMOJANTE SILICONADO

Composición: Metil siloxano poliéter copolímero 750 g/L + Alcohol graso etoxilado 250 g/L.
Características: Coadyuvante órgano-siliconado de última generación, de alta capacidad humectante y penetrante. Especialmente indicado para usar sobre superficies vegetales, hongos e insectos difíciles de mojar.
Dosis: 30 a 50 mL/100 L de caldo.
Presentación: 1 L.

FIXFILM

Composición: Polietileno oxidado 200 g/L + Alcohol graso etoxilado 166 g/L.

Características: Coadyuvante humectante, adherente no iónico, anti-evaporante formador de película. Desarrollado especialmente para mejorar la eficiencia de los insecticidas, actúa impidiendo el lavado y degradación de los productos aplicados.

Dosis: 50 a 200 mL/100 L de caldo.

Presentación: 1 L y 5 L.

CLE - COADYUVANTE PARA GLIFOSATO.

Composición: Ácido etil carboxílico 312 g/L + Alquil aril poliglicol éter 100 Moles 156 g/L + Alcohol Graso Etoxilado 156 g/L.

Características: Corrector de aguas duras y humectante no iónico, especialmente diseñado para mejorar la efectividad de las aplicaciones de glifosato.

Dosis: se autodosifica por colorimetría, dosis de orientación 0,2 L/100 L de caldo.

Presentación: 1 L y 5 L.

CLE OLEOSO - COADYUVANTE OLEOSO PARA GLIFOSATO

Composición: Ésteres Metílicos de Ácidos Grasos 406 g/L + Ácido Propiónico 270,6 g/L + Alcohol Graso Etoxilado 225,5 g/L.

Características: Coadyuvante humectante y corrector de aguas duras que combina las bondades del CLE y las propiedades del aceite emulsionable. Especialmente formulado para aplicaciones de Glifosato en verano, con altas temperaturas y baja humedad relativa

Dosis: 150 a 250 mL/100 L de caldo.

Presentación: 1 L.



AMS-SUPER OIL ACEITE METILADO SOJA

Composición: Ésteres Metílicos de Ácidos Grasos 592 g/L + Alcohol Graso Etoxilado 227 g/L.

Características: Coadyuvante oleoso emulsionable. Humectante, penetrante, adherente y anti-evaporante. Posee alta capacidad de disolver las capas cerosas superficiales de los vegetales, insectos y hongos, facilitando la penetración de los agroquímicos que acompaña.

Dosis: 0,5 a 1,5 L/100 L de caldo.

Presentación: 20 L.

OIL 80:20

Composición: Aceite de Soja 749 g/L + Aceite de ricino Etoxilado 187 g/L.

Características: Coadyuvante oleoso emulsionable. Humectante, penetrante, adherente y anti-evaporante. Posee alta capacidad de disolver las capas cerosas superficiales de los vegetales, insectos y hongos, facilitando la penetración de los agroquímicos que acompaña.

Dosis: 0,5 a 1,5 L/100 L de caldo.

Presentación: 20 L.

NITRONAT INOCULANTE PARA FORRAJERAS EN SOPORTE TURBA

Para Lotus tenuis; Lotus corniculatus; Lotus subiflorus (El Rincón); Lotus pedunculatus (Maku); Trébol blanco y rojo; Trébol alejandrino; Trébol vesiculoso; Trébol balansae; Trébol resupinatum; Trébol fragiferum (Frutilla); Trébol subterráneo; Medicago sativa (Alfalfa); Vicia sativa; Ornithopus spp.; Lotononis bainesii Baker.

Se fabrican inoculantes para otras especies en carácter experimental.

NITRONAT INOCULANTES PARA LEGUMBRES Y CULTIVOS INDUSTRIALES EN SOPORTE TURBA

Lathyrus sativus (Chícharo); Pisum sativum (Arveja).

NITRONAT SOJA INOCULANTE PARA SOJA EN SOPORTE TURBA

Inoculante a base de turba estéril para aplicación en húmedo. Elaborado con cepas de Bradyrhizobium específicas de alta eficiencia.

Presentación:

A – paquete de 200 g (suficiente para inocular 50 Kg de semilla)

B – pack de inoculación compuesto por 2 bolsas de Nitronat Soja de 4,8 Kg + 2 paquetes de Bioprotector Adherente AS-Stick Soja. Cantidad suficiente para inocular 2400 Kg de semilla.



