

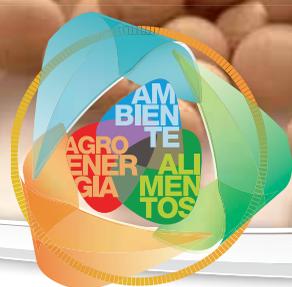


La semilla primero

Claves para una producción de alta calidad

Cynthia L. Prado* y Mario R. Devani**

*Sección Semillas, **Sección Granos, EEAOC.
semillas@eeaoc.org.ar



La semilla: ¿punto de partida o punto de llegada?

La producción de semillas se ha constituido en una actividad diferenciada dentro de la práctica agrícola. Lo saben muy bien las empresas dedicadas enteramente a este propósito y es importante que lo tengan especialmente en cuenta todos los productores de granos que, de campaña en campaña, producen o pretenden producir semilla de uso propio.

Especialmente los productores de granos, subrayamos, dadas las características de estos cultivos cuyo grano, que se destinará al consumo o reutilización industrial, es al mismo tiempo –y durante un tiempo–

apto como simiente de su propia continuidad. El productor de cereales o legumbres sabe que puede por lo tanto destinar parte de su producto final –granos de soja, por ejemplo– para ser utilizado como insumo primario, es decir, como semilla. El uso de esta facultad, sin embargo, no necesariamente conduce a la obtención de la mejor semilla posible.

Mientras el grano de soja califica por su tamaño, peso, valor proteico y oleico, la buena semilla resulta de su capacidad para producir una planta capaz de brindar ese grano; es decir, por su viabilidad, su pureza genética, su vigor, en fin, por sus atributos específicos que describiremos en detalle más adelante. Es cierto que el grano de la soja nace con la capacidad de transformarse en

una nueva planta; pero no solo la va perdiendo, sino que quizá no la haya desarrollado suficientemente durante su gestación. En cuanto al grano ello puede no ser relevante; en cuanto a la semilla, sí.

Tal como lo entienden las empresas obtentoras de variedades o los multiplicadores registrados, para quienes la semilla es el producto final buscado, el objetivo requiere de una planificación de tareas y uso de recursos especial y excluyentemente orientada a garantizar la calidad de sus resultados. Aunque similares, esas tareas y recaudos exigidos por el semillero poseen características diferentes a las que se destinan a la producción de granos, y deben ser atendidas por parte del productor que decida dedicar a la producción

de semillas una parte sus esfuerzos. La calidad de la semilla, bien se sabe, es la primera garantía de una campaña igual o mejor que la anterior.

Pasaremos revista aquí a los principales aspectos a tener en cuenta.

Atributos de la calidad

Se entiende por calidad de semilla a un conjunto de atributos reunidos en la misma unidad orgánica: **físicos, fisiológicos, genéticos y sanitarios**. La **condición física** de la semilla está determinada por su pureza -es decir libre de malezas, restos de cultivos o fragmentos de semillas- y por las condiciones adecuadas de tamaño y peso homogéneo. La **calidad fisiológica** de la semilla hace referencia a su

capacidad de germinar y producir plántulas normales, sanas y vigorosas. Los **atributos genéticos** están determinados por la pureza varietal del lote de semillas, por su capacidad para replicar las características de la variedad de que se trate. Por último, el atributo relativo a su **condición sanitaria**, que implica que se encuentre libre de patógenos, virus, bacterias, nematodos y otros agentes bióticos no deseables.

Este conjunto de atributos, que hacen a la calidad global del lote de semillas, puede ser alterado en mayor o menor grado por factores orgánicos y/o ambientales, tanto durante el ciclo del cultivo como en cosecha, procesamiento, traslado o almacenamiento. A ese conjunto de factores externos que pueden afectar la calidad de la semilla producida debe agregársele el

de su propia viabilidad, que va perdiéndose, como ocurre con cualquier otro organismo vivo y especialmente si no se toman los recaudos para minimizar esa degradación. **La semilla es un proyecto de planta**. Posee el código genético para crearla y el programa bioquímico para desarrollar esa tarea. La calidad consiste en que el código a ejecutar sea el que pretendemos y que el órgano responsable se encuentre en las mejores condiciones para hacerlo.

Un último aspecto no menor a subrayar es que esos atributos individuales de una semilla de calidad deben replicarse, de idéntica manera, en el resto de los individuos del lote. Si la semilla es un proyecto de planta, el lote completo es el proyecto de un campo en producción.

Factores que afectan la semilla



Ciclo de cultivo → **Cosecha y acondicionamiento** → **Almacenamiento**

En el proceso de obtención de semilla hasta el destino final del lote, y durante su almacenamiento, conviene tener en consideración las amenazas que con más frecuencia inciden en su calidad negativamente.

Estos factores de daño pueden agruparse de acuerdo al momento de su posible ocurrencia. Así

tenemos tres instancias bien diferenciadas: el ciclo del cultivo, la cosecha y el almacenamiento.

