

CIAT No. 179
ISBN 958-9183-17-4

MEMORIAS

REUNION DE TRABAJO SOBRE
FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS
PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SEMILLAS

Noviembre 9-13, 1987
Montevideo, Uruguay

The image shows the CIAT logo (a stylized map of Uruguay and the letters 'CIAT') positioned above the word 'BIBLIOTECA' in a bold, outlined font.

43 JUL, 1990

NC

Edición Técnica: Alejandro Mendoza

Centro Internacional de Agricultura Tropical
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia

CIAT No. 179
ISBN 958-9183-17-4
TIRAJE: 500 ejemplares
Impreso en Colombia
Marzo 1990

Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1990. Reunión
de trabajo sobre fortalecimiento de sistemas para mejorar la
calidad de semillas (1987: Montevideo, Uruguay)
Memorias/edición técnica, Alejandro Mendoza. -- Cali, Colombia,
280 p.

1. Semillas -- Control de calidad -- Congresos, conferencias, etc.
2. Semillas -- Certificación -- Congresos, conferencias, etc. 3.
Semillas -- América Latina -- Congresos, conferencias, etc. I. Centro
Internacional de Agricultura Tropical. II. Mendoza, Alejandro.

CONTENIDO

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
Objetivos y Organización	4
Desarrollo de Sistemas para Garantizar la Calidad y Satisfacer las Necesidades del Mañana (Charles C. Baskin)	5
I. TECNOLOGIA Y CONTROL INTERNO EN LA PRODUCCION	11
Tecnología de Poscosecha para Asegurar la Calidad de la Semilla (Silmar T. Peske)	13
Pruebas Utiles en un Programa de Control Interno de Calidad (Charles C. Baskin)	23
Consideraciones Patológicas para Garantizar la Calidad de la Semilla (D. C. McGee)	27
Desarrollo de Programas Efectivos de Control Interno de Calidad (José R. Andriquetto y Cilas P. Camargo)	33
Experiencias en el Desarrollo de un Programa de Control Interno de Calidad de Semillas de la APASSUL (Eduardo L. da Silva)	49
Experiencias en el Control de Calidad en Semillano (Dora Ramírez de Caicedo)	53
Experiencias en el Desarrollo de un Programa de Control Interno de Calidad en la Empresa Nacional de Semillas (Juan Carlos García)	59

	<u>Página</u>
II. CONTROL EXTERNO DE CALIDAD	63
Base Legal del Sistema Oficial de Control de Calidad --El Caso de Brasil (Cilas P. Camargo)	65
Base Legal del Sistema Oficial de Control de Calidad de Semilla en México (Felipe de J. Orozco)	71
Descripción del Sistema Nacional de Semillas de la República Oriental del Uruguay (Gustavo E. Blanco)	77
Base Legal del Sistema Oficial de Control de Calidad de Semillas en Venezuela (César Márquez)	81
III. ASPECTOS DE ORGANIZACION, OPERACION, Y FINANCIACION DEL PROGRAMA DE CERTIFICACION DE SEMILLAS	89
Certificación y Utilización de Semillas (Preston S. Pattie)	91
El Papel de un Programa de Certificación de Semillas en el Desarrollo del Sector Agrícola Nacional (Johnson E. Douglas)	95
Situación de la Certificación de Semillas en América Latina: Limitantes y Oportunidades de Desarrollo (Adriel E. Garay)	101
Experiencias en la Organización y el Manejo de los Servicios de Certificación de Semillas (Don Brewer)	109
Organización y Manejo del Servicio de Certificación (David Juckes)	115
Modelo de Certificación de Semillas en Bolivia (Jorge Rosales K.)	117
La Certificación de Semillas en Colombia (Alejandro Mendoza O.)	121

Programa de Certificación de Semillas en Costa Rica (Orlando Ramírez B.)	129
Modelos de Sistemas de Certificación de Semillas en Chile (Rosa Messina)	137
Modelo del Programa de Certificación de Semillas en Panamá (Gustavo González J.)	139

IV. TEMAS TECNICOS EN CERTIFICACION DE SEMILLAS 145

Experiencias en el Desarrollo de Estándares y Procedimientos más Uniformes y Alcanzables (Charles C. Baskin)	147
Estándares y Procedimientos Alcanzables (Don Brewer)	151
Experiencias en el Desarrollo de Estándares y Procedimientos más Uniformes y Alcanzables (Arne Wold)	155
Experiencias en el Desarrollo de Normas más Uniformes y Alcanzables --Sistema del Laboratorio Nacional de Referencia Vegetal LANARV-MA (Brasil) (Odette H. J. Liberal)	163
Desarrollo de Normas más Uniformes y Alcanzables (David Juckes)	169
El Papel de ABRATES en el Fortalecimiento del Control de Calidad de Semillas en Brasil --ABRATES (Cilas P. Camargo)	173
El Papel de las Asociaciones para Alcanzar Normas y Procedimientos en la Promoción de la Calidad de la Semilla --ARTES (Julio César González del Valle)	177
El Papel de las Asociaciones para Alcanzar Normas y Procedimientos Uniformes en la Producción de Semillas de Calidad --FELAS (Gustavo E. Bianco)	179

V.	OTROS SISTEMAS OFICIALES DE CONTROL DE CALIDAD	185
	Importancia de los Sistemas Externos de Control de Calidad Complementarios (Johnson E. Douglas)	187
	Semilla Fiscalizada e Identificada en la República de Argentina (Roberto Owen)	191
→	Producción de Semilla Fiscalizada en Brasil (Cilas P. Camargo)	201
	Veracidad en el Etiquetado --Otros Sistemas para Asegurar la Calidad de la Semilla (Don Brewer)	207
	Sistemas de Control de Calidad: Semilla Comercial (Jorge Gari)	211
VI.	TEMAS DE DISCUSION DE LOS GRUPOS DE TRABAJO	217
	Grupo 1. Mecanismos para Fortalecer los Sistemas Internos de Control de Calidad (Coordinador: José R. Andriquetto)	219
	Grupo 2. Factores Críticos en la Organización y Operación de Servicios de Certificación de Semillas (Coordinador: Orlando Ramírez)	221
	Grupo 3. Mecanismos para Acelerar la Tránsferencia de Tecnología por Medio de Servicios de Certificación de Semillas (Coordinador: Alejandro Mendoza)	225
	Grupo 4. Pasos Necesarios para Lograr una Mayor Uniformidad en la Terminología, los Estándares, y los Procedimientos Empleados en el Control de Calidad de Semillas (Coordinadora: Adelaida H. de Crespo)	229

VII. OPORTUNIDADES PARA FORTALECER LOS PROGRAMAS INTERNOS Y EXTERNOS DE CONTROL DE CALIDAD A TRAVES DE UNA MAYOR COOPERACION E INFORMACION	233
Oportunidades para Fortalecer los Programas Internos y Externos de Control de Calidad a través de una Mayor Cooperación e Información (Charles E. Baskin)	235
Oportunidades para Fortalecer los Programas Internos y Externos de Control de Calidad a través de la Cooperación e Información (Don Brewer)	237
Oportunidades para Fortalecer los Programas Internos y Externos de Control Mediante una Mayor Cooperación e Información (Arne Wold)	239
Oportunidades para Fortalecer los Programas Internos y Externos de Calidad (David Juckes)	243
VIII. ANEXOS	249
Anexo 1. Mecanismos para Fortalecer los Sistemas Internos de Control de Calidad	251
Anexo 2. Uniformidad de la Terminología	261
PROGRAMA DE LA REUNION	265
LISTA DE PARTICIPANTES	271
INDICE DE AUTORES	283

INTRODUCCION

INFORMACION GENERAL

La certificación de semillas ha tomado en los últimos años una gran relevancia en la mayoría de los países latinoamericanos. El apoyo mutuo en el desarrollo de esta clase de acciones ampliará en forma significativa el intercambio de semillas dentro del área, influyendo significativamente en el desarrollo económico y social de los países. Vale la pena resaltar la necesidad de reforzar los sistemas de control externo y los de control interno de calidad de semillas, para que éstos trabajen mancomunadamente y tengan un importante impacto en los países.

En reuniones anteriores los organismos de certificación solicitaron al CIAT la realización de una reunión que les permitiera conocer los avances de la certificación de semillas en otros países con tecnología más avanzada y así poder analizar sus enfoques y perspectivas, con el fin de utilizarlos como una herramienta en el desarrollo de sus propios programas. Por esta razón, la Unidad de Semillas del CIAT decidió efectuar esta Reunión de Trabajo, la cual se llevó a cabo fuera de su sede, como una forma de apoyo a la realización del XII Seminario Panamericano de Semillas. Durante este evento la Unidad de Semillas recibió el apoyo del Ministerio de Agricultura, Ganadería, y Pesca del Uruguay, por intermedio de su Dirección de Granos "DIGRA", cuyo Subdirector y Coordinador de la Unidad Ejecutiva de Semilla, Ing. Agr. Gustavo Blanco Damarco, prestó una constante e invaluable colaboración durante el transcurso de la mencionada Reunión.

El CIAT, a través de su Unidad de Semillas, agradece a todos los expositores y participantes por el eficiente trabajo realizado, el cual permitió cumplir con los objetivos y propuestas, y a su vez espera que las conclusiones puedan ser implementadas en los

respectivos países. La Unidad de Semillas podrá colaborar en el impulso de algunas acciones que permitan el desarrollo de los sistemas de control de calidad en América Latina y el Caribe.

OBJETIVOS Y ORGANIZACION

Los objetivos de esta reunión fueron los siguientes:

1. Identificar mecanismos para asegurar la calidad de la semilla por parte de los productores.
2. Determinar factores que aseguren el éxito de un programa de control interno de calidad de semillas y que favorezcan su utilización.
3. Promover una mayor participación de los programas de certificación de semillas en la transferencia de tecnología.
4. Facilitar la integración de los organismos encargados de promover la calidad de semillas de la región.

La reunión se organizó en cuatro actividades principales:

1. Presentación de ponencias sobre tecnología y control interno y externo de calidad;
2. Aspectos de organización, operación y financiación de programas de certificación de semillas y otros sistemas oficiales de control de calidad;
3. Mesas redondas relacionadas con los temas anteriores;
4. Conformación de cuatro grupos de trabajo relacionados con el control interno y externo; los mecanismos para acelerar la transferencia de tecnología; y los pasos necesarios para lograr una mayor uniformidad en la terminología, los estándares y procedimientos en el control de calidad.

DESARROLLO DE SISTEMAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD Y SATISFACER LAS NECESIDADES DEL MAÑANA

Charles C. Baskin

La agricultura mundial es cada vez más productiva y más sofisticada; ha desarrollado un sistema en el que día a día hay menos cabida para cometer errores. Los niveles altos de producción comienzan con una buena población de plántulas vigorosas y sanas. Esto significa que la semilla que se siembre debe ser de buena calidad. Para garantizar una agricultura productiva que parta de semilla de buena calidad, se debe desarrollar y utilizar sistemas para asegurar que la siembra de semilla de calidad sea adecuada para suplir las necesidades de los usuarios de semillas. Las leyes de semillas deben proporcionar estándares mínimos de calidad de la semilla. Las agencias gubernamentales deben realizar inspecciones y análisis para asegurar al usuario que la calidad que exige es la calidad que recibe. Se necesitan programas de certificación o similares que sirvan de guía para la producción, el acondicionamiento, y el mercadeo de semilla de buena calidad. Los usuarios deben conocer la disponibilidad existente, y deben saber reconocer la semilla de buena calidad y, a menudo, saber cómo utilizar la semilla de buena calidad.

La agricultura mundial está echando marcha hacia adelante, cada vez produciendo más para alimentar nuestra creciente población. El número de personas comprometidas en la producción agrícola continúa disminuyendo. La producción agrícola se está volviendo más sofisticada a medida que se incrementa el uso de maquinaria, fertilizantes y plaguicidas, y semilla de variedades mejoradas; por lo tanto tenemos un sistema en el que el margen de error se está estrechando aún más. Nos vemos obligados a cometer menos errores en la producción agrícola de lo que podíamos hacer sólo unos pocos años.

Este sofisticado sistema de producción que se ha desarrollado y que continúa en desarrollo, requiere el máximo beneficio de cada insumo y se inicia a partir de la semilla. Sin una población de plantas uniforme y adecuada, se perjudica seriamente desde el mismo inicio el potencial para obtener rendimientos óptimos. Las semillas son el punto de partida de la producción agrícola. El agricultor debe tener suficiente cantidad de semillas de calidad adecuada para minimizar el riesgo involucrado al iniciar la producción de un cultivo. La semilla debe suplir la necesidad del agricultor que la está sembrando.

Para suplir esta necesidad debemos tener sistemas para la producción, el acondicionamiento, el almacenamiento, y la distribución; sistemas capaces de llevar semillas a nuestros agricultores; semilla que cumpla con sus expectativas y requerimientos. Esto se debe hacer a un costo aceptable para el agricultor y que permita a la compañía de semillas o a la agencia gubernamental seguir operando.

Estos logros se pueden alcanzar únicamente si podemos controlar la calidad de nuestros productos para asegurar al usuario que lo que recibe es lo que necesita y lo que espera.

Los factores externos, tales como las leyes de semillas, deben ser adecuados para garantizar la calidad del producto y, sin embargo, lo suficientemente indulgentes para no excluir del mercado los materiales que se necesitan. Las leyes de semillas generalmente permiten la venta de productos de calidad mínima. En la mayoría de los casos, los usuarios exigen una calidad en el producto superior a los estándares establecidos por las leyes de semillas.

Además de proporcionar los estándares mínimos de calidad, las leyes de semillas son regulaciones de "veracidad en el etiquetado", diseñadas para garantizar que el comprador está recibiendo lo que el comerciante asegura que está vendiendo.

Los programas de certificación o similares generalmente tienen estándares más cercanos a los exigidos por el mercado que los

estándares mínimos establecidos por la ley de semillas. Estos estándares también se deben establecer para satisfacer las necesidades del agricultor y tener en cuenta las capacidades de producción. Por ejemplo, a veces es imposible producir semilla de ciertos cultivos, que esté libre de semilla de malezas indeseables. No se pueden establecer estándares que exijan semilla libre de malezas, pero sí que el número de semillas de malezas sea lo suficientemente bajo para minimizar los efectos adversos en la producción del cultivo.

Esto no significa que nos prestamos a la producción y venta de semilla de mala calidad, sino que desarrollamos estándares que son reales, con los cuales se puede trabajar y que, al mismo tiempo, son lo suficientemente efectivos para satisfacer las necesidades de la producción de cultivos.

Los programas de certificación o similares no se deben mirar como reguladores, sino más bien como programas diseñados para ayudar en el abastecimiento de semilla de buena calidad para la producción agrícola. Debe ser un sistema que ayude al semillista a producir semilla de mejor calidad y no que lo obligue a cumplir con una serie de regulaciones. La certificación no necesita estar dentro de una organización gubernamental. Puede ser independiente, asociada con organizaciones de extensión o de investigación. La certificación debe estar autorizada por el gobierno y con permiso para funcionar, pero no tiene que ser una agencia del gobierno.

Un control interno de la calidad que garantice la satisfacción de las necesidades de los agricultores, debe recibir y recibirá la mayor atención por parte de los semillistas. Es decir, los estándares establecidos deben ser realistas; no obstante, deben satisfacer las necesidades y exigencias del agricultor.

Si los productos no son de una calidad genética, fisiológica, y físicamente aceptable, el mercado eventualmente eliminará esa fuente de semillas si existen otras alternativas. Para poder sobrevivir, se

debe tener clientes que regresen año tras año. Esto es cierto tanto en los programas privados como en los públicos. Si el producto no es satisfactorio habrá poca o ninguna demanda de él.

Los sistemas de control de calidad deben comenzar en el campo y continuar hasta que el agricultor haya recibido y/o sembrado la semilla. Es de extrema importancia en todas las fases de la producción que la semilla de calidad se encuentre disponible en el mercado. La semilla de buena calidad es el producto final de un buen comienzo y del seguimiento a través de todas las fases, desde la selección en el campo hasta el mercado.

Todos en la organización deben ser conscientes de la calidad. Deben reconocer los procedimientos, tener instrucciones adecuadas para hacer el seguimiento de los procedimientos, y tener en cuenta las consecuencias si no se siguen los procedimientos. La administración debe comprometerse con la calidad si el sistema ha de ser efectivo. Si las decisiones administrativas comprometen los estándares de calidad con el fin de vender semilla, entonces los programas para garantizar la calidad fracasarán. Es decir, si algún segmento de la organización no cumple con su responsabilidad, el programa fracasará. El control de calidad debe garantizar que el agricultor reciba buena semilla, resultado del compromiso de toda la organización.

Una vez que se asume este compromiso y se determina el nivel de la calidad de la producción, se deben seleccionar los procedimientos para asegurar que estos estándares sean alcanzados. Se deben tomar medidas para asegurar que se sigan los procedimientos. El mejor método es desarrollar un Manual de Control de Calidad. Este documento debe definir el nivel de calidad aceptable en todas las áreas, desde el campo hasta la semilla lista para ser despachada. Debe describir en detalle todos los procedimientos y las pruebas para la evaluación de la calidad, de tal manera que no quede duda en la mente del personal en cuanto a qué es aceptable y qué no lo es.