NITRONAT "L" INOCULANTE LÍQUIDO PARA SOJA CON BIOPROTECTOR INCORPORADO.

De sencilla y ágil aplicación, es un producto validado y usado con resultados muy satisfactorios en las últimas 9 zafra de soja. Desde la zafra 2011/12 se ha reforzado la incorporación de bioprotectores en su formulación.

Dosis: 150 mL de NITRONAT "L" permiten inocular 50 Kg de semilla de soja.

Presentación: 3 L (suficiente para inocular 1000 Kg de semilla).

BIOPROM BIOPROMOTOR PARA GRAMÍNEAS

Promotor biológico de crecimiento y fertilizante biológico a base de Azospirillum brasiliense, cepa Az 39. La colonización de la rizósfera por parte de cepas seleccionadas de esta especie induce la producción de hormonas promotoras del crecimiento (AIA). Asimismo, presenta la propiedad de ser fijadores libres de Nitrógeno. Desarrollado para avena, raigrás, cebada, trigo, maíz, sorgo, sudan y moha.

Dosis: 150 a 600 mL/há de acuerdo a la especie a inocular.

Adherentes y Bioprotectores

AS STICK 1

Adherente, bioprotector, reduce la deshidratación, aumenta la absorción de agua desde el ambiente en el entorno de la semilla.

Presentación: sobres de 60 g, suficiente para inocular hasta 100 kg de semilla forrajera en inoculación simple o 1000 kg de semilla de soja.

AS STICK PLUS

Adherente, bioprotector, regula el pH del entorno de la bacteria y semilla, presenta nutrientes para los Rhizobios de las leguminosas forrajeras promoviendo la proliferación bacteriana.

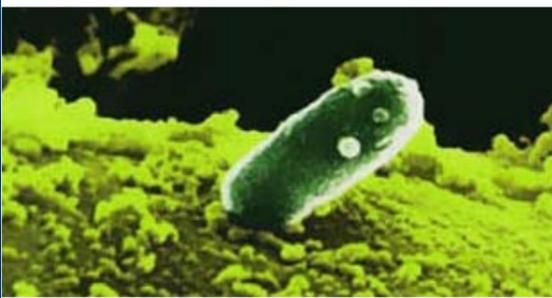
Presentación: 150 g, suficiente para tratar hasta 100 kg de semilla en inoculación simple.

AS STICK FLASH FORRAJERAS (LÍQUIDO)

Presenta la ventaja de ser un bioprotector listo para usar. Alta adherencia; contiene nutrientes para los Rhizobios de las leguminosas forrajeras.

Dosis: 1 L es suficiente para tratar 100 kg de semilla en inoculación simple.

Presentación: 1 y 5 L.



AS STICK SOJA

Adherente, bioprotector, reduce la deshidratación, aumenta la absorción de agua desde el ambiente circundante, regula el pH del entorno de la bacteria y semilla. Contiene nutrientes que permiten la proliferación de los Bradyrhizobios en la rizósfera de las plántulas de soja.

Dosis: 260 g permiten inocular 1000 kg de semilla de soja.

Presentación: sobres de 260 g.



Etapas Fenológicas del Cultivo de Soja

Ing. Agr. Rubén E. Toledo (1) toledoruben@yahoo.com.ar (1)
Cátedra de Cereales y Oleaginosas Facultad de Cs. Agrs. - UNC.

La escala desarrollada por Fehr et al.,(1971), es la más utilizada para la descripción de los estadios fenológicos externos del cultivo de soja, donde se distinguen dos etapas principales; una que describe los estados vegetativos y la otra los estados reproductivos.

ETAPA VEGETATIVA

Con condiciones ambientales adecuadas, la germinación comienza cuando la semilla absorbe, aproximadamente, el 50% de su peso en agua. Los 2 primeros estados vegetativos se los identifican con letras.

VE - Emergencia - Se observa el hipocótilo en forma de arco, empujando al epicótilo y a los cotiledones, haciéndolos emerger sobre la superficie del suelo.



VC - Etapa cotiledonar - El hipocótilo se endereza, los cotiledones se despliegan totalmente y en el nudo inmediato superior los bordes de las hojas unifoliadas no se tocan. A partir de aquí el resto de los estados vegetativos se los identifican con el número de nudos.