Si bien las afecciones durante el ciclo del cultivo son las que podría padecer la planta madre y por ello en general la producción de granos, es necesario conocerlos, identificarlos y atender los recaudos necesarios

de acuerdo a las exigencias de calidad, más críticas, de la semilla en cuanto tal. En ese sentido, cobrarán particular importancia los daños que pueda sufrir el lote durante su cosecha, acondicionado y almacenamiento.

El daño ambiental compromete la calidad fisiológica de las semillas.

Daños en planta madre

Falta o exceso de humedad



Picudo
Rhizomathus subtilis

En todo el ciclo de cultivo.
Daño directo: se alimenta de las semillas en sus estadios de larvas y adultos

Ambiente

Excesos de temperatura




Chinche
Nezara viridula y *Piezodorus guildinii*

En estadios reproductivos.
Daño directo e indirecto: Picaduras y transmisión de *Nematospora coryli*, levadura que deteriora los tejidos.

Diaporthe - Phomopsis, podredumbres de semillas

Cercospora Kikuchii
mancha púrpura

Cercospora sojina
mancha en ojo de rana

Peronospora manshurica
mildiú



Patógenos

Distintas enfermedades –fúngicas, virósicas y bacterianas- pueden atacar a la planta durante distintos momentos del ciclo. Encontraremos así enfermedades de la hoja, del tallo o de la raíz.

Citamos aquí los agentes fúngicos más frecuentes causantes de afecciones foliares y de semilla, conocidas como enfermedades de fin de ciclo. No hay un momento exacto en el que pueden comenzar

a actuar. Su mayor o menor incidencia y daño consecuente en la ventana de fines de ciclo dependerá de la presión de inóculo y de las condiciones ambientales predisponentes.

El daño ambiental compromete la calidad fisiológica de las semillas.

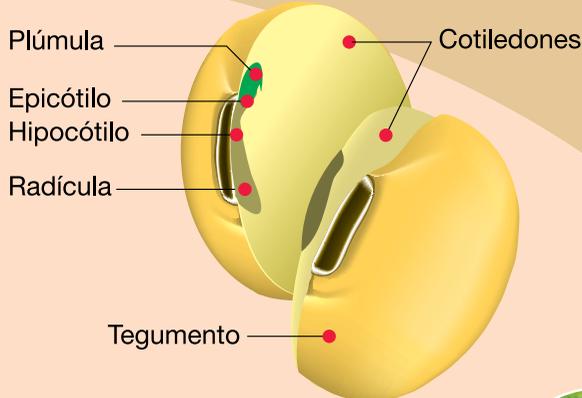
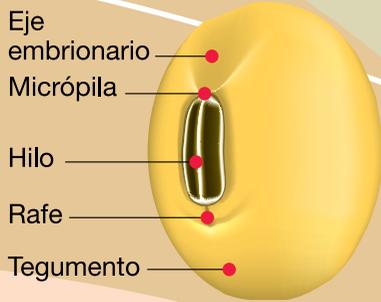
La máxima calidad de las semillas se obtiene en madurez fisiológica, cuando esta posee alrededor de un 45 % de humedad y alcanza su máximo peso seco, vigor y viabilidad; a partir de este momento la calidad se verá comprometida si se presentan condiciones ambientales adversas.

Precipitaciones abundantes, períodos largos de días nublados y elevada humedad relativa o ciclos

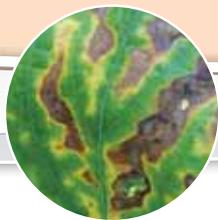
alternos de alta y baja humedad ambiental impactan en las semillas ocasionando o predisponiendo su deterioro a campo. La semilla de soja es higroscópica, por lo que su contenido de humedad interno está en equilibrio con la humedad del ambiente; frente a estos períodos de lluvias o lloviznas se producen expansiones y posteriores contracciones de los tejidos de las semillas por su absorción y pérdida de humedad, apareciendo huellas, arrugas o fisuras en las estructuras seminales que afectan la calidad y aumentan la susceptibilidad a otros daños. Condiciones ambientales

asociadas a déficit de humedad, junto a elevadas temperaturas, igualmente impactan de forma negativa en las semillas, afectando principalmente su vigor. Las semillas producidas bajo estas condiciones adversas podrán ser verdosas, de menor peso y tamaño, arrugadas o deformes, modificándose asimismo su composición interna de aceites y proteínas.

Cualquier deterioro sufrido por la planta afectará, en mayor o menor grado, la viabilidad y el vigor de las simientes, además de las mermas en el rendimiento.



Daños durante cosecha, acondicionamiento y almacenamiento



Fusarium spp



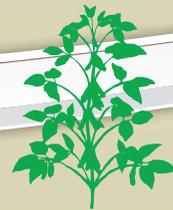
Alternaria spp



Corynespora cassicola



Macrophomina phaseolina



Daño de origen mecánico

La semilla de soja es un organismo vivo. Sus estructuras orgánicas fundamentales –el eje embrionario y los cotiledones, destinados a crear una nueva planta- se encuentran protegidos por el **tegumento**, una envoltura delgada y frágil que hace las veces de “piel” y cuya integridad es vital para la relación entre la semilla y el ambiente y la preservación de sus atributos biológicos.