Se debe responsabilizar a alguien de un programa de control y/o confianza en la calidad. Esta persona debe tener la autoridad para tomar decisiones acerca de la implementación de las políticas de la organización relacionadas con la calidad de la semilla y asegurar que se logren los objetivos propuestos utilizando los servicios de todo el personal de la compañía. El control de calidad involucra al personal en todas las áreas de la organización --desde el fitomejorador y el personal de campo, hasta el almacenista y distribuir del producto final. Si las decisiones tomadas no se extienden a cada área del programa de semillas, será difícil lograr un control de calidad efectivo y garantizar la calidad. La producción, el acondicionamiento, y el mercadeo no pueden funcionar como segmentos separados de un programa; deben en cambio cooperar y estar coordinados en un programa general.

La educación del usuario de semillas es importante para que reconozca la calidad. Esto puede lograrse mediante el servicio del personal de extensión, de otras agencias gubernamentales tales como los ministerios de agricultura, de compañías privadas, y mediante las mismas agencias reguladoras y de certificación. Los usuarios deben saber cuáles son las leyes de semillas y lo que significan. Deben reconocer la certificación como un medio para garantizar la buena calidad de la semilla.

Las organizaciones públicas y privadas deben proporcionar semilla de calidad adecuada y los usuarios (agricultores) deben estar en capacidad de distinguir entre los niveles de calidad disponibles.

I. TECNOLOGIA Y CONTROL INTERNO EN LA PRODUCCION

TECNOLOGIA DE POSCOSECHA PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LA SEMILLA

Silmar T. Peske

Hay una tecnología que puede ser considerada desarrollada y a disposición de los productores de semilla. Sin embargo, los procesos y operaciones del beneficio de semillas se deben llevar a cabo dentro de condiciones bastante específicas a fin de evitar daños a la semilla. Es por ésto que para poder hacer uso de esa tecnología, para obtener y asegurar la calidad de la semilla, se debe tener un sistema de control interno de calidad.

INTRODUCCION

Un lote de semillas puede estar compuesto de semillas en varios estados de madurez, semillas enfermas, semillas de otras variedades y/o especies, semillas de malezas y material inerte. Además, muchas veces las semillas cosechadas no están en condiciones físicas (humedad, temperatura, materiales indeseables) y/o fisiológicas (latencia, enfermedades, insectos, problema de llenado) para ser almacenadas o ser directamente sembradas. Se pueden hacer algunas operaciones poscosecha para beneficiar el lote a fin de que pueda ser utilizado confiablemente en la siembra.

COSECHA

Desde el momento en que las semillas alcanzan la madurez fisiológica están almacenadas en el campo expuestas a las condiciones adversas del medio ambiente como son la lluvia, el rocío, las altas o bajas

temperaturas, los vientos, los insectos, los pájaros, las ratas, y los microorganismos. Por estas razones, la cosecha debe hacerse lo más pronto posible después del punto de madurez fisiológica.

Especies como las forrajeras en general y muchas variedades de arroz y leguminosas que presentan un alto índice de desgrane natural requieren realizar la cosecha cuando las semillas todavía tienen un alto contenido de humedad --por ejemplo, semillas de Lolium multiflorum con 30% de humedad pueden producir más de 1 t/ha-- pero si permanecen en el campo hasta que las semillas alcancen 13% de humedad, la producción disminuye a menos de 0.2 t/ha.

Con las actuales variedades de arroz, además del inconveniente del desgrane natural, también se presenta el problema de fracturas ocasionadas por altos gradientes internos de humedad y/o temperatura de la semilla. Estas fracturas tienen poco efecto en la calidad fisiológica de la semilla, a no ser que se produzcan muy cerca del embrión. El arroz tan pronto alcanza una humedad por debajo del 24% puede ser cosechado mecánicamente.

Entonces, para evitar el deterioro en el campo, el desgrane natural, y las fracturas, las semillas se cosechan con un alto contenido de humedad, requiriéndose que el equipo esté muy bien ajustado para minimizar las pérdidas de cosecha y los daños mecánicos. Las especies y muchas variedades de semillas tienen un rango óptimo de humedad para realizar la cosecha y minimizar los problemas de pérdidas y daños mecánicos.

RECEPCION

Después de la cosecha, las semillas son transportadas a la Unidad de Beneficio de Semillas (UBS) para recibir los manejos de poscosecha. La operación de recepción en la UBS consiste básicamente en caracterizar sus atributos físicos y fisiológicos. Por lo tanto, el control interno de calidad es muy importante para conocer la historia de cada lote.

En general, un lote está constituido por más de una tonelada de semillas y para conocer su humedad, pureza, y viabilidad es necesario hacer un buen muestreo para que la pequeña cantidad de semillas utilizada en las pruebas (viabilidad 200-400 semillas) realmente represente el lote.

SECAMIENTO

La cosecha de las semillas con alto contenido de humedad (18-24%) hace obligatorio el secamiento de las mismas para aumentar su potencial de almacenamiento.

Los elementos que intervienen en el secamiento deben estar dentro de ciertos límites, para no exponer la calidad del lote de semillas:

Temperatura del Aire

Hay una relación estrecha entre la capacidad de secamiento del aire y la temperatura, para una misma humedad absoluta, por lo cual es aconsejable calentar el aire para aumentar así la velocidad del secamiento. Ese calentamiento tiene un límite, dependiendo de la humedad de la semilla. Para arroz con más del 18% de humedad se recomienda que la temperatura máxima de la semilla no sea superior a 35°C, mientras que la semilla con 14% de humedad puede ser calentada hasta 42°C.

Humedad Relativa (HR)

Las semillas son materiales higroscópicos; pierden o ganan humedad en función de la HR del aire ambiente. Comercialmente se calienta el aire para disminuir la HR y acelerar así el secamiento.

En los secadores intermitentes, se calienta el aire de tal forma que la HR baje hasta 5-15% para acelerar el secamiento. Sin embargo, esto mismo no se puede hacer en los secadores estacionarios donde la semilla no se mueve durante todo el tiempo de secamiento. La HR debe estar entre 40-70%, pues si está por debajo de 40% la semilla de la

capa inferior entrará en equilibrio higroscópico con menos del 9.0% de humedad, quedando muy susceptible el daño mecánico. Con HR superior al 70%, las semillas entrarán en equilibrio higroscópico con más del 14.0%, el cual es alto para el almacenamiento.

Flujo del Aire

El aire cumple dos funciones durante el secamiento: una es aportar la energía necesaria para que las semillas pierdan agua al ambiente y la otra es transportar la humedad extraída fuera de la masa de semillas. En general, cuanto más alto sea el flujo del aire, más rápido es el secamiento y mejor para la semilla, hasta un punto donde al aumentar el flujo de aire, la velocidad de secamiento permanece constante. Por otro lado, un flujo de aire bajo, ($2\text{m}^3/\text{min}/\text{semilla}$), aplicado a semilla con un 20% de humedad, hará que el secamiento sea muy lento, ocasionando el deterioro rápido de la semilla.

Sistema de Secamiento

El sistema intermitente permite una gran velocidad de secamiento (1-2% por hora) y facilita mantener la identidad de los lotes de semilla. Sin embargo, este sistema puede causar daños mecánicos en semillas susceptibles (soya) debido al número de vueltas que la semilla debe dar al atravesar el sistema elevador-secador. El sistema estacionario minimiza los daños mecánicos y las mezclas varietales. Sin embargo, con este sistema es difícil mantener la identidad del lote porque suele ser usado después del secamiento para almacenar las semillas totalmente, es decir, con capas de semilla de hasta 5 o más metros de altura, lo que provoca la mezcla de los lotes.

ROMPIMIENTO DE LA LATENCIA

La latencia minimiza el deterioro (semilla de soya), y evita la germinación de las semillas en la planta. Sin embargo, no es deseable si en la época de la siembra las semillas están todavía latentes.

Comercialmente hay en la práctica dos métodos para romper latencia:

Calor

Las semillas de arroz necesitan 55°C durante 4 días, mientras que las semillas de Paspalum, requieren 60°C durante 6 días para el rompimiento de la latencia. Otras semillas también necesitan alta temperatura. Para que ese tratamiento no cause daño, la semilla debe tener un contenido de humedad por debajo del 12%; cuanto más seca esté la semilla, mayores temperaturas soporta.

Escarificación

Muchas semillas de pastos necesitan ser escarificadas, v.gr. Centrosema, Capica; la escarificación se hace con ácido sulfúrico concentrado. El tiempo de exposición al ácido es crítico y debe ser suficiente para romper la latencia (20 a 30 minutos) y no dañar la semilla.

La escarificación también puede ser mecánica y, en ese caso, después del proceso la semilla debe ser sembrada dentro de un período de 2-3 meses, pues las semillas escarificadas tienen un bajo potencial de almacenamiento.

ACONDICIONAMIENTO

Se puede considerar que todos los lotes de semillas contienen materiales indeseables y su grado de remoción depende principalmente de la diferencia física entre ellos y de la disponibilidad de equipo de trabajo de la empresa de semillas, pues en la práctica por cada unidad de material indeseable que se desea separar también se remueven de 2 a 5 semillas deseables.

Equipos de Limpieza y Clasificación

Hay diversas máquinas desarrolladas para hacer las distintas separaciones de materiales, cuya utilización depende del cultivo y del material indeseable que se desea separar. Sin embargo, la máquina de aire y zaranda es común para todos los lotes de semillas.

La máquina de aire y zaranda es básica en toda UBS y muchas veces cuando no vienen problemas del campo, es suficiente para limpiar las semillas.

La relación entre las propiedades físicas de la semilla y su calidad fisiológica, se expresa mejor y más consistentemente con el peso específico en semillas de gramíneas forrajeras, arroz, y trigo, entre otras. La separación de las semillas con menor peso específico resultará en un lote de semilla de más alta calidad. Para hacer esa separación se utiliza la mesa de gravedad, en la cual las semillas livianas tienden a salir por un lado y las pesadas tienden a salir por el otro lado de la mesa. En general, si la máquina está trabajando bien, la diferencia en porcentaje entre el peso específico de la fracción pesada y la fracción liviana debe ser superior al 7.0%.

Trasporte

Dentro de la UBS, durante el beneficio, la semilla es transportada a granel varias veces antes de ser empacada. Entre los medios de transporte, el elevador de cangilones es el de uso más común y el que puede ocasionar mezclas varietales y daños mecánicos. Se pueden utilizar varios procedimientos para minimizar las mezclas varietales además de la limpieza del elevador; por ejemplo, colocar una arandela o suplemento detrás del cangilón que cree un espacio de ± 1 cm para el flujo fácil de la semilla. En la cabeza del elevador se coloca una protección en V invertida por debajo de la polea para evitar el depósito de semilla. Para minimizar los daños mecánicos, es aconsejable que la velocidad lineal de la banda sea alrededor de 1 m/seg y el diámetro de la polea superior por lo menos 25 cm, para que la semilla sea descargada suavemente de los cangilones y no sea lanzada.

PROTECTORES

Para desempeñar su función la semilla debe superar muchas adversidades antes de germinar, emerger, y producir una nueva planta. Existen

productos que protegen la semilla de enfermedades, insectos, humedad alta y baja del suelo, temperatura baja y productos fitotóxicos.

Enfermedades

Generalmente el tratamiento más común que se hace a la semilla, busca protegerla en el suelo hasta su emergencia. Hay enfermedades transmitidas por semillas --como en el caso del frijol-- y otras enfermedades que pueden atacar pocos días después de la emergencia de la semilla como es el caso de Pyricularia en arroz. Para cada caso hay un grupo de productos específicos, por lo cual el tratamiento requiere conocimientos sobre el cultivo y las condiciones de siembra.

Insectos

Los insectos pueden atacar las semillas mientras están todavía en el campo (maíz, frijol, trigo) requiriendo fumigación tan pronto como sea posible, con el fin de eliminar los insectos en todas sus fases de desarrollo. Después de esa operación es aconsejable proteger el lote de semillas con insecticidas residuales.

Humedad del Suelo

Cuando la humedad del suelo es insuficiente para la germinación, la semilla queda almacenada en el suelo; en este caso cuanto más seca esté mejor. Es posible proteger la semilla con un producto hidrófobo (aceites en general) y/o fungicidas hasta cuando las condiciones del suelo sean adecuadas para que la semilla germine. En el caso de soya, si ocurre una lluvia insuficiente después de la siembra, la semilla sufrirá daños por la rápida imbibición de agua; en este caso, el producto hidrófobo puede ser benéfico.

Productos Fitotóxicos

Las malezas son uno de los principales factores que pueden disminuir el rendimiento de un cultivo; la aplicación de herbicidas es uno de los mecanismos más eficientes para combatirlos. Si se trata la semilla con un producto que inhiba la acción del herbicida, es posible que éste tenga un espectro más amplio y sea más eficiente. Esta

tecnología se está desarrollando para semillas de pastos, sorgo, y arroz (para el control de arroz rojo).

Para aplicar los protectores, es necesario que la empresa de semillas tenga un buen sistema de control interno de calidad, pues si se hace el tratamiento a un lote de semillas que luego es rechazado por baja calidad en uno de sus atributos, este producto tampoco puede ser comercializado como grano, creando así grandes perjuicios.

ALMACENAMIENTO

Enfatizando: el almacenamiento de la semilla empieza en el campo, después de la madurez fisiológica y termina con la germinación. Durante este intervalo son varios los factores que contribuyen a su deterioro.

Humedad

Es el factor que más influye en el potencial de almacenamiento de la semilla. Dependiendo del período requerido de almacenamiento, la semilla debe tener un contenido máximo de humedad el cual es influenciado por la temperatura.

En general, a 25°C, la semilla con 13% de humedad se puede almacenar bien durante seis meses, mientras que con humedad por debajo del 8% tiene un potencial de almacenamiento de más de cinco años. A las semillas --como son higroscópicas-- se les debe verificar con frecuencia su contenido de humedad, principalmente las ubicadas en el exterior del arrume, pues están más en contacto con el aire ambiente y reaccionan más frecuentemente a los cambios de humedad. Para almacenamiento a largo plazo, una de las mejores alternativas es reducir la humedad de las semillas por debajo del 8%.

Temperatura

Después de la humedad, la temperatura es el factor que más influye en el deterioro de la semilla y para almacenamientos a términos largos y

medianos es aconsejable mantener los dos factores bajos (18°C y 45% HR para término medio). Esas condiciones de almacenamiento son buenas para tres años y se pueden obtener con un aislamiento térmico y de humedad, utilizando acondicionadores de aire portátiles y deshumidificadores sencillos.

Insectos

En el caso de las semillas que no estén protegidas con un insecticida residual, es necesario hacer fumigación cada 2-3 meses. No se puede olvidar que además de las semillas el almacén también debe ser tratado con insecticida (residual) para romper el ciclo de los insectos.

Calidad Fisiológica

El potencial de almacenamiento y el vigor de la semilla varían entre especies y algunas veces entre variedades; por ejemplo, se sabe que la semilla de cebolla es de vida corta y la de arroz es de vida larga. El deterioro siempre ocurre en la semilla (es inexorable), pero ya existe tecnología para revigorizar la semilla cuando el deterioro está muy avanzado. Por esta razón, la calidad fisiológica de la semilla debe ser analizada con periodicidad para poder tomar a tiempo las medidas necesarias. Como un organismo vivo, toda semilla muere. Sin embargo, existen pruebas que detectan el estado de deterioro de una semilla antes de morir.

PRUEBAS UTILES EN UN PROGRAMA DE CONTROL INTERNO DE CALIDAD

Charles C. Baskin

Se necesitan otras pruebas distintas a los análisis estándar de germinación y pureza para un programa efectivo de control de calidad. Se pueden realizar algunas pruebas antes de las pruebas de germinación y pureza. La semilla puede ser aceptada o rechazada con base en los resultados de estas pruebas. Las pruebas tales como humedad de la semilla, daño mecánico, tetrazolium, y acidez libre de grasa están en esta categoría. En conjunto con los análisis de germinación y pureza, se pueden llevar a cabo otras pruebas tales como las de envejecimiento acelerado, de germinación a baja temperatura, de suelo en frío, de conductividad, y otras pruebas para la identificación varietal. Es necesario suplementar las pruebas estándar de germinación y el análisis de pureza para un efectivo control de calidad.

Existen diversas pruebas que pueden ser útiles en un programa de control de calidad. Estas generalmente complementan o suplementan las pruebas estándar de germinación y pureza básicas en todos los programas de semillas. Algunas pruebas pueden realizarse antes de la prueba de germinación estándar y, si las semillas no alcanzan los estándares en estas pruebas, pueden ser rechazadas aún sin beneficiarse de una prueba de germinación.

El contenido de humedad de la semilla es básico en la calidad de la semilla. Las pruebas de humedad pueden realizarse electrónicamente, por ejemplo, utilizando probadores electrónicos de humedad para diversas especies. Estas pruebas se pueden utilizar para aceptar o

rechazar las semillas o para determinar si es necesario secar la semilla antes del almacenamiento.

Otra prueba es la evaluación por daño mecánico. Los estándares de un programa de control de calidad deben incluir pruebas por daño mecánico en los casos en que estas pruebas sean aplicables; en cultivos como el maíz, la soya, y el algodón, es relativamente fácil determinar el daño mecánico.

Se utiliza la prueba de verde rápido para las semillas de maíz. Las semillas se sumergen en una solución que tiñe las áreas partidas en la parte verde del pericarpio; luego se lavan las semillas. Un examen visual de las semillas lavadas permite evaluar la cantidad y severidad del daño mecánico.

La observación visual de la soya puede detectar cantidades considerables del daño mecánico. La prueba de remojo en cloro (hipoclorito de sodio) puede ser aún más rápida que la inspección visual. Esta prueba requiere aproximadamente 30 minutos. Se puede realizar la prueba en acetato de endoxyl en caso de que se requiera un análisis más detallado.