V1 - (1er nudo) - El par de hojas opuestas unifoliadas están expandidas totalmente, y en el nudo inmediato superior se observa que los bordes de cada uno de los folíolos de la 1er hoja trifoliada no se tocan.



V2 - (2do nudo) - La 1er hoja trifoliada está totalmente desplegada, y en el nudo inmediato superior los bordes de cada uno de los folíolos de la 2da hoja trifoliada no se están tocando.



V3 - (3er nudo) - La 2da hoja trifoliada está completamente desarrollada, y en la 3er hoja trifoliada los bordes de cada uno de sus folíolos no se tocan.

Normalmente, se observa el amarillamiento de los cotiledones (fin de la remobilización de sus reservas) a partir de V2, esto es indicativo de que la planta presenta un mínimo de hojas y raíces para su normal crecimiento.



V5 - (5to nudo) - La 4ta hoja trifoliada está completamente desarrollada, y en la 5ta hoja trifoliada los bordes de cada uno de sus folíolos no se tocan.



Vn - (n: número de nudos) - La hoja trifoliada del nudo (n) está expandida totalmente, y en el nudo inmediato superior los bordes de cada uno de los folíolos no se tocan. (la figura representa a una planta con 7 nudos)



ETAPA REPRODUCTIVA

R1 - Inicio de Floración - Se observa una flor abierta en cualquier nudo del tallo principal. La floración comienza en la parte media de la planta progresando hacia la parte superior e inferior. La aparición de nuevas flores alcanza su máximo entre R2,5-R3 y culmina en R5.



R2 - Floración completa - Se observa una flor abierta en uno de los nudos superiores del tallo principal con hojas totalmente desplegadas. Esta etapa indica el comienzo de un período de acumulación diaria y constante de materia seca y nutrientes que continuará hasta poco después de R6, asimismo el ritmo de fijación de los nódulos aumenta rápidamente.



R3 - Inicio de formación de vainas - Una vaina de 5 milímetros de largo en uno de los 4 nudos superiores del tallo principal, y con hojas totalmente desplegadas. La formación de vainas se inicia en los nudos inferiores, en este momento en la misma planta se encuentran vainas formándose, flores marchitas flores abiertas y pimpollos.



R4 - Vainas completamente desarrolladas - Una vaina de 2 cm en uno de los 4 nudos superiores del tallo principal con hojas totalmente desplegadas. Algunas de las vainas de los nudos inferiores del tallo principal han alcanzado su máximo tamaño, pero en general la mayoría lo logra en R5.



En esta etapa comienza el periodo crítico del cultivo; entre R4,5 y R5,5 es el momento más sensible, ya que ha finalizado la floración y cualquier situación de stress: déficit hídrico, de nutrientes, defoliación por orugas, enfermedades foliares, ataque de chinches, granizo, etc, afectará el número final de vainas y de granos, provocando la reducción de rendimiento. Esta situación puede ser compensada en parte con el peso de los granos, pero esta compensación está limitada genéticamente.

R5 - Inicio de formación de semillas - Una vaina, ubicada en uno de los 4 nudos superiores del tallo principal, contiene una semilla de 3 mm de largo. (se detecta presionando levemente el fruto) Entre las etapas R5-R6 ocurren eventos importantes: • La planta logra la máxima altura, número de nudos y área foliar. • Se incrementa el ritmo de fijación de Nitrógeno, llegando al máximo, para luego disminuir marcadamente. • Las semillas inician un período rápido de acumulación de materia seca y nutrientes.



R6 - Semilla completamente desarrollada - Una vaina, en cualquiera de los cuatro nudos superiores del tallo principal, contiene una semilla verde que llena la cavidad de dicha vaina, con hojas totalmente desplegadas. Poco después de R6 decae el ritmo de acumulación de peso seco y nutrientes de toda la planta y en las semillas poco después de R6,5. A partir de esta etapa, las hojas de toda la planta comienzan a ponerse amarillas y su caída comienza en los nudos inferiores y continúa hacia arriba.



R7 - Inicio de maduración - Una vaina normal en cualquier nudo del tallo principal ha alcanzado su color de madurez. La semilla alcanza la madurez fisiológica cuando ésta finaliza la acumulación de peso seco, y generalmente, junto con la vaina, van perdiendo su coloración verde. La semilla en este momento contiene el 60 % de humedad.