A partir del momento de la cosecha la semilla será sometida a los efectos de trilladoras, elevadores, cangilones, cintas transportadoras, zarandas y otras instancias mecánicas que implican movimiento,

choque, presiones y rozamientos que amenazan la integridad del tegumento, según sea además el grado de humedad que posean en el momento. Las microfracturas producidas por la trilladora durante la cosecha pueden ser peores –daños mecánicos cortantes- en el caso de que las semillas estén secas. Cuando las semillas están húmedas pueden sufrir abolladuras por presión mecánica.

Estas lesiones, no siempre observables a simple vista, pueden afectar la calidad fisiológica de las semillas e incrementar las anomalías en la germinación.





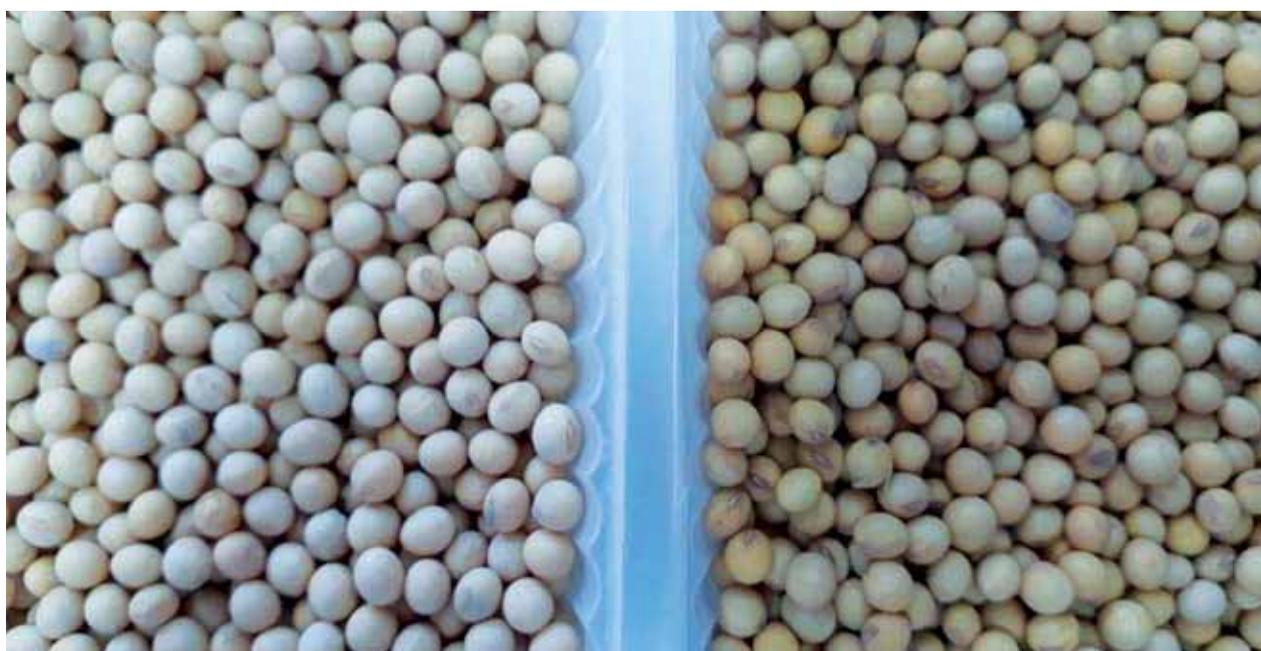
Daños durante el almacenamiento

El máximo potencial de calidad alcanzado en planta madre debe ser preservado durante las etapas posteriores. Las condiciones de almacenamiento serán determinantes para su conservación o pérdida. El potencial de almacenamiento de un lote de simientes está conformado por su historia de campo, su genotipo, la integridad de este, y las condiciones de humedad y temperatura tanto de la semilla como del ambiente que la rodea. Semillas dañadas, inmaduras, de bajo vigor, como así también la presencia de impurezas o semillas quebradas en el lote disminuyen su potencial de almacenamiento.

El contenido de humedad de la semilla y su interacción con la temperatura son determinantes en la conservación. A mayor contenido de humedad mayor es la actividad metabólica de las semillas y de los microorganismos asociados; con incrementos de la temperatura se acelera la actividad biológica de ambos. Asimismo la semilla de soja tiende a mantener su humedad interna en equilibrio con la humedad del ambiente que la rodea, por lo que incrementos o disminuciones en la humedad relativa del aire inter-granario tienen el mismo efecto en la humedad del grano. La presencia de semillas “ardidas” es una de las consecuencias de un mal almacenamiento, producto de una

elevada humedad interior del grano, con su consecuente actividad metabólica (procesos respiratorios) que liberan calor y que llevan a un incremento de la temperatura de la masa de semillas. Estas presentan una coloración marrón-acaramelada como resultado de la oxidación de los tejidos y se denominan comúnmente semillas ardidas. Su deterioro puede llegar hasta la muerte de las simientes.