Para detectar el daño mecánico en la semilla de algodón se requiere deslinter la semilla con ácido y luego realizar una inspección visual de la muestra. Se ha desarrollado un sistema de clasificación para el algodón que permite una evaluación más rigurosa. Es necesario recurrir a la amplificación para lograr una evaluación más detallada.

Ciertos niveles de daño mecánico son aceptables. Cuando éstos se exceden, la semilla no debe ser utilizada para la siembra. El nivel de daño aceptable dependerá del respectivo programa de control. La prueba de tetrazolio es de gran utilidad en el control de calidad. Es relativamente rápida y requiere una inversión mínima en equipo. Cualquier analista que sea capaz de llevar a cabo una prueba estándar de germinación puede ser entrenado para realizar e interpretar la prueba de tetrazolio.

La prueba de tetrazolio puede estimar la viabilidad y el vigor y puede utilizarse para solucionar problemas urgentes, para detectar el daño por desgaste, el daño mecánico, el daño por calor, las quemaduras químicas (como por ejemplo el daño con ácido en la semilla de algodón), y el daño ocasionado por insectos en la soya. Esta es una de las pruebas más versátiles disponibles.

La prueba de acidez libre de grasa es útil para evaluar la calidad de las semillas de aceite. Se utiliza extensamente en la evaluación preliminar de la semilla de algodón.

Todas estas pruebas se pueden realizar antes de la de germinación y en un período de tiempo relativamente corto. La semilla puede ser aceptada o rechazada con base en los resultados, sin tener que realizar pruebas más complicadas.

La prueba de envejecimiento acelerado --sometiendo la semilla a temperaturas altas y a humedad relativa alta durante períodos de tiempo cortos, y luego dejándola germinar-- se puede aplicar como prueba de vigor y para seleccionar la semilla que se va a traspasar a la siguiente estación de siembra. Esta prueba se utiliza extensamente como prueba de vigor en soya.

Una vez se ha establecido una relación entre las condiciones específicas de almacenamiento y la germinación de la semilla después del envejecimiento acelerado, la prueba puede ser utilizada para estimar la vida de la semilla en almacenamiento; por lo tanto, permite la selección de los lotes de semilla que se deben traspasar o desechar por no ser apropiados como semilla después de períodos normales de almacenamiento.

Las pruebas de estrés por frío se utilizan extensamente en maíz y algodón y, en menor grado, en otras especies. La prueba de frío en algodón incluye la siembra de la semilla en suelo o en una mezcla de suelo/arena ajustando el suelo a un contenido de humedad prescrito, manteniéndolo a temperaturas bajas durante varios días, y luego

trasladando la semilla sembrada a una temperatura más favorable para la emergencia. La emergencia se cuenta a partir de un determinado número de días. Esta prueba se utiliza en muchas de las principales compañías productoras de semilla de maíz.

La prueba de germinación a temperaturas bajas para el algodón incluye la siembra de la semilla envuelta en toallas de papel, colocándolas a una constante de 18°C durante siete días, y luego contando las plántulas que tienen un tamaño combinado de raíz/hipocotilo de 4 mm de largo o más. Esta prueba está ganando mucha aceptación en la industria de semillas.

Las pruebas de conductividad miden la conductividad eléctrica del agua en la que se han empapado las semillas. Se ha establecido una estrecha interrelación en el caso de las arvejas (*Pisum spp.*). La prueba parece ser potencialmente útil en otras especies. El equipo para medir la conductividad ha sido computarizado, lo cual permite una interpretación sofisticada de los resultados.

Existen otras pruebas: la prueba del cloruro de hierro para determinar el daño mecánico en las semillas de leguminosas, prueba en la que las áreas dañadas se tornan negras; la prueba del hidróxido de potasio para la identificación positiva de arroz rojo; la prueba de color del hipocotilo; la prueba de peroxidasa para la identificación varietal en soya; y la prueba del fenol para la identificación varietal en trigo. Estas pueden ser de utilidad en un programa de control de calidad. Los detalles de las pruebas mencionadas están disponibles.

CONSIDERACIONES PATOLOGICAS
PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA SEMILLA

D.C. McGee

Al tratar con microorganismos transmitidos por la semilla, el semillista tiene en cuenta los siguientes aspectos: reducción en el rendimiento; pérdida de la germinación y el vigor; transmisión del patógeno al nuevo cultivo por medio de la semilla; regulaciones de cuarentena de plantas para semillas que se van a exportar. Las semillas se cultivan en tres ambientes: en el campo de producción, durante el almacenamiento, y en el campo sembrado. Se pueden implementar las prácticas de control durante cualquiera o todas estas fases. Esto se logra por medio de 5 métodos básicos: el manejo; el tratamiento de la semilla; los productos químicos aplicados al cultivo; la prueba de sanidad de la semilla; el mejoramiento buscando resistencia. Se puede utilizar un amplio rango de opciones durante el proceso completo de producción para el control por manejo. Hay tres métodos básicos para el tratamiento de la semilla: físico; biológico; y químico. Los fungicidas aplicados al campo de producción de semillas se utilizan para controlar la infección de las semillas antes de la cosecha. En países subdesarrollados, donde la fuente principal de la semilla puede ser la que el agricultor guarda de su cultivo de granos, se debe asignar alta prioridad al mejoramiento por resistencia al deterioro de la semilla. Cuando se conoce la cantidad de inóculo transmitido por la semilla, que es el que genera el riesgo de desarrollar una enfermedad severa, la prueba de sanidad de la semilla puede ser una práctica efectiva de control. Los métodos generales para analizar la sanidad de la semilla son los siguientes: inspección del campo del cultivo en desarrollo; examen directo de las semillas; incubación en toallas de papel o medios de cultivo; pruebas de viabilidad; y serología.

ENFERMEDADES DE IMPORTANCIA ECONOMICA
PORTADAS POR LA SEMILLA

Enfermedad	Patógeno	Control
I. MAIZ		
Aflatoxina	<u>Aspergillus flavus</u>	Resistencia, cultural, aspersiones foliares
Antracnosis	<u>Colletotrichum graminicola</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Mancha en bandas de la hoja y de la vaina	<u>Corticum solani</u>	Resistencia, aspersiones foliares
Carbón común	<u>Ustilago maydis</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Ahogamiento	<u>Pythium spp.</u>	Tratamiento a la semilla, resistencia
Pudrición de la mazorca y del tallo por <u>Diplodia</u>	<u>Diplodia maydis</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Mildeo (varios)	<u>Peronosclerospora</u> y <u>Sclerospora spp.</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Pudrición del tallo y de la mazorca por <u>Fusarium</u>	<u>Fusarium moniliforme</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Pudrición del tallo y de la mazorca por <u>Gibberella</u>	<u>Gibberella zeae</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Añublo sureño del maíz	<u>Helminthosporium maydis</u>	Resistencia, cultural, químico
Marchitez de Stewart	<u>Erwinia stewartii</u>	Resistencia, cultural
Mosaico del enanismo del maíz		Resistencia

Enfermedad	Patógeno	Control
II. SORGO		
Antracnosis	<u>Colletotrichum</u> <u>graminicola</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Mancha en bandas de la hoja y la vaina	<u>Rhizoctonia</u> <u>solani</u>	No se ha desarrollado ninguno
Pudrición carbonosa	<u>Macrophomina</u> <u>phaseolina</u>	Resistencia, cultural
Carbón oculto del grano	<u>Sporisorium</u> <u>sorghii</u>	Tratamiento a la semilla
Ergot	<u>Sphacelia</u> <u>sorghii</u>	Semilla libre de enfermedad, aspersiones foliares
Pudrición de la raíz y del tallo	<u>Fusarium</u> <u>moniliforme</u>	Cultural
Carbón suelto del grano	<u>Sphacelotheca</u> <u>cruenta</u>	Tratamiento a la semilla
Moho del grano	Varias spp. de hongos	Resistencia, cultural
Añublo de la cabeza	<u>Fusarium</u> <u>moniliforme</u>	Resistencia
Carbón de la espiga	<u>Sphacelotheca</u> <u>reilianum</u>	Resistencia
Mosaico del enanismo del maíz	Virus del mosaico enanismo del maíz	Resistencia, cultural
Mildeo del sorgo	<u>Peronosclerospora</u> <u>sorghii</u>	Cultural, tratamiento a la semilla
III. TRIGO		
Paja negra	<u>Xanthomonas</u> <u>translucens</u>	Resistencia
Moho negro de la cabeza	<u>Alternaria</u> , y <u>Cladosporium</u> spp	Aspersiones foliares

Enfermedad	Patógeno	Control
Carie común (Tizoncillo)	<u>Tilletia caries</u>	Resistencia, tratamiento de la semilla
Pudrición común de la raíz	<u>Helminthosporium sativum</u>	Cultural, resistencia, tratamiento a la semilla
Ergot	<u>Claviceps purpurea</u>	Semilla libre de enfermedad, cultural
Carbón de la hoja bandera	<u>Urocystis agropyri</u>	Resistencia, tratamiento a la semilla
Pudrición de la raíz por <u>Fusarium</u>	<u>Fusarium culmorum</u>	Tratamiento de la semilla, cultural
Carie del grano (Tizoncillo)	<u>Novossia indica</u>	Tratamiento a la semilla
Carbón suelto	<u>Ustilago tritici</u>	Cultural, resistencia, tratamiento a la semilla, semilla libre de enfermedad
Scab	<u>Fusarium graminearum</u>	Resistencia, cultural, aspersiones foliares
Manchado de la hoja y de la gluma por <u>Septoria</u>	<u>Septoria nodorum</u>	Resistencia, cultural, semilla libre de enfermedad, tratamiento a la semilla
Mancha cobriza	<u>Pyrenophora trichostoma</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
IV. <u>ARROZ</u>		
Añublo bacteriano	<u>Xanthomonas campestris pv oryzae</u>	Resistencia
Rayado bacteriano de la hoja	<u>Xanthomonas campestris pv oryzicola</u>	Resistencia
Añublo	<u>Pyricularia oryzae</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla

Enfermedad	Patógeno	Control
Pudrición parda de la vaina	<u>Pseudomonas fuscovaginae</u>	
Mancha parda	<u>Helminthosporium oryzae</u>	Resistencia, tratamiento a semilla, aspersiones foliares, cultural
Añublo de la gluma	<u>Pseudomonas glumae</u>	
Carbón del grano	<u>Tilletia barclayana</u>	Resistencia, cultural
Escalado de la hoja	<u>Gerlachia oryzae</u>	Resistencia
Pudrición de la vaina	<u>Sarocladium oryzae</u>	Resistencia
V. SOYA		
Antracnosis	<u>Colletotrichum truncatum</u>	Cultural, aspersiones foliares
Añublo bacteriano	<u>Pseudomonas syringae</u> pv. <u>glycinea</u>	Resistencia, cultural
Pudrición carbonosa	<u>Macrophomina</u>	Cultural
Mildeo	<u>Peronospora manshurica</u>	Resistencia
Mancha foliar de ojo de sapo	<u>Cercospora sojina</u>	Resistencia, aspersiones foliares, cultural
Deterioro de la semilla por <u>Phomopsis</u>	<u>Phomopsis longicola</u>	Aspersiones foliares, tratamiento a la semilla
Pudrición de la raíz por <u>Phytophthora</u>	<u>Phytophthora megasperma</u> var <u>sojæ</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Mancha púrpura de la semilla	<u>Cercospora kikuchii</u>	Cultural, aspersiones foliares

Enfermedad	Patógeno	Control
Mancha foliar por Septoria	<u>Septoria glycinis</u>	Cultural, aspersiones foliares
Chancro del tallo	<u>Diaporthe phaseolorum</u> var <u>caulivora</u>	Resistencia, cultural, tratamiento a la semilla
Mosaico de la soya	Virus del mosaico de la soya	Semilla libre de enfermedad, resistencia, cultural
VI. <u>FRIJOL</u>		
Mancha angular de la hoja	<u>Isariopsis griseola</u>	Resistencia, cultural, químico
Antracnosis	<u>Colletotrichum lindemuthianum</u>	Semilla libre de enfermedad, resistencia, cultural
Mosaico común del frijol	BCMV	Semilla libre de enfermedad, resistencia, cultural
Añublo común .	<u>Xanthomonas phaseoli</u>	Semilla libre de enfermedad, cultural
Añublo de halo	<u>Pseudomonas phaseolina</u>	Semilla libre de enfermedad, cultural
Roya	<u>Uromyces phaseoli</u>	Cultural, aspersiones foliares

DESARROLLO DE PROGRAMAS EFECTIVOS DE CONTROL INTERNO DE CALIDAD

José R. Andriquetto y Cilas P. Camargo

Los autores hacen mención del desafío que tendrá el mundo para alimentar 6 billones de habitantes en el inicio del Siglo XXI, para lo cual es necesario adoptar tecnologías modernas que garanticen maximización de la utilización de los potenciales genéticos en el área de fitotécnica; la semilla es el único puente estable y responsable para el traslado de estas características. Para lograr que todas las ventajas de la semilla cumplan con su cometido es necesario establecer controles específicos de calidad para que se obtenga un producto que transmita esas cualidades de generación en generación. En toda actividad es necesario tener un control de calidad organizado de tal forma que permita verificar los resultados obtenidos. En el caso de semillas se está trabajando con un producto de naturaleza biológica y el control de calidad en semillas se considera como un atributo inherente a la vida y a la interacción con las presiones del medio ambiente. El control de calidad es clasificado en dos tipos: control externo (oficial) que tiene soporte en las leyes y normas establecidas por gobiernos y el control interno de calidad que involucra acciones positivas de los productores independientemente de la existencia de reglamentaciones oficiales. Entiéndase como control interno de calidad una serie de actividades sistemáticas y continuas que junto con actitudes de comportamiento positivo posibilitan la toma de decisiones gerenciales de carácter preventivo y correctivo. Se considera el control interno de calidad dividido en tres clases: oficial, individual y asociativo. El objetivo general del control interno es producir y comercializar semilla de alta calidad física, fisiológica, genética, y sanitaria, mediante acciones de carácter preventivo y correctivo generando una imagen de seriedad y confianza para el usuario de semillas. El control interno de calidad se debe colocar en una posición jerárquica

destacada dentro del organigrama de la empresa, dándole fuerza y autoridad. Un control de calidad se paga con una alta tasa de retorno. El control interno de calidad se considera dividido en fases como exploratoria, inicial, intermedia, refinamiento y final. Dentro de la fase de refinamiento, la semilla ha superado una serie de controles que le han garantizado su aprobación tanto del control interno como del externo, sin embargo, los cuidados del control interno de calidad deben persistir en labores de recepción, prelimpieza, secamiento y almacenamiento y en la fase final se deben considerar aspectos que garanticen la calidad final del producto.

IMPORTANCIA DE LA SEMILLA

La producción y abastecimiento de alimentos representa hoy el más significativo desafío en la historia de la humanidad. Tenemos que alimentar una población de aproximadamente 5 billones de habitantes y si se mantuvieran las actuales tasas de crecimiento, al comienzo del Siglo XXI tendríamos 6 billones. Para enfrentar un desafío de tal naturaleza tenemos que adoptar tecnologías modernas que nos garanticen la máxima utilización de los potenciales genéticos en el área de fitotécnia.

Los nuevos y más productivos cultivares desarrollados por los trabajos de mejoramiento genético necesitan tener un vehículo de diseminación de sus características agronómicas y morfológicas hasta el agricultor. La semilla es en verdad el único puente estable y responsable del traslado de estas características. Entre otros puntos importantes de este paquete transferidor de progreso, se pueden citar algunos aspectos que caracterizan la importancia de la semilla:

1. Representa el vehículo responsable de la perpetuación y diseminación de las especies.
2. Es una entidad organizada, con un contenido de informaciones genéticamente codificadas, que se transmiten de forma estable y

continua; la semilla es la forma más eficiente y práctica de preservar las especies.

3. La semilla en sí representa el vehículo que evita la diseminación de enfermedades, plagas y malezas, cuando es manejada en forma adecuada.

Muchas otras características podrían mencionarse. Para obtener las mayores ventajas de todas esas características hay necesidad de establecer controles específicos de calidad de semillas para obtener un producto que transmita estas cualidades de generación en generación.

Los aspectos vinculados al desarrollo de programas de control de calidad de semillas son una de las estrategias tratadas en este trabajo de forma resumida y sencilla. Los autores no tienen pretensión de agotar el asunto dada su complejidad y el poco tiempo disponible en esta importante reunión de trabajo.

CONCEPTO Y DEFINICION

En toda actividad es siempre necesario tener un control de tal forma organizado que permita averiguar y verificar si los resultados obtenidos en la actividad ejecutada son compatibles con las exigencias del cliente para el cual se está procesando el producto. En verdad el control tiene una amplitud y un significado muy extenso y se vuelve más complejo al ser ejecutado, a medida que se van ampliando sus operaciones y aumentando el volumen de los productos a controlar.

Los entendidos en la materia clasifican la calidad como el grado de excelencia, nobleza, aptitud, y esencia de un producto. Según Machilene, las características de calidad de un producto están basadas en los criterios sobre los cuales éste es juzgado por los consumidores.

En la industria la calidad puede ser evaluada por el consumidor a través de su color, la textura, el olor, el sabor, el peso, y otros criterios. Así, en la industria automovilística la calidad de un vehículo puede ser evaluada por su forma aerodinámica, por su acabado, su color, su durabilidad, su resistencia, etc.

Para el conocimiento del control interno de calidad, la industria de fabricación de automóviles fija parámetros definidos de medidas cualitativas. En estos casos el establecimiento de estos patrones es más sencillo, ya que se está trabajando en la evaluación de un producto de naturaleza no biológica. El control de calidad de semillas es un atributo inherente a la vida y a la interacción con las presiones del medio ambiente que rodea el producto.