R8 - Maduración completa - El 95 % de las vainas de la planta han alcanzado el color de madurez. Luego de R8, se necesitan cinco a diez días de tiempo seco (baja humedad relativa ambiente), para que las semillas reduzcan su humedad por debajo del 15 %.



BIBLIOGRAFIA: 1. Baigorri, H., 1997. Ecofisiología del cultivo. En: El cultivo de la Soja en Argentina. L. Giorda y H. Baigorri (eds.). Córdoba, INTA Centro Regional Córdoba. pp 31-35. 2. Cátedra de Cereales y Oleaginosas, Facultad Cs Agrs, Material didáctico talleres 2005/06. 3. Fehr W; C Caviness; D Burmood y J. Pennington, 1971. Stage of development descriptions for soybeans, *glycine max* (L.) Merrill. *Crop Science*. Vol 11: 929-931 4. Kantolic, A., P. Jiménez y E de la Fuente, 2004. Ciclo ontogénico, dinámica del desarrollo y generación del rendimiento y la calidad en soja. En: Producción de Granos: Bases funcionales para su manejo. E. Satorre... [et al.]. 2da edición. Buenos Aires, Editorial Facultad de Agronomía. pp 167-178. 5. Ontario, Ministry of Agriculture, food and rural affairs 2006, Soybeans growth stage [en línea]. <<http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/field/soybeans.html>> [Consultado: 31/07/06].

Escala Zadoks

Fuente FAO

Durante el ciclo del cultivo de trigo se producen tanto cambios en la morfología externa de las plantas, visibles al ojo humano (**crecimiento** + desarrollo); como en la actividad de los tejidos (**desarrollo**), no siempre perceptibles. La descripción de los diferentes estados externos e internos por los que atraviesa el cultivo de trigo puede ser realizada mediante el uso de diferentes escalas permitiendo tener una referencia precisa de las diferentes etapas o estados de desarrollo por los que atraviesa el cultivo.

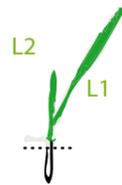
La escala de **Zadoks** es la más utilizada en el cultivo de trigo y **sólo describe estados morfológicos externos** del cultivo, que involucran algunos procesos de desarrollo y otros de crecimiento. Estos estados deberían ser tenidos en cuenta cuando se analizan los estados y procesos de desarrollo y los factores que los regulan y modifican. La escala Zadoks tiene 10 fases numeradas de 0 a 9 que describen el cultivo:

Tabla de las fases de desarrollo siguiendo la escala decimal Zadoks (Z0.0 a Z9.9)					
Etapa principal	DESCRIPCIÓN	Sub-fase	Etapa principal	DESCRIPCIÓN	Sub-fase
0	Germinación	0.0-0.9	5	Espigado	5.0-5.9
1	Producción de hojas TP	1.0-1.9	6	Antesis	6.0-6.9
2	Producción de macollos	2.0-2.9	7	Estado lechoso del grano	7.0-7.9
3	Producción de nudos TP (encañado)	3.0-3.9	8	Estado pastoso del grano	8.0-8.9
4	Vaina engrosada	4.0-4.9	9	Madurez	9.0-9.9

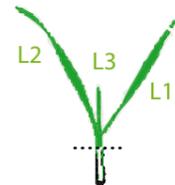
TP: tallo principal

Según J.C. Zadoks, T.T. Chang y C.F.

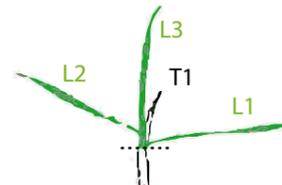
Luego de observar el cultivo en detalle, se le da un valor decimal de sub-fase (de 0 a 9) para describir el grado de evolución de la fase principal.