Asociados a las condiciones de temperatura y humedad del almacenamiento de las semillas se encuentran patógenos como *Aspergillus* y *Penicillium*, que se ven favorecidos por los incrementos en la temperatura y la humedad de la masa de granos.



Semillas sin daño

Semillas “ardidas”

■ Claves del manejo

► Calidad del lote

Para obtener semilla de calidad es necesario partir de un lote de campo adecuado, cuya selección debe ser priorizada en la planificación anual. El uso de semilla certificada o fiscalizada de óptimo poder germinativo, alto vigor, pureza física, libre de patógenos y pureza varietal garantizada según los estándares vigentes debería ser un requisito indispensable.

El lote de producción de semilla deberá tener un suelo de fertilidad aceptable y granulometría intermedia que facilite el rápido drenaje del agua de lluvias para el ingreso de las cosechadoras en el menor tiempo posible al momento de la cosecha.

Es fundamental que el cultivo antecesor estival sea una gramínea (maíz, sorgo u otra) que posibilite la disminución de patógenos y plagas específicos del cultivo de la soja.

► Siembra

La siembra requerirá el tratamiento de las semillas con fungicidas e insecticidas curasemillas, como así también tratamientos con inoculantes que aseguren una emergencia pareja y uniforme del cultivo. Sería conveniente utilizar siembras tardías (fines de diciembre, primera decena de enero), de manera de ubicar el período de trilla en el momento de menor probabilidad de ocurrencia de precipitaciones.

► Malezas

Se deberá monitorear y controlar la presencia de malezas en el lote; esto permitirá una trilla limpia, asegurándonos la regulación de la cosechadora solo para separar las semillas de las vainas con el menor daño posible, sin tener inconvenientes por malezas.

► Vigilancia fitosaintaria

Asimismo será necesario emplear un programa de monitoreo y manejo integrado de plagas y enfermedades

durante el ciclo del cultivo con la aplicación, en los casos que sea necesario, de terapicos específicos para el control de orugas, chinches y picudos, que aseguren un cultivo sano y productivo.

Para el caso del manejo sanitario, teniendo en cuenta las condiciones de producción de semillas de soja en el Noroeste Argentino (NOA), se recomienda en los lotes semilleros una doble aplicación de fungicidas foliares entre R3 -inicio de formación de vainas- e inicio de R5 -inicio de llenado de granos-, dependiendo de las condiciones ambientales de la campaña, combinando la acción de un traizol con una estrobirulina; y en inicio de R6, un benzimidazol, asegurando influir positivamente no solo en el rendimiento del lote, sino también en la obtención de semilla de alta calidad desde el punto de vista sanitario.

► Cosecha

Durante la cosecha se debe priorizar la trilla de lotes destinados a semilla. La estricta regulación de las máquinas trilladoras será de gran importancia y deberá ser realizada para cada lote en particular, siendo la humedad óptima de cosecha alrededor de 14.5% y 15%, para evitar el deterioro de la semilla por

el daño mecánico que causan las máquinas en contacto con los granos secos.

De igual modo, durante las operaciones de limpieza y acondicionamiento se requiere una adecuada regulación de las máquinas limpiadoras y clasificadoras para disminuir el daño mecánico.

Las premisas del almacenamiento seguro de semillas indican que estas deben estar secas, sanas y limpias para resguardar el potencial intrínseco de alta calidad que poseen.

■ Controles de calidad

La calidad de un lote de semillas es una variable dinámica; es decir cada lote -el conjunto de semillas individuales que lo componen- posee una velocidad de desarrollo que le es propia: primero hasta llegar a su grado óptimo de madurez fisiológica; luego, la de su inevitable y gradual degradación. Teniendo en cuenta esta característica, además de los cuidados relativos a su producción, cosecha y almacenamiento, se vuelve imprescindible el monitoreo continuo y el atento seguimiento del lote en el tiempo.

Test de lavandina

Un método rápido y sencillo para evaluar el daño mecánico en la semilla consiste en el test de hipoclorito de sodio o "test de lavandina", una solución de agua corriente con lavandina de uso doméstico (1 parte de lavandina en 9 partes de agua),

donde se sumergen las semillas (por ejemplo 100) durante un minuto, se escurren sobre papel y se contabilizan como semillas dañadas aquellas que se han embebido y cuyo tegumento o parte de él se ha desprendido, manifestando este una lesión o rotura.