Dentro de este concepto, control interno de calidad de semillas, fue definido por Gregg como un "trabajo sistemático y continuo de monitoría para asegurar una uniformidad de los factores de calidad evaluados". Otra definición es dada por Boonyart como "un conjunto de actividades orientadas para la identificación, la corrección, la eliminación, y la prevención de problemas que afectan la calidad de lotes de semilla." Estas definiciones son realmente muy amplias y consecuentemente poco ajustadas a todos los procedimientos complejos involucrados en el control de calidad.

En el pensamiento moderno el control de calidad tiene una función mucho más amplia que la de realizar un muestreo, ejecutar un análisis, comparar los resultados con los estándares de calidad, y aceptar o rechazar un lote de semillas; en el concepto moderno, el control interno de calidad tiene una denominación de control total de calidad. Este concepto involucra un volumen grande de actividades que van desde los aspectos agronómicos y los análisis cualitativos, hasta la toma de decisiones.

Dentro de estos aspectos generales y para tener una mejor comprensión de lo que se pretende en este artículo, el control de calidad puede ser clasificado en dos tipos: control externo y control interno.

1. El control externo de calidad se apoya en las leyes y normas oficialmente establecidas por los gobiernos; en este caso la acción de la iniciativa privada es un tanto pasiva.
2. El control interno de calidad involucra acciones positivas de los empresarios, los productores, y los comerciantes de semillas, independientemente de la existencia de reglamentaciones oficiales.

De ahora en adelante hablaremos del control interno de calidad, ya que el control externo es suficientemente conocido.

Dentro de esta línea de pensamiento un programa de control interno de calidad debe contemplar aspectos de planeación que definan claramente quién, cuándo, cómo, dónde, y con qué intensidad se va a realizar este control interno.

"Se entiende como control interno de calidad una serie de actividades sistemáticas y continuas que junto con actitudes de comportamiento positivo posibilitan la toma de decisiones gerenciales de carácter preventivo y correctivo, para lograr la preservación de una buena imagen del empresario semillista y la plena satisfacción de la clientela" (Camargo y Andriquetto).

TIPOS DE CONTROL INTERNO DE CALIDAD

El control interno de calidad puede ser dividido para efecto didáctico en tres tipos o categorías: 1) Oficial; 2) Individual; 3) Asociativo.

Control Interno Oficial

Se conduce básicamente dentro de empresas o instituciones oficiales que producen las clases de semillas genéticas y básicas y que han de seguir las normas de control externo de calidad; tienen sus propios estándares, los cuales son más rígidos que los estándares externos. Este control se realiza en algunos países en donde la investigación

tiene servicios especiales de producción de semilla genética y básica, o para algunas especies con las cuales el gobierno no tiene patrones específicos, o en el caso en el que la iniciativa privada no tiene interés de participar efectivamente en la producción y comercialización.

Control Interno Individual

Se caracteriza, como en el primer caso, por una acción independiente del establecimiento de estándares propios más rígidos que los estándares establecidos por el sector oficial. Normalmente, las compañías involucradas en este tipo de acción necesitan hacer inversiones financieras para la construcción de su propio laboratorio de control de calidad y la contratación de personal especializado en esta área.

Control de Calidad Asociativo

Se caracteriza por una acción conjunta para el establecimiento de estándares comunes, la infraestructura de beneficio, el laboratorio de análisis y el adiestramiento del personal. Este tipo de control ha tenido un alto nivel de desarrollo como medida para disminuir los costos del control interno de calidad. Así, las asociaciones de productores de semillas nacionales, regionales, o estatales han adoptado este sistema independientemente de si tienen un control oficial efectivo de campo, de laboratorio, y de la fiscalización del comercio de semillas.

OBJETIVOS

Generales

El control interno de calidad tiene como objetivo producir y comercializar semilla de alta calidad física, fisiológica, genética, y sanitaria, mediante acciones propias de carácter preventivo y correctivo, generando una imagen de seriedad y confianza para el usuario de la semilla.

Objetivos Específicos

1. Reducir los costos operacionales
2. Reducir las pérdidas
3. Mejorar el prestigio de la compañía
4. Permitir el logro de metas preestablecidas
5. Permitir la realización de acciones preventivas
6. Facilitar la toma de decisiones generales
7. Contribuir a la preservación del medio ambiente
8. Minimizar la diseminación de plagas y malezas
9. Evitar problemas con el control externo (oficial) de calidad
10. Facilitar la adopción de nuevas tecnologías

METODOLOGIA ORGANIZACIONAL

Toda compañía que se preocupa por su control interno de calidad, ubica el Departamento de Control Interno de Calidad en una posición jerárquica destacada dentro del organigrama de la empresa, dándole fuerza y autoridad suficiente para que las decisiones técnico-administrativas y gerenciales sean obedecidas por todos los demás componentes de la organización.

Dentro de este pensamiento, el control interno de calidad debe responder directamente por sus acciones al presidente de la empresa, independientemente de los directores de las diferentes áreas. Los estándares, normas, y procedimientos de un control interno de calidad son los documentos que le dan soporte, para que el gerente de control de calidad pueda desempeñar sus funciones con autonomía, seguridad, y moralidad. Es así como existe la necesidad de que esta documentación sea aprobada por toda la Junta Directiva de la organización.

RECURSOS

Humanos

Los recursos humanos necesarios para establecer un control interno de calidad, están directamente relacionados con el nivel de desarrollo de la empresa, los volúmenes de producción, la cantidad de especies, las variedades involucradas y la complejidad de la infraestructura de la organización. Se considera que dentro de la producción existen períodos en los cuales el volumen de trabajo está concentrado en fases específicas de la producción; el grupo involucrado debe actuar en forma interactiva para disminuir el valor del presupuesto del Departamento. Este carácter interactivo indica la necesidad de contar con técnicas y personal de apoyo perfectamente entrenado para desempeñar sus funciones en diferentes áreas del control interno de calidad. Esto no quiere decir que en una empresa desarrollada no se puede tener técnicos especializados en las diferentes áreas de tecnología de semillas dentro del Departamento de Control Interno de Calidad, en tópicos tales como:

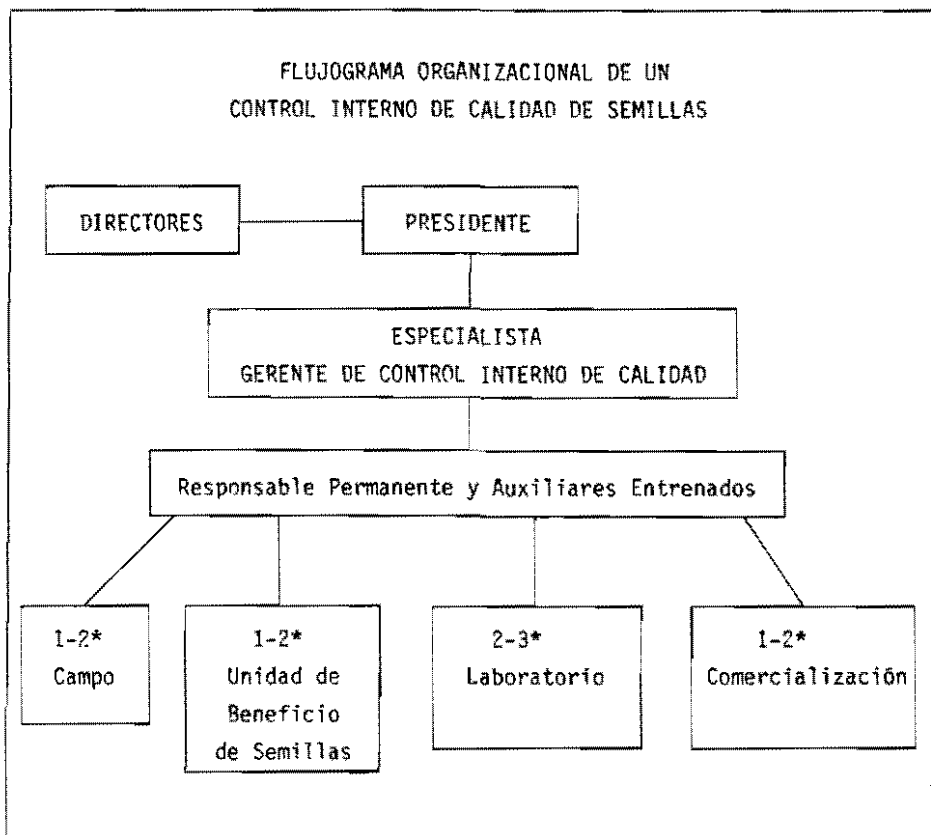
1. Inspecciones de campo de producción de semillas
2. Unidad de beneficio de semillas
3. Laboratorio de semillas
4. Patología de semillas
5. Mercadeo, etc.

En términos organizacionales y de número de personal involucrado en el control interno de calidad a nivel de campo, planta de beneficio, laboratorio, y comercialización, podremos tener un organigrama de acuerdo con la Figura 1.

Financieros

Los recursos financieros necesarios para la implementación de un sistema de control interno de calidad en una organización depende fundamentalmente del nivel de sofisticación y desarrollo de la organización; así en el inicio de la implementación de un sistema de control interno de calidad el gasto para el montaje de la

infraestructura es más alto. A medida que se ejecuta el programa de control, los costos operacionales se disminuyen.



* Los números corresponden a recursos humanos mínimos para una empresa de tamaño medio, uno de los cuales es el responsable.

Es importante enfatizar que en un control interno de calidad el costo se paga con una alta tasa de retorno; así, una empresa por falta de control interno de calidad esta sujeta normalmente a los siguientes problemas:

1. Alto porcentaje de rechazo en campos.

2. Mayores gastos en viáticos, combustibles, y desgaste de vehículos para realizar reinspecciones de campo.
3. Altos porcentajes de rechazos de lotes en el laboratorio.
4. Gastos en viáticos, combustible, y gasto de vehículos para atender reclamaciones.
5. Gastos para cubrir las indemnizaciones.
6. Gastos en pago de multas a los organismos oficiales en la fiscalización del comercio.
7. Pérdida de los derechos de incentivos gubernamentales (en algunos países).
8. Pérdida de prestigio ante su cliente por la mala calidad de la semilla y por no cumplir con los contratos de venta, por la apariencia inadecuada de la semilla y otros.
9. Por desmotivación de los empleados de la empresa bajando la moral de los recursos humanos fijos.

Los numerales (1) a (7) son considerados pérdidas ponderables, mientras que (8) y (9) son considerados como pérdidas imponderables.

En la mayoría de las industrias, los costos directos de la inspección de los productos se calculan a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de Inspectores}}{\text{Número de Empleados Productivos}}$$

Los resultados obtenidos con esta fórmula deben girar en torno del 10% de acuerdo con C. Macheline.

En el caso de semillas la siguiente fórmula se considera más adecuada:

$$\frac{\text{Costos Directos con Control Calidad}}{\text{Ganancia Neta de la Compañía}}$$

Se cree que un costo entre 1 1/2 a 2% sería razonable para una industria de porte medio.

FASES EN EL CONTROL INTERNO DE CALIDAD

Para una mejor comprensión del control interno de calidad, se propone la siguiente división de las fases:

Fase Exploratoria

Comprende algunos tópicos importantes antes de planear la siembra, tales como: selección del cultivar, selección de regiones, selección de las contratistas, y origen de la semilla.

Fase Inicial

Esta fase comprende el conocimiento local de las áreas de la finca a sembrar, así como todas las operaciones típicas de presiembra (preparación del suelo, limpieza de la sembradora, época de siembra, y demás labores culturales recomendadas por la investigación para el citado cultivar). En esta etapa de la siembra, se deben observar las poblaciones de plantas recomendadas, ajustando la calidad de la semilla utilizada a la densidad de siembra y haciendo un muestreo en diferentes sitios, para comprobar la salida de la semilla y del fertilizante.

En la emergencia y en la fase vegetativa se debe proceder a la toma de submuestras para determinar la población de plantas, las cuales varían de acuerdo al cultivo. Por ejemplo:

CULTIVO	TAMAÑO DE LA SUBMUESTRA
Arroz	4 líneas de 1 metro lineal
Frijol	4 líneas de 5 metros lineales
Mafz	4 líneas de 20 metros lineales

Se deben tomar cuatro submuestras en diferentes puntos del campo de forma que sean representativas del área de siembra.

Fase Intermedia

En esta fase se debe planear adecuadamente las actividades del control interno, porque muchas de las prácticas culturales se realizan en esta fase. Así durante la fase de desarrollo vegetativo y floración se puede hacer la eliminación de plantas atípicas, teniendo en cuenta los contrastes de características morfológicas. Este trabajo es complementado en la precosecha y en esta fase el campo es preparado para la cosecha.

La cosecha es considerada una operación de fundamental importancia para la calidad de la semilla a producir. Debe ser ejecutada lo más próximo posible a la madurez fisiológica y las combinadas deben ser ajustadas y limpiadas de forma que no causen daño mecánico y mezclas varietales en la semilla. Estos ajustes se deben realizar por lo menos tres veces al día, en función de las determinaciones del nivel de daños causados a la semilla. Análisis sencillos pueden ser realizados tres veces al día (mañana, mediodía, y tarde), tomando dos submuestras de 100 semillas y colocándolas en una solución de hipoclorito de sodio (3-5%) o en agua. Siempre que el porcentaje de daño mecánico sea superior al 10% en soya y 7% en frijol, la máquina debe ser regulada para bajar este nivel. Esta es una acción correctiva de control interno.

Fase de Refinamiento

En esta fase la semilla ha pasado por una serie de controles que le han garantizado su aprobación tanto del control interno como del control externo (oficial); sin embargo, los cuidados de control interno de calidad deben persistir en esta fase para que no se pierda todo el trabajo anteriormente realizado:

1. Recepción. Solamente se recibirá en la unidad de beneficio de semilla material con calidad garantizada desde el campo. Se debe realizar un muestreo preliminar en el momento en que la semilla

está siendo pesada a la entrada de la planta; de esta muestra se debe hacer análisis de humedad, pureza, germinación, daño mecánico, tetrazolio, y otros análisis rápidos.

Los lotes que no presentan niveles mínimos aceptables de calidad, deben ser rechazados y comercializados como grano. Los lotes más húmedos deben ser localizados separadamente, cerca de los secadores, y deben ser los primeros en ser secados. A los lotes secos, se les debe realizar análisis con el juego de zarandas manuales, para decidir qué tipo de zaranda se debe utilizar y la secuencia adecuada de beneficio.

2. Prelimpieza. Pasada la etapa anterior la semilla entra en la fase de prelimpieza. Allí se eliminan los materiales indeseables de tamaño superior a la semilla, en esta etapa debemos observar:
 - a. La velocidad de los elevadores no debe ocasionar daño mecánico a la semilla, los canjilones, la base y la cabeza del elevador debe estar libre de semillas de otros cultivos
 - b. La regulación de la alimentación de la máquina de prelimpieza debe ser adecuadamente ajustada de tal forma que permita una perfecta separación de los materiales indeseables separables en esta máquina.

3. Secado. En esta fase se puede perder todo el esfuerzo realizado en las fases anteriores y esto ocurre frecuentemente debido al inadecuado manejo de las fuentes de calor, del tiempo de exposición, y de la velocidad de secamiento. Se recomienda que durante el proceso de secamiento se realice un muestreo cada tres horas para determinación de humedad. Los resultados de estas determinaciones permiten hacer ajustes a la temperatura de secamiento. Otro aspecto importante a tener en cuenta es el uso de temperaturas bajas para lotes con alto grado de humedad; en el inicio del secamiento la temperatura se debe aumentar a medida que la semilla se va secando; esta temperatura no debe ser mayor de 42° C.

4. Almacenamiento. En el almacenamiento se depositan los frutos de todo el esfuerzo realizado en un sistema de producción de semillas, por lo tanto el depósito o almacén debe tener las mejores condiciones posibles para minimizar la pérdida de la calidad de la semilla. Algunos aspectos principales que se deben tener en cuenta en los almacenes en esta fase son los siguientes:
- a. Estar limpio y libre de insectos
 - b. Demarcar las áreas del piso
 - c. Permitir una amplia circulación del aire en el ambiente
 - d. Evitar la entrada de pájaros e insectos, con mallas de protección
 - e. Evitar las goteras revisando frecuentemente el techo

Fase Final

En esta fase se deben considerar aspectos de control interno de calidad que garanticen la calidad final del producto y la satisfacción de la clientela atendida.

Para alcanzar estos objetivos se debe proceder a analizar periódicamente la semilla en el laboratorio, identificar adecuadamente los empaques, e iniciar un trabajo de propaganda eficiente que permita la venta del producto almacenado. Una de las fases más críticas de la pérdida de calidad en la distribución, es el desconocimiento de las empresas transportadoras sobre la calidad de las semillas, lo cual puede ocasionar pérdidas totales o parciales. Esto ocurre porque la semilla puede humedecerse, mezclarse, recalentarse por causa del sol; además puede ser recibida y almacenada en condiciones adversas por una gama muy heterogénea de intermediarios. Estos intermediarios deben ser entrenados por las compañías productoras sobre la forma en que deben preservar la semilla.

Finalmente todos los datos y observaciones realizados durante la fase productiva y de comercialización deberán ser catalogados y analizados en tal forma que permitan tomar decisiones gerenciales preventivas y correctivas.

Una información adecuadamente organizada, que pueda ser analizada en gráficas y demuestre los factores más preocupantes en términos de calidad, permitirá con mayor facilidad la toma de decisiones gerenciales.