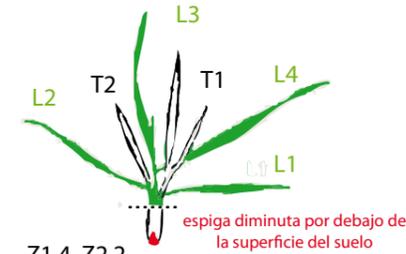
Z1.1 una hoja (L1) en el tallo principal; aparece la segunda (L2)



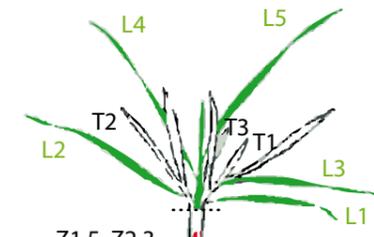
Z1.2 dos hojas en el tallo principal; aparece la tercera (L3)



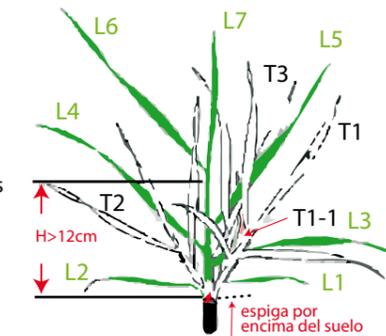
Z1.3, Z2.1 tres hojas en el tallo principal; aparece el primer macollo (T1)



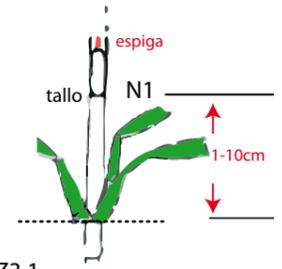
Z1.4, Z2.2 cuatro hojas en el tallo principal; dos macollos: T1 tiene dos hojas, T2 tiene una hoja



Z1.5, Z2.3 cinco hojas en el tallo principal; tres macollos: T1 tiene tres hojas; T2 tiene dos hojas; T3 tiene una hoja



Z1.7, Z2.4 siete hojas en el tallo principal; cuatro macollos: T1 tiene cuatro hojas y T1-1, T2 tiene tres hojas; T3 tiene dos hojas **este estadio es Z3.0 si...** la altura (H) es 12 cm o más y el tallo se ha elongado levantando la espiga por encima de la superficie del suelo



Z3.1 primer nudo (N1) perceptible (el diagrama no incluye los macollos y muchas de las hojas)



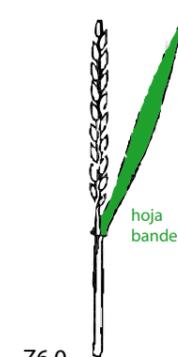
Z3.9 hoja bandera totalmente emergida



Z4.3 espiga a la altura del cuello de la penúltima hoja

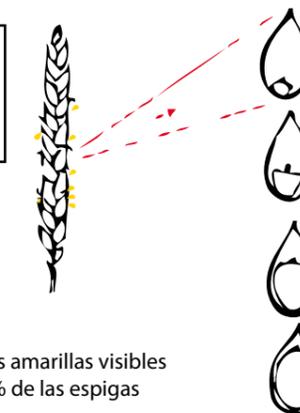


Z5.5 mitad de la espiga visible



Z6.0 toda la espiga visible

basado en la adaptación por M. Stapper de Ann. apple. Biol. 93: 221-234



Z6.5 anteras amarillas visibles en 50% de las espigas

Z7.02 granos en la zona central de la espiga extendidos 20%

Z7.05 granos en la zona central de la espiga extendidos 50%

Z7.08 granos en la zona central de la espiga extendidos 80%

Z7.1 granos en la zona central de la espiga en madurez acuosa con líquido claro



Importancia y aplicación

La escala de Zadoks nos permite entonces, por medio de una apreciación de la morfología exterior del cultivo, tener idea del estado de desarrollo que se sucede. Esta escala es valiosísima como herramienta para unificar criterios y hablar todos el mismo lenguaje a la hora de tomar una decisión agronómica; Ej: aplicación de fertilizante, herbicidas, insecticidas, tratamiento con fungicidas. La figura siguiente relaciona las fases externas de la escala Zadoks (en rojo) y los dos estados internos observables en el ápice, doble arruga y espiguilla terminal (ver el texto vertical).

Para aplicar esta herramienta correctamente a nivel de lote debe hacerse un muestreo representativo. Se deberán observar plantas individuales y a partir de ello se considerara que el cultivo ha alcanzado un determinado estado cuando el mismo se ha manifestado en el 50% de las plantas observadas.

Bibliografía. - Satorre E. H.; Benech Arnold R. L.; Slafer G. A.; de la Fuente E. B.; Millares D. J.; Otegui M. E.; Savin R. Producción de granos. UBA. 2003 - <http://www.fao.org>