Con daño



Sin daño



En este contexto de variabilidad o fluctuaciones de calidad se torna indispensable establecer indicadores que nos permitan evaluarla, cuantificarla y producir al respecto información necesaria para la toma de decisiones de la empresa agrícola. Los indicadores que se utilizan son los relativos a los principales atributos más arriba identificados, que califican -o no- el lote disponible. Estas determinaciones se realizan en laboratorios especializados y se obtienen analizando muestras representativas del lote en cuestión.

Muestreo del lote

Las reglas ISTA (International Seed Testing Association), convalidadas por el Inase, establecen que el peso máximo de un lote de semillas de soja a considerar debe ser de 30.000 kilos. La muestra a remitir al laboratorio debe ser de aproximadamente un kilo y representar a la entera composición del lote. Se deduce de ello la importancia que adquiere la composición de esa pequeña cantidad.

Para obtener una muestra representativa hay también proporciones y métodos preestablecidos que tener en cuenta, según se trate de semilla a granel o en envases. La muestra compuesta necesaria se integra con pequeñas muestras primarias tomadas al azar del lote de semillas. La intensidad del muestreo, es decir el número de muestras primarias que conformarán la muestra compuesta, está establecido por ISTA según se encuentren las semillas en envases o a granel (Tablas 1 y 2). La muestra a enviar para análisis puede ser la totalidad de la muestra compuesta o una sub muestra de esta y debe ser, como dijimos, de aproximadamente un kilo.

Testeo de muestras

Entre los ensayos más utilizados en laboratorio para determinar y evaluar la calidad de las semillas de soja encontramos:

- **Pureza física botánica.** El objetivo de este ensayo es determinar la composición en peso de la muestra remitida y por consiguiente la composición del lote original. Se determinan las fracciones presentes de semillas puras, semillas extrañas (semillas de plantas cultivadas distintas de la especie remitida para evaluación y/o semillas de malezas) y materia inerte presente (restos vegetales, tierra, piedras, esclerocios, fragmentos de semillas, etc.).

- **Poder germinativo.** En este ensayo ponemos a prueba la capacidad que tiene una semilla de germinar, es decir de reanudar las actividades de crecimiento del embrión, que estuvieron suspendidas o minimizadas desde el momento que alcanzó la madurez fisiológica, y permiten el desarrollo de una plántula, con sus estructuras esenciales que potencialmente darán lugar a una planta normal y productiva. El test estándar de germinación expresa el porcentaje de semillas puras que pueden dar origen a plántulas normales bajo condiciones favorables de germinación, entendiéndose por condiciones favorables de germinación sustrato, humedad, aireación, temperatura e iluminación adecuadas para la especie soja. Estas variables se encuentran detalladas en los manuales de germinación como las reglas ISTA.

- **Ensayos de Vigor.** Estos test expresan el porcentaje de semillas puras capaces de dar origen a plántulas normales bajo condiciones no favorables de siembra. Los métodos pueden ser directos: simulaciones en

Tabla 1. Reglas ISTA - Frecuencia mínima de muestreo para lotes de semillas en silobolsas de mas de 100 kg o para flujos de semillas entrando a los containers.

Tamaño de lote de semilla	Número de muestras primarias que se tomarán
Hasta 500 kg	Al menos cinco muestras primarias
501 - 3000 kg	Una muestra primaria por cada 300 kg pero no menos de cinco
3001 -20000 kg	Una muestra primaria por cada 500 kg pero no menos de diez
20001 kg o mas	Una muestra primaria por cada 700 kg pero no menos de cuarenta

Tabla 2. Reglas ISTA - Frecuencia mínima de muestreo para lotes de semillas en containers de 15 a 100 kg (inclusive)

Para lotes de semillas en bolsas de 40 a 50 kg de capacidad (inclusive), la siguiente intensidad de muestreo deberá ser aplicada como requerimiento mínimo:

Contenedores	Número mínimo de muestras primarias a tomar
1 - 4	3 muestras primarias de cada contenedor
5 - 8	2 muestras primarias de cada contenedor
9 - 15	1 muestra primaria de cada contenedor
16 - 30	15 muestras primarias, una de cada 15 contenedores diferentes
31 - 59	20 muestras primarias, una de cada 20 contenedores diferentes
60 o más	30 muestras primarias, una de cada 30 contenedores diferentes

laboratorio de condiciones de campo de temperatura y humedad; o indirectos: en estos, las características fisiológicas de las semillas evaluadas en laboratorio son

¹ Habilitados y supervisados por el Inase (Instituto Nacional de Semillas dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación) para garantizar que se empleen normas y procedimientos estandarizados.

relacionadas con el comportamiento futuro a campo, como por ejemplo ensayos de conductividad, envejecimiento acelerado, o prueba topográfica por tetrazolio, entre otros. Para el caso de las semillas de soja, los últimos test citados son los más empleados en los laboratorios de la región.

- **Pureza genética.** Estos ensayos verifican la presencia o no de más de una variedad o cultivar en la muestra remitida. Estos métodos se basan en el examen de las características morfológicas y distintivas de las variedades, como ser color del hilo, reacción del tegumento de las semillas a peroxidadas o color de hipocotile de la plántula germinada.