Así, por ejemplo, si a una empresa se le rechaza en el laboratorio alrededor del 20% de sus lotes por baja germinación, 5% por mezcla varietal, 20% en malezas, y 0.5% por enfermedades, será recomendable para mejorar estos problemas que se analice en primer orden las fallas fisiológicas que afectan la producción. Esta medida se reflejará en el ingreso económico y en la imagen de la empresa.

CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo representa solamente un breve resumen de un manual que está siendo preparado por los autores con el título de "Manual de Control Interno de Calidad", en el cual se consideran algunos aspectos de carácter práctico y de experiencia profesional.

Dada la complejidad del control interno de calidad, en este trabajo solamente se tiene en cuenta los aspectos más generales. Si con éstos se logra aportar algunas ideas útiles sobre el control interno de calidad, los autores se sienten satisfechos.

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CONTROL
INTERNO DE CALIDAD DE SEMILLAS DE LA APASSUL
(ASSOCIACAO DE PRODUTORES DE SEMENTES DO RIO GRANDE DO SUL)

Eduardo Loureiro da Silva

El autor realiza un recuento de los fines de la APASSUL que comienza en 1968 con el nombre de APASTRIS de Rio Grande do Sul; hace énfasis en la importancia del control interno de calidad. A partir de 1970 considera la evaluación de APASSUL dividida en tres etapas: en la primera se nombra el personal necesario, se inicia el adiestramiento y se establecen tres laboratorios en sitios estratégicos; se inicia la producción de una clase de semilla denominada "purificada", se construye una Unidad Básica de Beneficio de Semillas (UBS) y se crea el departamento de economía rural. En la segunda etapa, se inicia la enseñanza de la cátedra de Tecnología de Semillas y se implementa el programa de certificación; la UBS pasa a producir semilla básica; en la tercera etapa se organizan excursiones para sus socios tanto en el país como en el exterior y se estructuran laboratorios de patología de semillas.

APASSUL es una sociedad civil sin ánimo de lucro que tiene por finalidad principal cuidar los intereses de sus asociados, congrega los productores de semillas del estado de Rio Grande do Sul, intercambiar información técnica, expandir el mercadeo, y promover la utilización de semillas fiscalizadas y certificadas y la creación de nuevos cultivares. Así mismo, defiende los intereses de sus asociados frente a los organismos oficiales, sociedades de economía mixta, las entidades paraestatales, las empresas públicas o privadas.

La historia de APASSUL no es muy antigua; comienza en 1988 cuando fue fundada la Asociación de Productores Autónomos de Semilla de Trigo y

Soya de Rio Grande do Sul (APASTRIS); ésta estaba constituida por seis productores localizados en Passo Fundo y municipios vecinos; en 1971 APASTRIS pasó a ser APASSUL.

A partir de ese momento, APASSUL ha tenido un crecimiento dinámico y bien estructurado que ha sabido responder no solamente a las solicitudes de sus asociados sino a las del propio gobierno que desea ver solucionado el problema de semillas a través de programas bien estructurados, con su propio control interno de calidad.

Gracias a la dinámica y al excelente trabajo desempeñado por APASSUL, el agricultor brasileiro y especialmente el de Rio Grande, puede contar con semillas de alta calidad para su siembra; durante este período los socios fundadores de APASSUL llegaron a ser más de 300.

La semilla producida era denominada fiscalizada, y no tenía control de generaciones. Uno de los objetivos de la Asociación era promover el control de calidad de la semilla producida. Los avances en el logro de este objetivo se pueden considerar en tres etapas:

- I. Al inicio de la década de 1970, APASSUL creó un departamento y contrató Ingenieros Agrónomos, Técnicos Rurales, Laboratorios y Economistas como personal de apoyo; el adiestramiento de este personal fue realizado por entidades de investigación y empresas fabricantes de maquinaria y equipos. Se construyeron tres laboratorios de semillas en sitios estratégicos, tales como Passo Fundo, Santo Angelo, y Porto Alegre.

Como no se disponía de un programa de certificación de semillas y no había producción de semillas básicas, se inició la producción de una clase de semilla denominada "purificada" para trigo y soya, que sirvió para que los asociados renovaran su semilla. Para facilitar esta acción se construyó una Unidad de Beneficio de Semillas con maquinaria y equipos modernos, los cuales también se utilizaron en el adiestramiento del personal asociado. También se mejoró la legislación vigente a través de la

participación activa de las subcomisiones de semillas (soya, trigo, frijol, etc) y de la Comisión Estatal de Semillas y Mudas (CESM).

Se ofrecieron cursos rápidos en la sede y en los sitios de producción. Por intermedio de la Agenda APASSUL, se envió información sobre legislación y técnicas de producción; se creó un departamento de economía rural para trabajar en costos de producción de granos y semillas.

La segunda etapa se inició al final de la década del 70 y principios del 80; durante este período se promovió el entrenamiento del personal de APASSUL y de sus socios a través de cursos en Universidades de Passo Fundo. El departamento técnico de APASSUL dictaba la cátedra de tecnología de semillas; los laboratorios analizaron un mayor número de muestras, se incluyeron los análisis de vigor y los resultados eran entregados con mayor rapidez. Se logró el objetivo de que se considerara a los laboratorios de semillas como un importante aliado en el control interno de calidad.

Posteriormente a muchos estudios, se logró implantar el programa de certificación de semillas a cargo de la Secretaría de Agricultura del Estado y se buscó la manera de dinamizar y perfeccionar el sistema. Se estructuró la producción de semillas básicas (EMBRAPA- Secretaría de Agricultura y CEP/Fecotrigo) por intermedio de convenios de investigación y de la Unidad de Beneficio de Semillas.

Además de la Agenda APASSUL, se editó un boletín mensual y un informativo semanal; se implantó un Centro de Procesamiento de Datos (CPD) donde actualmente se desarrollan programas estadísticos de producción y costos, y la emisión de boletines de análisis de semillas.

Se organizaron excursiones de productores asociados, en el país y

en el exterior (Estados Unidos); actualmente se planea realizar viajes de estudio al Uruguay, Argentina, y Europa. Se estructuraron laboratorios de patología de semillas y se iniciaron trabajos de experimentación en frijol, soya y trigo, en colaboración con IT (Investigación y Semillas), EMBRAPA, la Comisión Brasileira de Investigación en Trigo, y la Comisión Estatal en Investigación de Soya.

Con lo comentado anteriormente nuestra Asociación está colaborando efectivamente en el control de calidad de la producción de semillas básicas y de la semilla producida por los asociados.

EXPERIENCIAS EN EL CONTROL DE CALIDAD EN SEMILLANO

Dora Ramírez de Caicedo

Se realiza un recuento sobre la fundación y ubicación de la empresa de Semillas del Llano "Semillano", su red de distribución y las cantidades de semillas que se comercializan en arroz, sorgo, pastos tropicales, y leguminosas forrajeras; se menciona la implementación de nuevos programas de investigación como apoyo a la producción. También se hace referencia a las relaciones de la empresa con el Organismo Oficial de Certificación.

El autor describe en detalle los procedimientos más utilizados en su control interno de calidad, tales como: toma de muestras, radicación y registro, homogenización, porcentaje de humedad, pureza, viabilidad, germinación, tratamiento para latencia, y otros análisis. Destaca la metodología que se utiliza en caso de reclamos sobre la calidad de la semilla vendida. Menciona algunos trabajos de investigación en semillas, especialmente sobre técnicas de análisis.

INTRODUCCION

La empresa Semillas del Llano "Semillano", fue creada hace trece años en los Llanos Orientales de Colombia, con el propósito de producir, multiplicar, y comercializar semillas en diversas regiones agrícolas y pecuarias.

Los campos de multiplicación y experimentación están ubicados cerca a Villavicencio, ciudad localizada a una altura de 450 m sobre el nivel del mar, con temperatura promedio de 27°C y una humedad relativa del 80%.

Mediante una red de 50 distribuidores localizados en las principales ciudades y regiones agropecuarias del país, se comercializan por año más de 6,000 toneladas de semilla de arroz, 100 de sorgo, y 100 de pastos tropicales y leguminosas forrajeras. Se realizan exportaciones de semillas de arroz, sorgo, pastos tropicales, y leguminosas forrajeras al Caribe y Centro y Suramérica.

Todas las actividades y procesos de campo, planta, y mercadeo son supervisadas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), entidad oficial encargada de la certificación de semillas y del control de las semillas en distribución.

Actualmente se implementa un programa de cultivo de tejidos, orientado principalmente a la obtención de nuevas variedades de arroz mediante el cultivo de anteras.

CONTROL INTERNO DE CALIDAD

Con el fin de producir semilla de calidad, Semillano realiza un Control Interno de Calidad Integral en todas las etapas de producción, beneficio, y mercadeo de las semillas, con el apoyo del laboratorio de análisis de semillas. Los siguientes son los Procedimientos considerados dentro del control interno de calidad:

Toma de muestras. Estas se realizan en diferentes etapas:

- a. En el momento de recibo, cuando el camión ingresa a la planta de procesamiento. El muestreo en el caso de arroz sigue la metodología ISTA; cuando se recibe semilla de pastos tropicales, es necesario muestrear todos los bultos.
- b. En cada una de las etapas de beneficio.
- c. Mensualmente a toda la semilla almacenada.

Radicación y registro. Con el fin de tener un conocimiento claro y preciso de procedencia, identificación y característica de los materiales, se dispone de un libro para la semilla que ingresa de

los campos de producción y otro para las semillas que están en proceso de beneficio y de aquellos lotes que han terminado este proceso.

3. Homogenización y división. Se utiliza el divisor "Boerner" para las semillas que fluyen fácilmente, tales como arroz, Kudzu, Brachiaria, etc. Para las semillas que no fluyen fácilmente (brozosas) tales como semilla de pasto Angleton, Puntero, y Andropogon, se emplea el sistema de octáneo hasta obtener la muestra de trabajo.
4. Determinación de la humedad de la semilla. Para semillas de pastos se utiliza el método de la estufa a una temperatura constante de 130°C; para semillas de otros cultivos se utiliza el probador de humedad "Universal".
5. Porcentaje de pureza. Se realiza un análisis de pureza a la semilla proveniente de campo (arroz paddy verde); con ayuda de un soplador se extrae el material liviano y luego, en forma manual y con la ayuda de zarandas, se remueve el material más pesado, para finalmente determinar la presencia varietal y así proceder a realizar la recomendación sobre su acondicionamiento. Después de haber sido acondicionada la semilla, se realiza su análisis de pureza, siguiendo las normas de la ISTA.

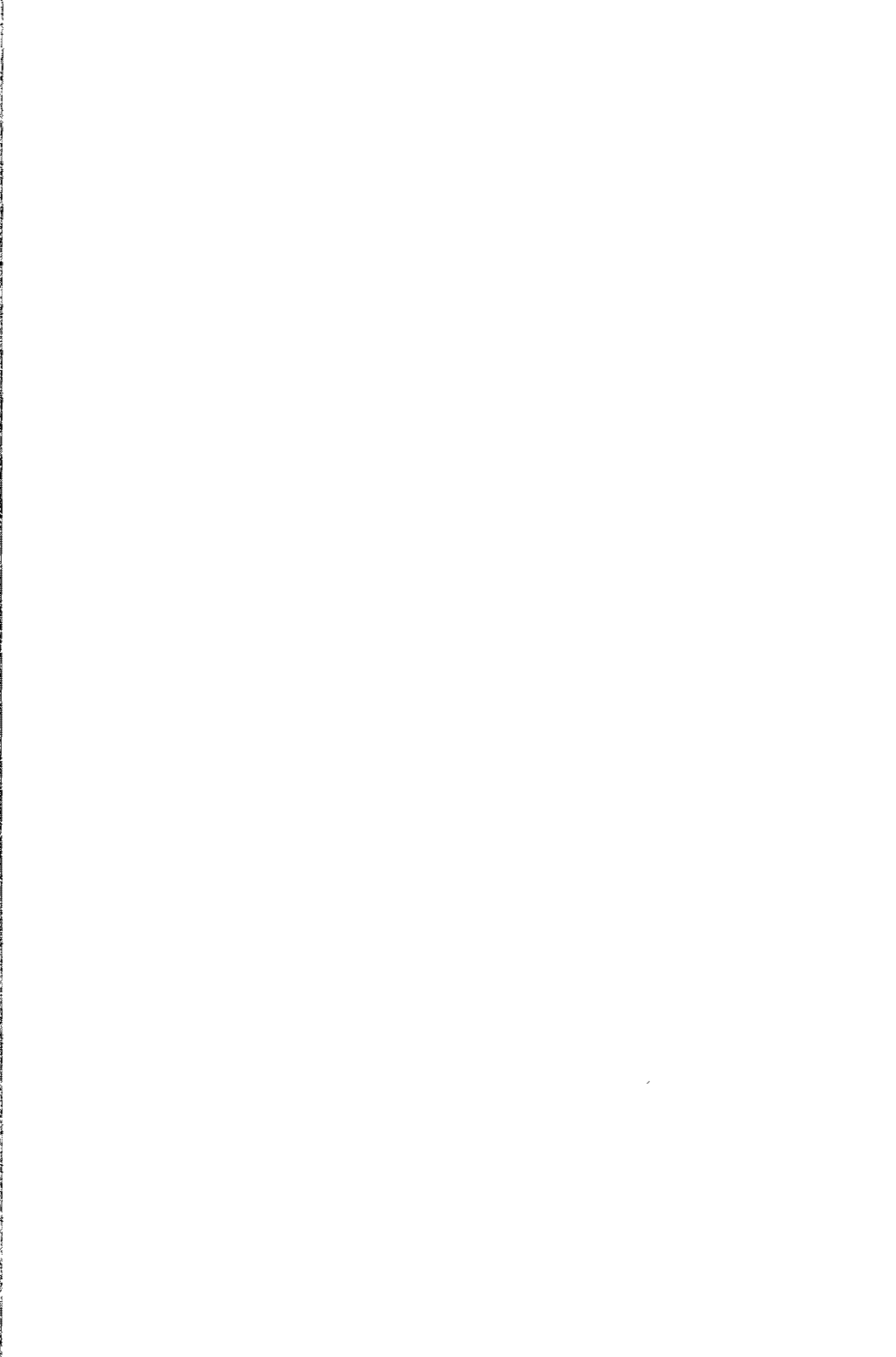
Para el análisis de semillas de pastos brozosos, se utiliza un soplador "General" y se determina el número de cariósides por gramo; las cariósides se extraen utilizando una lija número 120 y un caucho, con el cual se frota la semilla sobre la lija.

6. Porcentaje de viabilidad. La prueba de viabilidad por medio del tetrazolio se realiza en todos los lotes de semillas de pastos, tales como Brachiaria decumbens y Panicum maximum; en caso de necesitarse un resultado rápido se trabaja con cariósides libres.

Para la semilla de pastos brozosos la prueba de viabilidad en tetrazolio se realiza utilizando cariópsides libres, en su etapa de remojo. En las pruebas de viabilidad se utiliza la metodología internacional.

7. Porcentaje de germinación. Para realizar las pruebas de germinación, se dispone de un invernadero, el cual presenta temperaturas altas durante el día y bajas en la noche; se utiliza arena como sustrato, las bandejas son perforadas, y se colocan sobre un mesón que permite el riego de las pruebas de abajo hacia arriba. En semillas de pastos se determina su calidad con base en el VR (Valor Real) o semilla pura viva y éste se determina al finalizar su beneficio; pero cuando se realiza control de calidad posterior al beneficio, se determina su germinación con base en el número de plántulas por gramo de semilla.
8. Tratamiento. Las semillas de Brachiaria decumbens, Pueraria phaseoloides y Stylosanthes capitata se someten al proceso de escarificación con productos químicos, cuando tales materiales están próximos al mercadeo.
9. Otros análisis.
 - a. Cada veinte días se determina el grado de infestación de insectos; la especie más común es el Rhyzoperta dominica y se determina la necesidad de fumigar o asperjar. Con el fin de disminuir este problema, la empresa adquirió recientemente un equipo "Granifrigor", con el cual se logra mantener el arroz a una temperatura por debajo de 20°C, temperatura a la cual el insecto no se desarrolla.
 - b. Se determina la calidad molinera del arroz paddy desechado por las máquinas clasificadoras y del grano que haya sido rechazado para semilla.

- c. Los análisis a particulares generalmente son solicitados cuando se ha guardado semilla en sus fincas durante varios meses.
 - d. No se aconseja a los distribuidores guardar semilla por más de dos meses; cuando pasa este tiempo, se practican muestreos y análisis de calidad.
10. Procedimientos para tramitar reclamos. En el laboratorio se conservan muestras de cada lote de semilla y en las facturas de venta se registra el número del lote que fue entregado; cuando se presenta un reclamo, se procede a realizar pruebas de viabilidad y germinación a la muestra correspondiente del lote en cuestión; un técnico de la empresa realiza una visita a la finca para verificar la situación de campo y, si es posible, se toma una muestra de la semilla.
11. Investigación. En el laboratorio se realizan trabajos de investigación, especialmente en técnicas de análisis, ajustados a los requerimientos de la empresa.



EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE CONTROL INTERNO DE CALIDAD EN LA EMPRESA NACIONAL DE SEMILLAS

Juan Carlos García

El autor comenta cómo se inició la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) de México; cuál ha sido su filosofía para el establecimiento de un programa de control interno de calidad; su desarrollo desde su creación hasta 1987. Compara la evolución del número de muestras analizadas y los recursos humanos disponibles; también hace referencia a las diferentes estrategias que se han utilizado para la implantación del sistema.