- **Peso de mil semillas.** Esta variable establece el peso de mil semillas promedio, e indirectamente valora el tamaño de las semillas.

- **Daño mecánico por test de hipoclorito de sodio.** Un sencillo método que emplea hipoclorito de sodio para detectar daño mecánico en la semilla de soja, desde daños visibles hasta micro fracturas imperceptibles a la vista.

- **Estado sanitario de las semillas.** Los ensayos sanitarios tiene por objetivo identificar y cuantificar los patógenos presentes en el lote de semillas y de este modo evitar la transmisión de enfermedades o incrementar áreas infectadas, adecuando medidas preventivas y de control en el tratamiento de semillas.

■ Criterios de evaluación

Los ensayos o análisis de laboratorio para evaluar la calidad de las semillas no son absolutos ni definitivos; estiman un intervalo de calidad que es dinámico en el tiempo y deben considerarse complementarios entre sí para un diagnóstico integral del lote de semillas.

Existen distintos criterios para

evaluar las muestras, de acuerdo al atributo de que se trate. A modo de ejemplo: para evaluar vigor, la EEAOC utiliza el procedimiento de Embrapa, (Brasil) que establece como valores de referencia las indicaciones de una tabla por ellos elaborada.

Tabla 3. Valores de referencia para test de tetrazolio (Embrapa).

Clasificación de los lotes de semillas por vigor	Vigor
Muy Alto	≥ 85%
Alto	Entre 84% y 75%
Medio	Entre 74% y 60%
Bajo	Entre 59% y 50%
Muy Bajo	≤ 49%

El poder germinativo se expresa en porcentajes (70%, 80%, 85% y así). Para pureza genética, que requiere el examen de las características de la variedad, cada laboratorio establece sus propios parámetros de tolerancia.

■ Recomendaciones metodológicas

Teniendo en cuenta la envergadura y las posibilidades de la empresa agrícola dependerá la frecuencia del monitoreo. Los ensayos solicitados podrán ser uno o varios en simultáneo para complementar la información a disponer. Como una propuesta básica, se sugiere verificar la calidad una vez realizada la cosecha del lote destinado a semilla, para asegurarse guardar o almacenar un producto acorde a los requerimientos de calidad y un control previo a la siembra. En este esquema corremos el alto riesgo de llegar con un producto sin calidad al momento de la siembra. Durante el almacenamiento los riesgos por deterioro siempre están presentes y se incrementan si la semilla fue almacenada natural, tal cual se cosechó.

Al considerar los riesgos del

almacenamiento, surge entonces una propuesta de monitoreo más amplia, en la que tomamos en cuenta tres momentos clave del acondicionamiento de las semillas: al finalizar la cosecha, asegurándonos seleccionar semilla de calidad; durante el almacenamiento una vez procesada y clasificada la semilla, y antes de la siembra.

Según este esquema almacenaremos la semilla una vez que se encuentre limpia de impurezas y malezas, seca y en lo posible sin semillas enfermas o dañadas, minimizando los riesgos y aumentando el tiempo seguro de guardado. Si bien bajo ningún esquema de monitoreo se eliminan totalmente los riesgos de deterioro, en este caso se disminuyen y podemos tomar una acción correctiva a tiempo en el caso de presentarse problemas de calidad en el lote.

Ahora bien, si el objetivo de la empresa es obtener semilla de alta calidad, la frecuencia de los controles debería incrementarse y sistematizarse el esquema de monitoreo. Un esquema integral de control de calidad abarca, como señalamos, desde la precosecha hasta la futura siembra. En este caso se sugieren los momentos de control y análisis a realizar, teniendo en cuenta que este esquema puede variar según las campañas; por ejemplo, años con problemas de enfermedades a campo pueden requerir test sanitarios antes de almacenar la semilla (Figura 1).

Estos parámetros evaluados en laboratorio -poder germinativo, vigor, daño mecánico, peso de 1000 semillas, etc.- constituyen herramientas para la toma de decisiones, caracterizan lotes por calidad y permiten manejos diferenciales según la calidad de estos.

El manejo de la semilla se facilita cuando los lotes están identificados y diferenciados. Sistematizar

procesos relacionados a la gestión de calidad mejora la performance de la empresa y redundante en beneficios económicos para el productor. El costo de los ensayos de calidad tiene un bajo impacto en los

costos de producción y reditúan en implantaciones exitosas del cultivo. El uso de los ensayos de calidad se ha generalizado en los últimos años en la región por parte de los productores y asesores,

pero aún podemos observar dificultades antes de la siembra o fallas en la emergencia a campo por desconocimiento de la calidad de la semilla empleada.



Figura 1. Esquema integral de control de calidad de semillas.

Calidad de la semilla de soja en los últimos 5 años

La región NOA y en especial Tucumán presentan campaña tras campaña el desafío de cosechar semilla de soja de buena calidad. Muchas veces no son suficientes los recaudos tomados a campo para alcanzar el éxito, ya que los vaivenes climáticos al momento de la cosecha impactan negativamente en la calidad alcanzada, o bien se produce un deterioro en el período de almacenamiento.

Si bien el ciclo agrícola de este cultivo se desarrolla entre los meses de noviembre y mayo, los productores, asesores y semilleros llegan al laboratorio para verificar la calidad de la semilla disponible desde fines de abril hasta diciembre. Durante estos meses el laboratorio recibe y evalúa numerosas muestras de soja, recopilando información que permite caracterizar las campañas por calidad de semilla.

En la Figura 2 se detalla el número de muestras de soja procesadas en el laboratorio en los últimos cinco años. Para la campaña 2017 se consideran las muestras analizadas hasta el mes de noviembre. Con un promedio aproximado de 1500 muestras anuales, y de acuerdo a los diferentes ensayos solicitados, se obtienen valores promedio de calidad; por ejemplo, de poder germinativo, vigor, viabilidad, etc.

Teniendo en cuenta el poder germinativo promedio por campaña, donde tomamos en cuenta la totalidad de las muestras (Figura 3), podemos diferenciar años por calidad de semilla, pero cuando analizamos la calidad alcanzada de productores versus semilleros, se evidencia el manejo diferencial que estos últimos hacen a favor de la obtención de semilla de calidad. En todas las campañas evaluadas, la calidad alcanzada por los semilleros supera a la calidad de las muestras remitidas

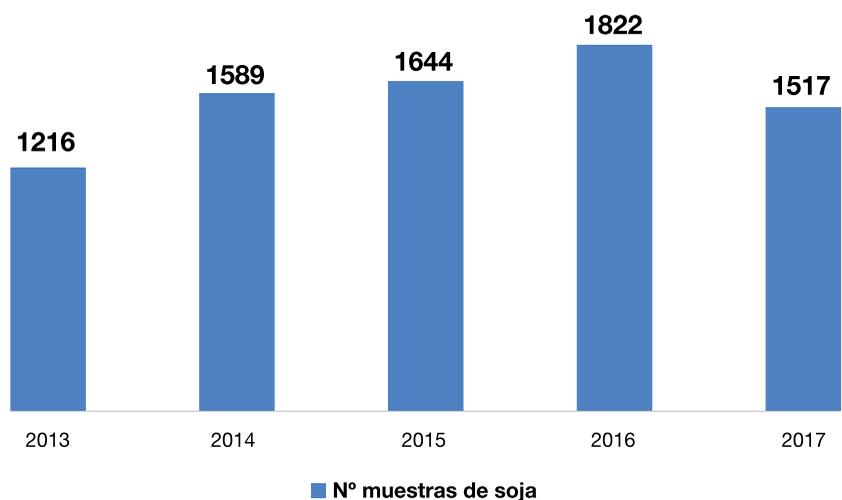


Figura 2. Muestras de soja procesadas en el Laboratorio de Semillas. Laboratorio de Semillas- EEAOC. Años 2013-2017.

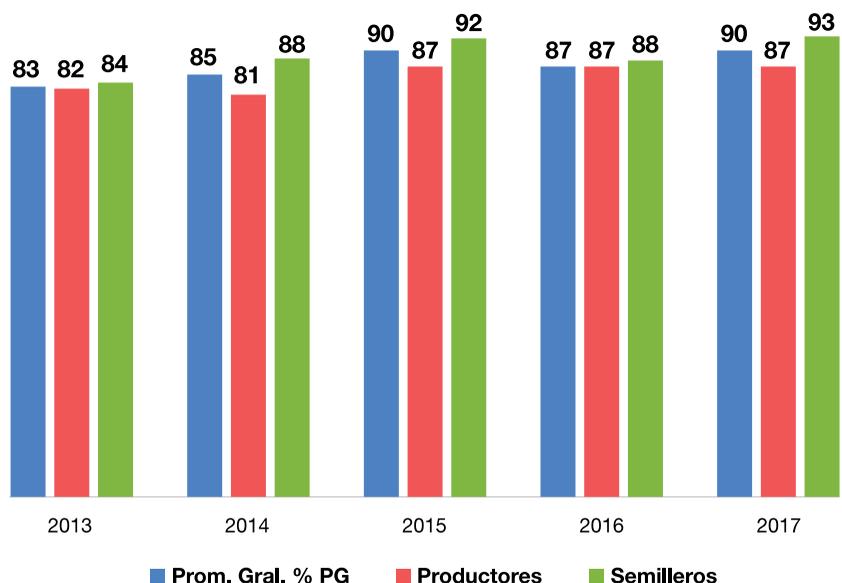


Figura 3. Calidad fisiológica de la semilla de soja. Valores promedio de Poder germinativo. Laboratorio de Semillas- EEAOC. Años 2013-2017.

por productores y asesores.

Al analizar el vigor de la semilla, determinado en Laboratorio por test de Tetrazolio, se observa la misma tendencia a favor de los semilleros (Figura 4).