ANTECEDENTES

La Empresa Productora Nacional de Semilla (PRONASE) tiene su origen en el año de 1947 como la Comisión de Maíz y con la creación de la ley el 14 de abril de 1960 se establece PRONASE, surgiendo como respuesta a las crecientes necesidades alimentarias del país y a las exigencias de la modernización agrícola.

IMPORTANCIA DE LA SEMILLA DE BUENA CALIDAD

Aunque casi todo el mundo reconoce la importancia de sembrar semilla de buena calidad, existen divergencias en cuanto a las definiciones de "buena calidad" de las semillas. Muchos agricultores juzgan la calidad por su apariencia física, es decir, por su tamaño, color, y ausencia de materiales extraños; generalmente, pueden identificar el tipo de material y rara vez son capaces de identificar la variedad o de predecir el potencial de germinación de la semilla sólo con observar la calidad de la semilla. Para un tecnólogo, la calidad

deberá cubrir atributos tales como: pureza varietal, pureza física, y calidad fisiológica, y estar libre de patógenos portados por la semilla.

NECESIDADES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

La filosofía de la empresa ha sido satisfacer necesidades y por lo tanto mantener un mercado. Ante el crecimiento de los programas de producción se hizo necesario el establecimiento de un programa de control interno de calidad desde el año de 1962; este programa está encaminado a prevenir los errores o defectos; mantener regulados y bajo control los procesos; y evitar el desperdicio, las devoluciones, y los reclamos; se debe detectar los errores y los defectos lo más temprano posible para tomar oportunamente las medidas preventivas o correctivas.

Actualmente, el avance positivo del programa se ha logrado a través de la motivación de cada uno de los integrantes de la empresa y no solamente de quienes trabajan en el área de control. Esta motivación ha sido un reflejo de la misma motivación del gerente y de los objetivos y políticas de calidad de la empresa.

RECURSOS HUMANOS

El programa de producción para el año de 1960 fue de 4292 toneladas con un total de 2009 muestras analizadas en todo el proceso poscosecha; la oficina de control de calidad contaba con sólo 3 técnicos dedicados básicamente a las tareas de poscosecha; para el año de 1975 el programa creció a 124,141 toneladas con un total de 52,747 muestras analizadas, y 52 técnicos.

Para 1987 se prevee un volumen de producción de 140,157 toneladas y de 59,549 muestras analizadas; el recurso humano se elevó a 116 técnicos; la razón de su incremento sustancial se debió a la necesidad de

intensificar la supervisión de campo independientemente de las regulaciones del personal de producción.

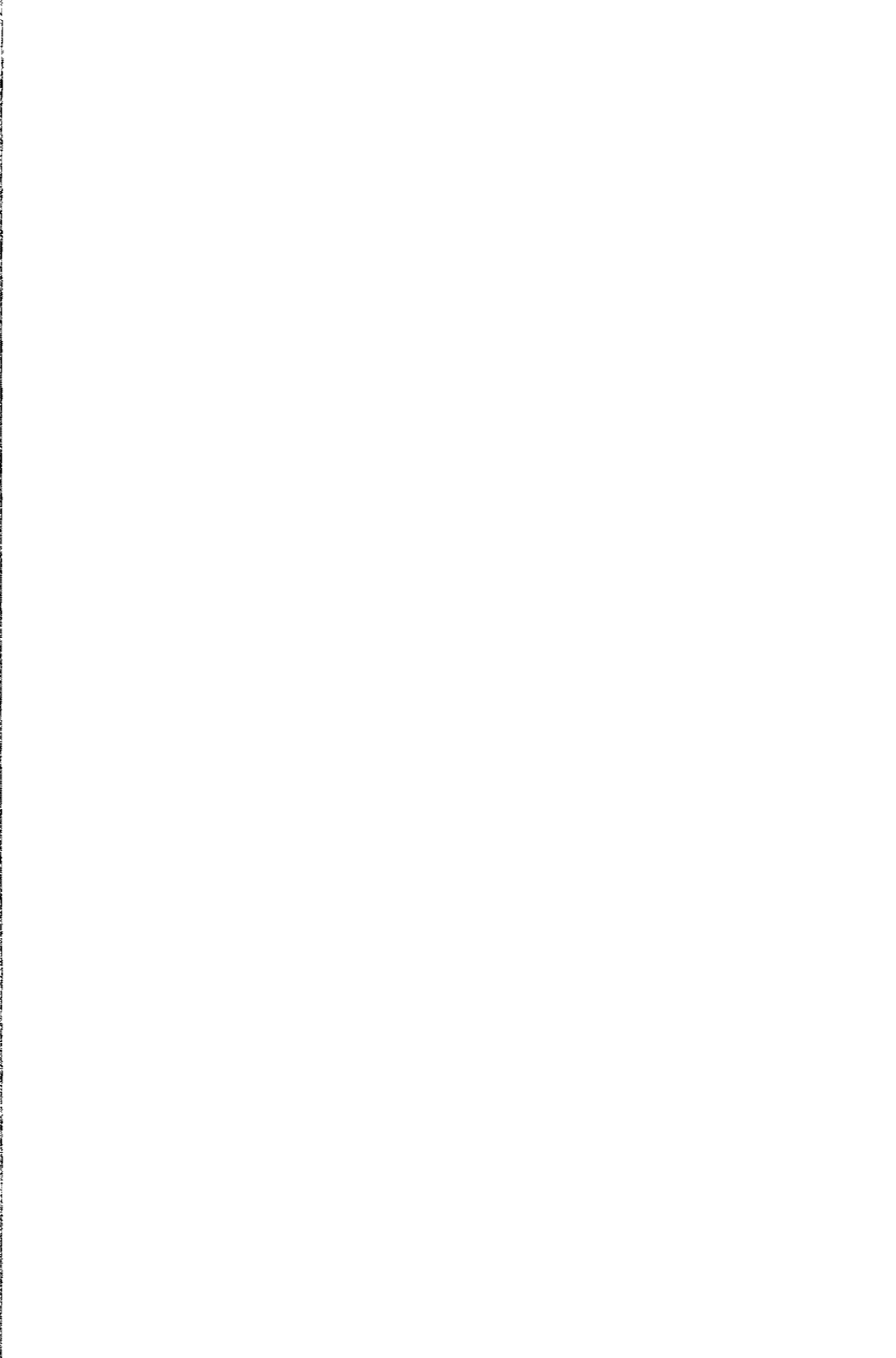
Para 1987 la Unidad de Control de Calidad puso en ejercicio un manual de procedimiento, el cual contempla un flujo de acciones, procedimientos, y formatos, desde la selección de productores hasta los procedimientos a seguir ante posibles reclamos.

Esta acción surge ante la necesidad del proceso de descentralización administrativa que se inició a principios del año pasado, con la designación de 12 gerencias regionales, cada una con sus respectivas unidades de operación; éstas suman un total de 42 plantas localizadas estratégicamente en todo el país.

CAPACITACION

Considerando que el control de calidad interviene en todas las etapas de producción, recepción, acondicionamiento, y almacenamiento de semillas, PRONASE ha realizado cursos internos con temas generales, orientados a un número reducido de sus técnicos. Es evidente la necesidad de capacitar y uniformizar criterios entre el personal que pertenece al programa de control de calidad; para el año de 1988 se tienen contemplados cuatro cursos regionales en el país destinados para el personal de control de calidad.

Finalmente, la vida de cualquier organización semillera se basa en su habilidad para suministrar semillas de buena calidad. Un programa efectivo de control de calidad, puede hacer la diferencia entre el éxito y el fracaso de la organización y de la introducción de una nueva especie o variedad.



II. CONTROL EXTERNO DE CALIDAD



BASE LEGAL DEL SISTEMA OFICIAL DE CONTROL DE CALIDAD
- EL CASO DE BRASIL -

Cilas Pacheco Camargo

El autor relata cómo históricamente la producción y comercialización de semilla en el Brasil se basaba en la actuación del sector oficial y de un reducido número de empresas privadas; no se tenía una ley; por lo tanto existía un intenso mercadeo de semillas. Con base en la importación de grandes volúmenes en 1963, se creó la necesidad de una ley y se solicitó la cooperación de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) quien contrató los servicios de la Universidad de Mississippi (EE.UU.) y el 13 de Julio se aprobó la Ley 4727, la cual se reglamentó por el decreto 57061 del 15 de octubre de 1961. En octubre de 1967 se estableció el Acto Ministerial, el cual se consideró como el acto responsable del gran progreso del sector semillero y definió el fortalecimiento de los trabajos fitotécnicos, y de producción de semilla básica; estableció líneas específicas de crédito para inversiones educativas encaminadas a incrementar el uso de semilla; asumió el compromiso de trasladar para la iniciativa privada la producción y comercialización de semillas y estableció el Plan Nacional de Semillas. En 1977 se promulgó la nueva Ley 6507, la cual trata de la producción, fiscalización, y comercialización de semillas y propágulos. Su Reglamento 81771 tiene un alcance amplio, cubre el control de la producción y el comercio, las campañas de promoción y la dirección de la investigación. La aplicación de la ley, su reglamento, y la definición política del sector permitió el surgimiento de una iniciativa privada fuerte y estable. Sin embargo, después de 10 años, esta ley necesita de algunos estudios detallados para su adaptación y desarrollo, de acuerdo con el avance científico del país.

INTRODUCCION

Históricamente la producción y comercialización de semilla en el Brasil se basaba en la actuación del sector oficial y de un reducido número de empresas privadas, para atender una demanda incipiente debido a un total desconocimiento de las ventajas de la utilización de semillas de alta calidad. En esta época de investigación fitotécnica, no se disponía de muchos recursos financieros y humanos, no había semilla básica de cultivares mejorados, y tampoco un sistema organizado de producción de semilla fiscalizada y certificada.

Esta situación se reflejaba en la ausencia de una ley de semillas, y de normas, reglamentos, y políticas para el sector semillista. Por lo tanto existía un intenso mercadeo basado en la importación de grandes volúmenes de semillas .

Con el fin de evitar los abusos en la comercialización de semillas surgió en 1963 la necesidad de crear una ley de semillas, para lo cual se solicitó la cooperación de USAID. Esta contrató los servicios de la Universidad de Mississippi y junto con la contraparte local elaboró un anteproyecto de Ley que fue aprobado el 13 de julio de 1965. Básicamente, esta ley trataba de la fiscalización del comercio de semillas y propágulos dentro de la filosofía de la veracidad del etiquetado.

Complementariamente a la Ley 4727 surgió el Decreto 5706 del 15 de octubre de 1965 que reglamentó e instituyó las normas y directrices para la ejecución de la fiscalización del comercio de semillas y propágulos en todo el territorio nacional.

Otro punto de carácter histórico en el sistema brasileiro de semillas fué el establecimiento de una Política Nacional de Semillas el 3 de octubre de 1967 por Acto Ministerial 524, el cual es considerado como el primer acto responsable del gran progreso del sector semillista de Brasil. Este decreto definió claramente el interés gubernamental de desarrollar el sector semillista y también definió la actuación del

gobierno y la iniciativa privada en todas las fases de producción y mercadeo de semillas.

En líneas generales el Acto Ministerial 524 definió el fortalecimiento de los trabajos fitotécnicos y de producción de semilla básica; estableció líneas específicas de crédito para producción e inversiones educativas para incrementar el uso de semilla certificada; asumió el compromiso de trasladar a la iniciativa privada la producción y comercialización de semillas; estableció un programa para formación de recursos humanos y específicos para semillas; y estableció el Plan Nacional de Semillas.

Con estos instrumentos legales el gobierno y la iniciativa privada trabajaron cooperativamente por más de 10 años, alcanzando un progreso fantástico y llegando a convertirse en lo que es hoy la Industria Brasileña de Semillas.

Con el progreso del sector semillista surgió la necesidad de un perfeccionamiento de la legislación; el Ministerio de Agricultura creó un grupo de trabajo para hacer estos estudios.

BASE LEGAL

La legislación sobre semillas que actualmente rige en el país es una ley mixta, donde se reglamenta prácticamente la gran mayoría de los aspectos vinculados a la producción y comercialización de semillas dentro de una visión sistemática, en la que cada segmento del sector agrícola tiene sus responsabilidades definidas.

Los resultados del grupo de trabajo surgieron en 1977 cuando se promulgó la nueva ley de semillas. Esta Ley recibió el No. 6507, y trata de la inspección y la fiscalización de la producción y del comercio de semillas y propágulos en todo el territorio nacional.

El objetivo general de la Ley 6507 es garantizar a los agricultores la disponibilidad de semillas de alta calidad buscando un aumento de la productividad y la regulación del abastecimiento a la población. Como objetivos específicos tenemos los siguientes: proteger al productor y comerciante de semillas, propiciar una competencia legal; disminuir la diseminación de enfermedades y malezas, uniformizar procedimientos, etc.

Como puntos relevantes de la Ley tenemos:

1. Es aplicable a personas físicas o jurídicas que produzcan, manejen, preparen, acondicionen, almacenen, transporten, o comercialicen semillas y propágulos.
2. Para ejecutar sus actividades, las personas tienen que estar registradas en el Ministerio de Agricultura.
3. El organismo competente para ejecutar la Ley es el Ministerio de Agricultura a través de la Secretaría Nacional de Producción Agropecuaria (inspección y organización) y la Secretaría Nacional de Defensa Agropecuaria (fiscalización del comercio).
4. El Ministerio de Agricultura puede delegar competencia para ejecución de la Ley a otros organismos y entidades públicas.
5. Son privativas del Ministerio de Agricultura todas las actividades referentes a fiscalización del comercio internacional de semillas.
6. Los servicios de inspección de campo se cancelan de acuerdo con los volúmenes producidos en el final de las campañas; las multas e infracciones también son canceladas al gobierno.
7. Los pagos son depositados en un fondo rotativo que vuelve a los estados para el mantenimiento, mejoramiento, y expansión del sector a nivel local.
8. Establece sanciones administrativas para las personas que no cumplan con la Ley, y sus reglamentos y normas; estas sanciones incluyen advertencias, multas, suspensión de la comercialización, aprehensión, condenación, y suspensión y cancelación del registro.

La Ley 6507 fue reglamentada a través del Decreto 81771 el 12 de julio de 1978 y en líneas generales trata de los siguientes aspectos:

1. Establece patrones mínimos de calidad a nivel nacional.
2. Permite los ajustes de los patrones de acuerdo con las peculiaridades de los estados.
3. Realiza la definición de los diferentes conceptos.
4. Establece los sistemas de producción de semilla fiscalizada y certificada.
5. Define la participación de la investigación como un organismo recomendador de variedades.
6. Crea y define las entidades certificadoras y fiscalizadoras.
7. Normatiza los sistemas de producción de semillas.
8. Vigila el control de calidad de semillas a nivel de laboratorio realizado por laboratorios oficiales y particulares autorizados.
9. Vigila que los análisis de semillas sean conducidos de acuerdo con las reglas nacionales para análisis de semillas y según las normas de la ISTA, cuando se trata de exportación.
10. Exige que la semilla haya sido identificada antes de ser comercializada.

La regulación de la Ley crea la Comisión Nacional de Semillas como cuerpo colegiado, asesor del Ministro de Agricultura; también establece las Comisiones Estatales de Semillas y Propágulos, las cuales asesoran las entidades certificadoras o fiscalizadoras a nivel estatal.

ALCANCE, AGILIDAD, Y FLEXIBILIDAD DE LA LEY

Como se observa, la Ley 6507 y su Reglamento 81771 tienen un alcance muy amplio; cubren el control de la producción y el comercio, las campañas de promoción, y la dirección a la investigación.

Actualmente la Ley de semillas es muy lenta por contener innumerables detalles administrativos que dificultan su aplicación práctica. En su

Artículo 5 y Parágrafo 1, la Ley no permite la participación de la iniciativa privada en los trabajos de inspección de la producción como entidades certificadoras, siendo en este aspecto inflexible; por otro lado, el Decreto 81771 define como "Entidad Fiscalizadora o Certificadora" a los organismos públicos o entidades privadas.

La aplicación de la ley y su reglamento permitió el surgimiento de una industria de semillas fuerte y estable; sin embargo, después de 10 años de aplicación necesita ser objeto de estudios detallados para su adaptación al desarrollo tecnológico que vive la empresa de semillas, y a los avances científicos del país.

BASE LEGAL DEL SISTEMA OFICIAL DE CONTROL DE CALIDAD
DE SEMILLA EN MEXICO

Felipe de J. Orozco Meza

Este artículo contiene un análisis de la legislación de semillas en México, la cual se rige por la "Ley Sobre Producción, Certificación, y Comercio de Semillas" publicada en el diario oficial del 14 de abril de 1961; hace referencia a los capítulos más relevantes: El Artículo Primero establece el objetivo de la ley, por medio del cual regula el fomento de la agricultura mediante la producción, beneficio, registro, certificación, distribución, comercio, y utilización de semillas de variedades de plantas útiles al hombre; considera cuatro categorías de semillas: original, básica, registrada y certificada. El Artículo Segundo indica la creación del Sistema Nacional de Producción, certificación y comercio de semillas. El Artículo Tercero se refiere a la investigación para mejoramiento de plantas. El Artículo Cuarto trata de la calificación y registro de variedades. El Artículo Quinto hace mención de la producción de semillas, e indica la sanidad de semillas. Sin embargo la ley presenta algunas dificultades en cuanto a su operación y existen problemas como el de control de precios y el uso de semilla que no es certificada y que la ley no reglamenta ni contempla.

La legislación de semillas en México se rige por la "Ley Sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas", publicada en el diario oficial del 14 de abril de 1961.

Esta ley considera nueve capítulos, de los cuales se hará referencia a los más relevantes a juicio del autor, con el propósito de presentar un resumen.