Esta información nos permite inferir que existe una brecha importante entre la calidad de la semilla obtenida por los productores y la que se podría obtener si se ajustan y optimizan las practicas de manejo.

Bibliografía

Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP) Jornada de Calidad de Soja Buenas Prácticas de Producción y Control de Calidad. En Línea: <http://www.laboratoriosalap.com.ar/fotos/jornadas-calidad-soja.htm> (consultado el 29 de noviembre de 2017)

Craviotto, R. M.; M. A. Perearnau y C. Gallo. 2008. Prueba topográfica por Tetrazolio en Soja. Suplemento especial, Revista Análisis de Semillas (1).

International Seed Testing Association (ISTA). 2017. International Rules for Seed Testing. Rules 2017. ISTA, Bassersdorf, Switzerland.

Peretti, A. 1994. Manual para análisis de Semillas. Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina.

Rovati, A. S.; C.L. Prado y E. Paz. 2006. Aspectos relacionados a la calidad y tecnología de semillas. En: Devani, M.R.; F. Ledesma; J. M. Lenis y L. D. Ploper (Eds.), Producción de soja en el Noroeste Argentino, EEAOC, Tucumán, Argentina, pp. 193-200.

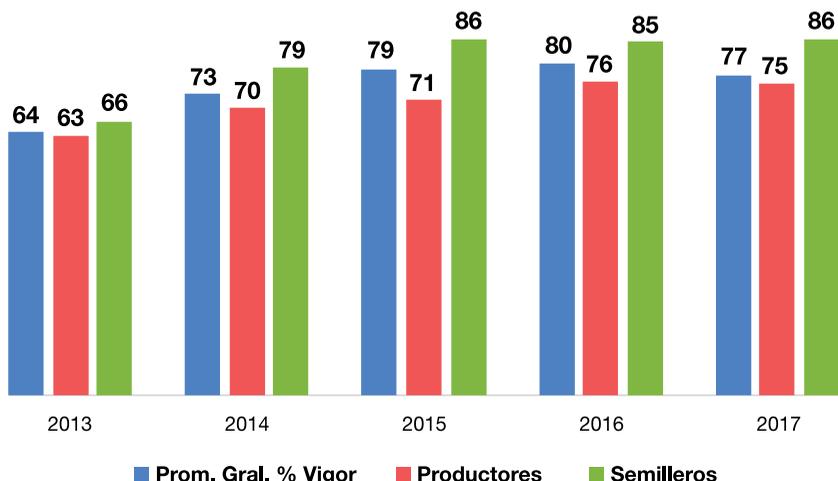


Figura 4. Calidad fisiológica de la semilla de soja. Valores promedio de Poder germinativo. Laboratorio de Semillas- EEAOC. Años 2013-2017.



Laboratorio de semillas de la EEAOC

Determinaciones:
 Pureza físico botánica
 Energía y poder germinativo
 Evaluación de daños
 Pureza varietal en soja
 Calibración por zarandas
 Evaluación de fungicidas e insecticidas
 Test de Tetrazolio en soja
 Asesoramiento técnico

mungo arveja
 avena garbanzo
soja trigo sorgo
 maíz poroto

Registro Nacional de Comercio y Fiscalización de Semillas con el Nº I/1511.
 Acreditado, para expedir Certificados de Ensayos de Semillas válidos en todo el MERCOSUR, según las Reglas ISTA (International Seed Testing Association).
 Integrado al Sistema de Gestión y Aseguramiento de la Calidad de la EEAOC



ESTACION EXPERIMENTAL AGROINDUSTRIAL OBISPO COLOMBRES
 Tucumán | Argentina

Av. William Cross 3150 - CP T4101XAC
 Tel. 54 381 4251056 - FAX 54 381 4251008
 semillas@eeaoc.org.ar - www.eeaoc.org.ar

EL NOA EN ALERTA



OJO con el HLB



Enfermedad mortal
para los cítricos*

Está cerca

No lo dejemos avanzar

La prevención es el único camino

Por eso, es necesario:

Intensificar los monitoreos de posibles síntomas (en Tucumán, identificar la eventual presencia del insecto vector)**

No trasladar materiales cítricos entre fronteras (yemas, brotes, o fruta no autorizada)

Utilizar en las plantaciones sólo material saneado y certificado

Proteger los viveros con mallas antiáfidos.

Erradicar de parques, plazas y jardines la planta ornamental *Murraya paniculata* (conocida como mirto o jazmín naranja)

Seguinos por



/El Ojo Alerta



ESTACION EXPERIMENTAL
AGROINDUSTRIAL
OBISPO COLOMBRES

Tucumán | Argentina

* El HLB no ataca a los seres humanos ni a animales

**Envíe muestras sospechosas a cualquiera de los laboratorios de la Red Senasa.

Tucumán dispone del laboratorio de Fitopatología de la EEAOC, integrante de la red.