En el Capítulo Primero se establece el objeto de la Ley que a la letra dice: "La presente Ley tiene por objeto regular el fomento de la agricultura mediante la producción, beneficio, registro, certificación, distribución, comercio, y utilización de semillas de variedades de plantas útiles al hombre. Así también se menciona que se declaran de utilidad pública: 1) los trabajos de investigación para el mejoramiento de las variedades de plantas existentes; 2) la calificación de variedades de plantas; 3) la producción y beneficio de semillas; 4) la certificación de semillas y las actividades de distribución, venta y utilización de semillas certificadas; y 5) las campañas de información y propaganda, encaminadas a generalizar el empleo de semillas certificadas y a la realización de mejores prácticas de cultivo.

Finalizando este capítulo se consideran cuatro categorías de semillas: 1) originales, resultantes de los trabajos de mejoramiento o formación de variedades; 2) básicas, que se producen incrementando semillas originales; 3) registradas, que descienden de las semillas básicas o de las mismas registradas; 4) certificadas, que descienden de las semillas básicas, de las registradas, o de las propias certificadas.

En el Capítulo Segundo se indica la creación del sistema nacional de producción, certificación, y comercio de semillas, integrado por los siguientes organismos y servicios: 1) el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, 2) el Comité Calificador de Variedades de Plantas; 3) La Productora Nacional de Semillas, 4) las Asociaciones de Productores de Semillas; 5) la Comisión Nacional de Fruticultura y las Empresas Privadas dedicadas a la investigación, multiplicación, y comercio de semillas, 6) el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.

El Capítulo Tercero se refiere a la investigación para el mejoramiento de las plantas, y considera que la investigación oficial para el mejoramiento de variedades de plantas existentes y la formación de otras, corresponde al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, el cual dará preferencia a los programas de la

Productora Nacional de Semillas, con la cual coordinará la producción de semillas mejoradas que se requieran prioritariamente para fomentar el desarrollo agrícola del país.

El Capítulo Cuarto trata de la calificación y registro de las variedades de plantas. El Comité calificador de variedades de plantas tiene como responsabilidad: 1) calificar las variedades de plantas; 2) ordenar la cancelación del registro de variedades destinadas a la producción de semillas certificadas, cuando se inscribe una nueva variedad del mismo cultivo con características y comportamiento significativamente superiores a las ya inscritas; 3) emitir opinión ante la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en todos los casos de importación o exportación de semillas.

En el Capítulo Quinto, se hace mención de la producción de semillas certificada; se indica la creación de la Productora Nacional de Semillas como organismo público descentralizado, con personalidad y patrimonio propios, responsable de producir, beneficiar, distribuir y enajenar las semillas correspondientes a los cultivos que le confiere el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias o de cualquier otra dependencia del gobierno federal, para el incremento de semillas básicas, que en función de la demanda de éstas y de sus posibilidades económicas, le encomienda la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

El Capítulo Sexto indica las funciones del Servicio Nacional de Inspección de Semillas: 1) llevar los registros de los productores, las siembras para producción de semillas, las instalaciones para beneficio, y los actos de comercio interior y exterior de semillas; 2) expedir y controlar el uso de certificaciones de origen y calidad, así como el de las etiquetas para certificación de las semillas que se hubieran producido y beneficiado; 3) la Secretaría de Hacienda por su parte, expedirá las liquidaciones de todos los derechos que deben cubrir los usuarios, correspondientes a las inscripciones y certificaciones, al uso de sellos y etiquetas, así

como a los de material básico. El producto de esos derechos se asignará al presupuesto de dicha Secretaría.

El Capítulo Séptimo hace referencia al comercio de semillas; en éste se indica que sólo podrán ofrecerse al público como semillas certificadas aquellas que producidas y beneficiadas de acuerdo con las disposiciones de la misma Ley y sus reglamentos, tengan condiciones normales de viabilidad y estén amparadas con los certificados y etiquetas que expida el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Por otra parte, se menciona que las personas físicas o sociales que se dediquen a la importación, exportación, producción, beneficio, almacenamiento, distribución, o venta de semillas, estarán obligadas a registrarse en el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y a sujetarse a las inspecciones que éste realice de acuerdo con sus facultades, ya sea en sus predios o en sus instalaciones, almacenes, o expendios.

El Capítulo Octavo menciona sólo un artículo relacionado con la sanidad de las semillas, que dice: "El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias determinará las normas fitosanitarias relativas a la producción y beneficio de semillas que deban ser certificadas, y el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas vigilará la aplicación y el cumplimiento de dichas normas."

El Capítulo Noveno habla acerca de las infracciones, sanciones, y procedimientos; una sección menciona que será causa de multa el hecho de expedir semillas certificadas sin las etiquetas oficiales requeridas por esta Ley y sus reglamentos.

Considerando algunos de los artículos como sobresalientes para cumplir con el objetivo de la exposición, podría mencionarse que la Ley a la que se ha hecho referencia es completa en la mayoría de los conceptos de una legislación. No obstante, presenta algunas limitaciones en cuanto a su operación ya que no se cuenta con el reglamento de Ley en funcionamiento y éste no permite la planificación de la producción de

semillas, entre otras actividades. Así también, existen otros problemas de control como el de los precios y el uso de semilla no certificada y que la ley y su reglamento no contemplan. Sin embargo, se ha pensado en abordar éstas y otras limitaciones para apoyar la producción de semilla de calidad y en cantidad suficiente como lo demanda la agricultura nacional.

DESCRIPCION DEL SISTEMA NACIONAL DE SEMILLAS DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Gustavo E. Blanco

Este artículo se refiere al sistema de certificación de semillas en Uruguay, el cual se basa en normas internacionales de la AOSCA y de la ISTA con ligeras modificaciones para adecuarlas a las condiciones del país; enuncia los principios básicos sobre los cuales se sustenta el sistema y dentro de ellos considera los siguientes: su aplicación se realiza solamente con variedades previamente identificadas y ensayadas durante 3 años, la semilla certificada debe descender de material parental auténtico, los requisitos para cada generación intermedia deben quedar bien establecidos, el cumplimiento de la Ley y reglamentación se comprueba por medio de inspecciones, análisis de laboratorio, y parcelas poscontrol. La certificación comienza en 1964 e incluye 16 especies principales. La certificación de semillas es realizada por la Unidad Ejecutiva de Semillas (DIGRA)

El sistema de certificación de semillas de Uruguay para los principales cultivos se basa en normas internacionales de la AOSCA (Association of Official Seed Certifying Agencies) y la ISTA (International Seed Testing Association), con ligeras modificaciones para adecuarlas a las condiciones del país; tiene como objetivo poner a disposición de los productores semillas de origen conocido, de variedades superiores previamente evaluadas, multiplicadas, procesadas y distribuidas de acuerdo con normas que aseguran su pureza e identidad genética.

Los principios básicos sobre los que se sustenta el sistema se pueden resumir así:

1. Su aplicación se realiza solamente con variedades identificadas, que hayan sido previamente ensayadas por lo menos durante tres años, y posteriormente aprobadas por el organismo especializado que para tal fin ha previsto la ley.
2. Toda semilla certificada de cualquier categoría debe descender directamente, por una o varias generaciones, de material parental auténtico del cultivar que se trate.
3. Para cada generación intermedia y para la semilla que va a entregarse al agricultor, deben quedar bien establecidas las condiciones y/o requisitos que debe reunir el producto.
4. El cumplimiento de lo dispuesto en la Ley y la reglamentación correspondiente debe ser comprobado por medio de inspecciones de calidad durante la chacra, siembra, cultivo, cosecha, y acondicionamiento, a través de análisis de laboratorio y de siembra de parcelas de poscontrol.

La certificación de semillas se aplicó en el país a partir de 1964. Desde esa fecha se han ido incluyendo las siguientes especies al sistema:

Trigo	(<u>Triticum aestivum</u>)	1964/65
Maíz	(<u>Zea mays</u>)	1964/65
Girasol	(<u>Helianthus annus</u>)	1964/65
Lino	(<u>Linum usitatissimum</u>)	1966/67
Trébol blanco	(<u>Trifolium pratense</u>)	1966/67
Alfalfa	(<u>Medicago sativa</u>)	1966/67
Arroz	(<u>Oryza sativa</u>)	1979/71
Falaris	(<u>Phalaris aquatia</u>)	1972/73
Cebada	(<u>Hordeum vulgare</u>)	1972/73
Sorgo	(<u>Sorghum bicolor</u>)	1973/74
Lotus	(<u>Lotus corniculatus</u>)	1976/77
Avena	(<u>Avena bizantina</u>)	1977/78
Soya	(<u>Glicine max</u>)	1977/78
Festuca	(<u>Festuca arundinacea</u>)	1978/79
Sudan grass	(<u>Sorghum sudanense</u>)	1979/80

La certificación de semillas en el país es realizada por la Unidad Ejecutora de Semilla (DIGRA), la cual cuenta con personal muy calificado que ha realizado diversos cursos en el exterior. Algunos cuentan con más de veinte años de experiencia en la certificación de campo y de laboratorio. Las pruebas de poscontrol son llevadas a cabo en forma conjunta por técnicos de certificación y por técnicos de DIGRA que trabajan en el área de descripción varietal con el fin de realizar el registro de cultivares y proteger a los obtenedores de nuevos cultivares. Los ensayos son realizados en Estaciones Experimentales dependientes del Ministerio de Agricultura y Pesca.

La producción de semilla base es realizada en criaderos privados y criaderos oficiales, controlados por la Unidad Ejecutora de Semillas.

Las semillas certificadas son producidas por semilleros privados, controlados por DIGRA.

La producción de semilla básica y certificada es regulada por las recomendaciones efectuadas por Subcomisiones Asesoras de Certificación, integradas por técnicos privados y estatales que de acuerdo con las necesidades recomiendan la producción de semilla básica y certificada, determinada de acuerdo con las posibilidades de producción.

NOTA: El autor adjunta la Ley de Semillas No. 15.564 del 8 de Mayo de 1984; la Ley de Semillas modificada No. 15.564 del 8 de mayo de 1984 y otras normas complementarias.

BASE LEGAL DEL SISTEMA OFICIAL DE CONTROL DE CALIDAD
DE SEMILLAS EN VENEZUELA

César Márquez Centeno

En Venezuela no existe una ley específica de semillas; sin embargo, hay una serie de disposiciones fundamentadas en la Ley sobre Defensas Sanitarias Animal y Vegetal, que norman con fines fitosanitarios la introducción, producción y/o distribución de semillas y plantas de diferentes especies. Recientemente (23 abril 1986) mediante Resolución del Ministerio de Agricultura y Cría, se creó dentro de esta Institución el Servicio Nacional de Semillas (SENASA) encargado de la ejecución de las políticas oficiales en materia de semillas.

Los objetivos básicos de SENASA son garantizar que los cultivares que se ofrezcan a los agricultores estén debidamente adaptados a los diferentes medios agroecológicos del país, que las semillas sean de la más alta calidad, y que su abastecimiento sea oportuno y suficiente para satisfacer la demanda nacional.

Los objetivos complementarios del Servicio son fomentar la actividad semillista y estimular las investigaciones públicas y privadas en esta área.

Los campos de acción del SENASA son las semillas sexuales y asexuales de renglones agrícolas, hortícolas, forrajeros, y ornamentales, así como las plantas de vivero y las semillas de cualquier cultivo que puedan ser considerado de interés nacional.

Dentro de los renglones anteriores, las áreas de actividad son:

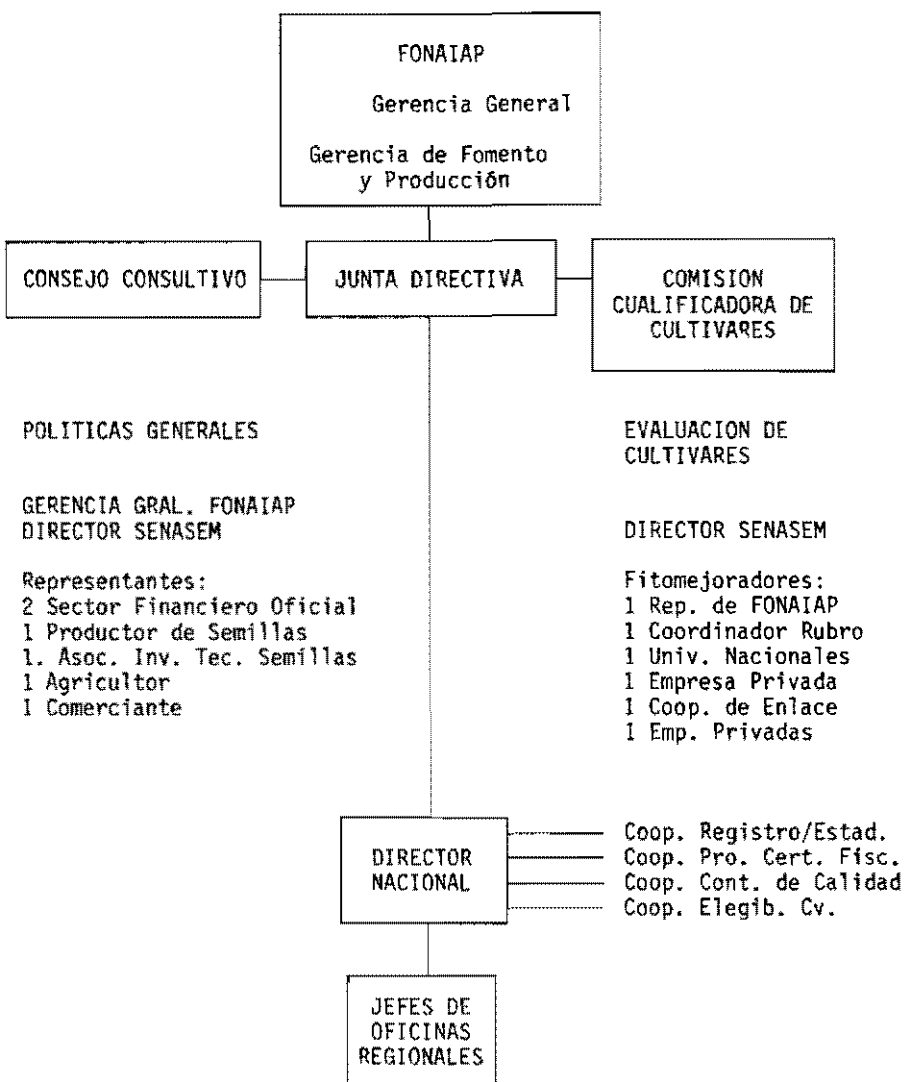
1. Registros para cultivares, fitomejoradores, productores, multiplicadores, procesadores, y comerciantes
2. Elegibilidad de cultivares para certificación
3. Fomento de la producción de semillas básicas y comerciales
4. Control de calidad
5. Control de comercialización
6. Sanciones

El Servicio está regido por una Junta Directiva asesorada por un Consejo Consultivo y apoyado en una Comisión Calificadora de Cultivares, con representación tanto del sector público como privado.

El órgano ejecutivo lo constituyen la Dirección del Servicio adscrita a la Gerencia General del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP) y las Jefaturas y personal técnico y de apoyo de las Oficinas Regionales, ubicadas en siete estados principales, los cuales tienen una jurisdicción adicional en estados vecinos.

El servicio todavía no está completamente estructurado; le falta renovar y delinear disposiciones relativas a protección varietal, evaluación de cultivares, producción, certificación, y comercialización de semillas y plantas de vivero. Su ubicación dentro del FONAIAP le permite la agilidad y flexibilidad necesarias para adaptarse rápidamente a nuevas tecnologías y esquemas de producción de semillas certificadas para generar a corto plazo suficiente cantidad para su autofinanciamiento.

SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS



SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS
OFICINAS REGIONALES

<u>Ubicación</u>	<u>Cobertura Adicional</u>
Aragua	Dept. Federal, Miranda, Carabobo
Guarico	Apure, T.F. Amazonas
Portuguesa	Lara, Yaracuy, Cojedes
Barinas	Táchira, Mérida, Trujillo
Anzoategui	Bolívar
Monagas	Sucre, Nva. Esparte, T.F. Delta, Amacuro
Zulia	Falcón

RESPONSABILIDADES

1. Recepción de solicitudes de registro
2. Ejecución de los presupuestos/programas asignados
3. Coordinación y supervisión de las actividades regionales
 - a. Inspecciones de campos de multiplicación y de instalaciones de manejo de semilla
 - b. Supervisión de los procesos de cosecha, acondicionamiento, almacenamiento, etiquetado, y distribución de semillas
 - c. Obtención de muestras de semillas y verificación de su calidad
4. Prestación de servicios de apoyo a otras oficinas
5. Presentación de los informes de actividades realizadas
6. Realización de otras tareas que no se consideren necesarias para el mejor desarrollo de las labores del Servicio.

III. ASPECTOS DE ORGANIZACION, OPERACION, Y FINANCIACION
DEL PROGRAMA DE CERTIFICACION DE SEMILLAS

CERTIFICACION Y UTILIZACION DE SEMILLAS

Preston S. Pattie

El autor hace énfasis en las características específicas de las semillas que influyen en la demanda y determinan su uso; entre ellas menciona la falta de transparencia, por la cual el agricultor que utiliza una semilla no puede detectar visualmente su calidad; otra característica es la similitud con el producto final. Con base en esta característica el agricultor tiene la opción de sustituir la semilla por su propio grano comercial. Teniendo en cuenta las características señaladas anteriormente, el autor recomienda la necesidad de establecer medios de diferenciación, tales como cambio de forma física, lugar de venta, confianza en el distribuidor, imagen, emblemas, y garantías. Teniendo en cuenta que los consumidores de bienes no transparentes no tienen poder para protegerse a nivel individual, indica que los programas de certificación deben proporcionar los medios para garantizarle al comprador un producto de calidad; además menciona la promoción como un interés común entre semillistas.

La semilla es un insumo en un sistema de producción y se comercializa en el mercado de la misma manera que otros insumos, tales como los fertilizantes y pesticidas. Sin embargo, la semilla posee características específicas que influyen en la demanda y determinan su uso.

Dos de estas características son la falta de transparencia y la similitud con el producto final.

FALTA DE TRASPARENCIA

La semilla posee muchos atributos específicos que conciernen al agricultor que va a utilizarla; uno de éstos es la composición genética de la variedad que seleccione el agricultor, otros incluyen la germinación, el vigor, y la ausencia de enfermedades, de semillas de malezas, y de material inerte. A todos estos atributos se los califica en general como "calidad de la semilla"; desafortunadamente, el agricultor que compra la semilla no puede ver todos esos atributos.

Por ejemplo, la semilla de papa libre de virus tiene la misma apariencia que la semilla contaminada. Asimismo, la semilla de una determinada variedad de arroz puede ser difícil de distinguir de otra variedad.

El agricultor que utiliza una semilla no puede determinar visualmente la calidad de ésta, por lo tanto la semilla no es un bien "trasparente".

SIMILITUD CON EL PRODUCTO FINAL

Una de las características más importantes que afectan el mercado de semillas es la similitud de la semilla con el producto final obtenido por el agricultor. Mientras la papa en su forma final es similar en apariencia a la papa utilizada para siembra, el tomate como producto no se parece a la semilla de tomate.

Cuando el producto final se asemeja a la semilla, el agricultor tiene la opción de sustituir la semilla por sus propios materiales (granos, tubérculos, y otros) para la siembra. Este es el caso más común en productos tales como arroz, avena, cebada, frijol, maíz, sorgo, soya, trigo, y otros.

NECESIDAD DE SEÑALES VISUALES

¿Cómo deciden los agricultores cuáles semillas son mejores para sembrar? ¿Cómo determinar la calidad de las diferentes semillas disponibles, incluyendo sus propios materiales?

Tiene que haber una manera de diferenciar la semilla de los granos comunes en el mercado; es decir, la semilla debe recibir un tratamiento diferente a través de todo el proceso de mercadeo. Puesto que la calidad de la semilla no puede ser evaluada a simple vista, es necesario identificarla con etiquetas, que aseguren que el producto ha sido sometido a todo un proceso tecnológico para su producción. Esto le facilita al agricultor reconocer la semilla como un producto verdaderamente superior al grano común. Estas etiquetas también son útiles para garantizarle la integridad en todo el proceso de producción y distribución.

MEDIOS DE DIFERENCIACION

Se encuentran disponibles varios mecanismos para diferenciar la semilla de los granos y de otros materiales; a continuación se describe algunos:

Apariencia Física

Muchas de las prácticas realizadas para mejorar la calidad y facilidad de manejo de la semilla cambian su forma o apariencia física; por ejemplo, la limpieza elimina las basuras y la semilla dañada; la clasificación le da un tamaño y una apariencia más uniformes. Generalmente se adicionan tintes de color a estos productos para prevenir el consumo humano o animal. La semilla se empaqueta en bolsas u otros envases para hacer más fácil su identificación.

Lugar de Venta y Confianza en el Distribuidor

Generalmente, la semilla se distribuye por medio de canales de abastecimiento de insumos o directamente de los productores de semilla

a los agricultores. El ubicar la semilla en los mismos sitios de expendio de granos generaría dudas en el comprador; y la opinión que tenga el agricultor de la persona o institución que distribuye semillas puede ser el factor más importante, para aumentar la confianza del agricultor en la semilla que se ofrece.

Imagen, Emblemas, y Garantías

Las compañías llevan a cabo un control interno de calidad para proteger su reputación en el mercado; los emblemas permiten diferenciar la semilla de buena calidad y la imagen del productor.

Cuando las instituciones privadas y públicas trabajan mancomunadamente para apoyar el sector agrícola a través del programa de certificación, el agricultor puede confiar en la etiqueta de certificación; inclusive la misma palabra "certificada" representa un símbolo de calidad y garantía para el usuario de la semilla.

Protección al Consumidor

Los consumidores de bienes no transparentes no tienen poder para protegerse a nivel individual; deben confiar en el sistema de competencia o en algún otro medio de regulación. Para protegerse de los expendedores inescrupulosos, los programas de certificación proporcionan los medios para garantizarle al comprador la buena calidad de la semilla.

PROMOCION DE LA DEMANDA

La promoción es un interés común de los semillistas. Es evidente que los productores de semillas están tan interesados como los usuarios en asegurar la calidad de la semilla que se vende. Los análisis de calidad y la certificación pueden ser actividades fundamentales para ayudar a diferenciar la semilla de los productos de consumo; ésta, a su vez, ayuda a desarrollar mercados y a fortalecer la demanda.

EL PAPEL DE UN PROGRAMA DE CERTIFICACION DE SEMILLAS EN EL DESARROLLO DEL SECTOR AGRICOLA NACIONAL

Douglas E. Johnson

El autor menciona que el valor de las nuevas variedades e híbridos genéticamente mejorados solamente se reconocen cuando se utilizan y el sistema de certificación de semillas proporciona el mecanismo para facilitar este proceso. Menciona el caso de India donde se obtuvieron nuevos híbridos de maíz a finales de 1950 y comienzos de 1960, se proporcionó asistencia en el control de calidad a través del sistema de certificación de semillas y se multiplicaron semillas híbridas de sorgo y millo, además de semillas de trigo y arroz. India llegó a ser autosuficiente. En Tunisia, de una variedad de trigo se vendió semilla sin certificar, y la semilla germinó pobremente; esta misma variedad se certificó y la producción de trigo se incrementó sustancialmente. En Sri Lanka la semilla producida tenía calidad variable; hace 10 años se inició un sistema de certificación de semillas, y en la actualidad el país es autosuficiente en arroz. A medida que el sector agrícola se beneficia de los mayores rendimientos al utilizar semilla de buenas variedades, aumenta la producción de alimentos.

PROMOVER EL USO DE VARIETADES MEJORADAS

La investigación en cultivos está enfatizando especialmente el desarrollo y la identificación de variedades e híbridos mejorados adaptados a condiciones agroclimáticas específicas. El valor de estas nuevas variedades e híbridos genéticamente mejorados se reconoce sólo cuando se utilizan. El sistema de certificación de semillas proporciona el mecanismo que facilita este proceso; el uso de

variedades mejoradas por medio del sistema resulta en un desarrollo agrícola más acelerado.

LA CERTIFICACION DE SEMILLAS EN EL DESARROLLO AGRICOLA

Se pueden dar tres ejemplos específicos para ilustrar cómo la certificación de semillas ayudó en el desarrollo agrícola de los Estados Unidos:

1. A medida que las Estaciones Experimentales Agrícolas inicialmente desarrollaban variedades mejoradas en los años 20, la certificación de semillas ayudaba a mantener las variedades identificadas y a que hubiera disponibilidad de la semilla de estos materiales.
2. Con la introducción del maíz híbrido en los años 30 y 40, se establecieron cientos de nuevos multiplicadores de semillas con la ayuda de los sistemas de certificación de semillas y de extensión agrícola.
3. En los años 50 se inició el Proyecto Nacional de Semilla Forrajera para incrementar la multiplicación y el mercadeo de semilla de forrajeras. El proyecto hizo posible que se desarrollaran nuevas variedades en la región de utilización, que se multiplicara la semilla siendo certificada en otra región, y que se usara semilla de buena calidad para ser utilizada en el área original de consumo.

En India se obtuvieron nuevos híbridos de maíz a finales de la década de los 50 y comienzos de los 60. Con el esfuerzo conjunto del desarrollo de una Organización Nacional de Semilla Fundación, la asistencia técnica y financiera, y un sistema de certificación de semillas, más de 20 nuevos productores multiplicaron y comercializaron los nuevos híbridos. Se abasteció semilla fundación, se suministró asistencia técnica, se alquiló equipo a los cultivadores, y se proporcionó asistencia en el control de calidad a través del sistema

de certificación de semillas. Más tarde se multiplicó semilla de sorgo y de mijo híbridos y de variedades enanas de trigo y de arroz mediante el mismo sistema. India llegó a ser autosuficiente en la producción de alimentos.

En Túnez, se multiplicó una nueva variedad de trigo y se vendió la semilla sin certificar, y la introducción de la variedad casi fracasó. La semilla germinó pobremente. Posteriormente, se construyó un laboratorio de análisis de semillas, se estableció un sistema de certificación de semillas, y las futuras introducciones no tuvieron obstáculos. La producción de trigo se incrementó sustancialmente.

En Sri Lanka la semilla producida por el sistema del Departamento de Agricultura presentaba una calidad variable. Hace aproximadamente 10 años se inició un sistema de certificación de semillas. Este proporciona el único sistema de control de calidad en el país. Actualmente cerca de siete por ciento de los agricultores utilizan semilla adecuadamente certificada. Los agricultores de semilla secundaria (sin certificar) hacen una multiplicación de segunda fase. Los rendimientos son altos y el país es autosuficiente en arroz. La certificación de semillas puede ahora ayudar a descentralizar el sistema para incluir productores privados, reducir el papel del Departamento de Agricultura, e incluir otros cultivos.

USUARIOS DE SEMILLAS

Los usuarios de semillas son los principales beneficiarios del servicio de certificación. El servicio les proporciona fuentes confiables de semilla de buena calidad de variedades mejoradas. La semilla certificada les da una oportunidad de utilizar variedades nuevas, mejoradas, y les asegura la identidad y la pureza genética del material. El conjunto de variedades mejoradas y de semilla de buena calidad abre nuevas oportunidades para muchos usuarios y les permite incrementar su producción agrícola y sus ingresos.

Un programa de certificación de semillas efectivo hace posible que los usuarios de semillas tengan acceso a variedades mejoradas por primera vez. Sin este sistema, tal vez nunca se hubieran beneficiado del germoplasma mejorado. Además, a medida que se introducen nuevas variedades con características mejoradas, tales como rendimiento alto, habilidad de establecimiento, o resistencia a enfermedades, se puede hacer cambios rápidamente cuando el sistema está funcionando bien.

Un programa de certificación de semillas permite que operen varios grupos de producción y mercadeo de semillas y, por lo tanto, desarrollen un ambiente competitivo. En este contexto, el usuario puede obtener semilla al mejor precio posible y no necesita pagar precios excesivamente altos debido a la escasez de materiales.

BENEFICIOS PARA EL CONSUMIDOR DE ALIMENTOS

A medida que el sector agrícola se beneficia de los mayores rendimientos posibles al utilizar semilla buena de variedades mejoradas, aumenta la producción de alimentos. Los incrementos en la producción de alimentos tienden a reducir los costos y el consumidor se beneficia de los costos más bajos de los alimentos. La semilla de buena calidad, la genéticamente pura, también puede mejorar la uniformidad y calidad del producto final cuando el mercado está en capacidad de diferenciar los productos de consumo con base en la calidad.

CONCLUSION

El estudio de los países que tienen una agricultura que avanza rápidamente muestra que todos cuentan con un sector semillista efectivo. Por otro lado, los países cuya agricultura es débil también son débiles en lo que respecta a la investigación en cultivos y al desarrollo de su sistema de producción y mercadeo de semillas. Se ha encontrado que el sistema de certificación de semillas es una de las

mejores formas de fortalecer el sector semillista y llevar las variedades mejoradas a los usuarios de semillas. No es un programa de semillas completo. No logrará todo lo que se requiere en el desarrollo del sector semillista. Sin embargo, la experiencia ha demostrado a través de los años que un buen programa de certificación de semillas puede contribuir significativamente al desarrollo agrícola y, en última instancia, al desarrollo global de un país.

SITUACION DE LA CERTIFICACION DE SEMILLAS EN AMERICA LATINA: LIMITANTES Y OPORTUNIDADES DE DESARROLLO

Adriel E. Garay

El autor comenta cómo surgió el concepto de certificación y cómo este sistema ha colaborado en el mantenimiento de las variedades. Algunos programas de control externo de calidad no han tenido un desarrollo adecuado. Teniendo en cuenta la experiencia obtenida en la visita a muchos países, se realizó una encuesta con las personas que trabajan en certificación y se logró obtener una información interesante. La mayoría de los países cuenta con una legislación, estableciendo requisitos de comercialización y certificación o sistemas de producción; todos los países encuestados tienen programas de certificación; en el 68% de los casos, la certificación de semillas es una dependencia directa del Ministerio de Agricultura y el 32% restante tiene una organización con cierta autonomía. Los programas estrictamente públicos y centralizados presentan desventajas de recursos, financiación y agilidad para prestar el servicio. La situación financiera del 70% de los casos indica estar en dificultades; el 70% indica que las normas son actualizadas periódicamente. A pesar de las dificultades, se observa un deseo de cambio hacia un papel de promoción, educación, prevención, y apoyo a la industria de semillas.

Los programas de mejoramiento genético de cultivos son un acontecimiento de nuestro siglo. Cuando aparecieron las variedades apareció el concepto de certificación (un sistema de control de calidad) como un plan brillante para asegurar la integridad genética y la identidad de las semillas que comenzaban a ingresar en el mercado. Algunos documentos muestran que en Europa, Canadá, y Estados Unidos en su primera etapa de producción de semillas existían casos en los que

las variedades se mezclaban muy rápidamente y casos en los que una misma variedad se encontraba en el mercado con muchos nombres. Frente a estos problemas, para facilitar la multiplicación ordenada y sistemática de las nuevas variedades y para ordenar el mercado, se ideó la certificación y la legislación sobre semillas.

Sin embargo, existen indicaciones de que la certificación y otros programas de control externo de calidad se han quedado en su estado inicial de idea brillante en muchos países en desarrollo. Existen interrogantes, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

1. ¿Han cumplido en forma efectiva con su objetivo?
2. ¿Cuáles son los problemas que les impiden alcanzar su objetivo?
3. ¿Están innovando sus mecanismos y actividades para responder a necesidades reales del país y a la evolución de la agricultura en general y de la industria de semillas en particular?
4. ¿Qué opciones existen para su desarrollo en el futuro?

Con el propósito de responder éstos y otros interrogantes, se han visitado muchos programas de certificación de fuera y dentro de la región. También se realizó una encuesta sencilla con las personas que trabajan en certificación o fiscalización de semillas. Los países que respondieron fueron: Argentina, Bolivia, Brasil, (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul); Colombia, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, y República Dominicana.

EL ESTABLECIMIENTO DE LA CERTIFICACION

La certificación en América Latina está estrechamente ligada a las leyes de semillas existentes. La gran mayoría de los países cuenta con una legislación ya sea estableciendo requisitos de comercialización y certificación o sistemas de producción. México cuenta con la ley más antigua (1960), siendo las últimas las de Perú (1980) y Bolivia (1986). Entre todas las legislaciones de la región, Panamá, Costa Rica, y Bolivia han creado entidades de carácter

autónomo para desarrollar la certificación de semillas. En el caso de Panamá, existe el Comité Nacional de Semillas como un cuerpo colegiado; en Costa Rica existe la Oficina Nacional de Semillas con una Junta Directiva representativa del sector; y en Bolivia existen los Consejos de Semillas donde participan directivos de los distintos organismos públicos y privados del sector.

FORMAS DE ORGANIZACION EXISTENTES

Para evaluar este aspecto, en el diagnóstico se preguntó si la certificación dependía directamente del Ministerio, o de alguna entidad autónoma, o tenía otra forma de organización y si su forma de organización le dificultaba el logro de sus objetivos.

Todos los países tienen programas de certificación. En el 68% de los casos, es una dependencia directa del Ministerio y el 32% restante tiene una organización con cierta autonomía. En este segundo grupo existe una variedad de formas de organización. Así por ejemplo, en Bolivia la certificación depende del Consejo de Semillas, el cual es autónomo; en Colombia depende del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el cual es un instituto de investigación descentralizado del Ministerio de Agricultura; en Guatemala depende de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA); en El Salvador depende del Centro de Tecnología Agrícola (CENTA), el cual es un Centro dependiente del Ministerio; en Panamá existe un Comité Nacional de Semillas, el cual es un órgano colegiado. En estos casos, el Jefe de Certificación responde directamente al Director de la institución.

Se observa gran similitud entre la mayoría de los países de América Latina al haberse establecido la actividad de certificación dentro de sus Ministerios de Agricultura o dentro de una dependencia del Ministerio. Esto por un lado es una indicación del interés de los organismos públicos de promover el desarrollo de semillas a través de esta función pública. Sin embargo, la encuesta también permite observar que la formación de oficinas estrictamente públicas y

centralizadas presenta serias desventajas. Estas desventajas sobresalen sobre todo al analizar los recursos, la financiación, y la agilidad en la operación del servicio.

La experiencia ha demostrado que encontrar la forma más apropiada de organización es una de las claves para el éxito de la certificación. Formas que permitan la autonomía ejecutiva y financiera, la participación del sector semillista, la continuidad del directorio, la estabilidad del personal profesional, y, sobre todo, la agilidad y la calidad del servicio han demostrado ser más efectivas que aquellas que no permiten reunir estas características.

DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

Se recopiló información sobre la disponibilidad del personal, su nivel de capacitación, la disponibilidad de vehículos y de equipos de laboratorio, la financiación, etc. Sólo el 44% de los casos indica que cuenta con suficientes vehículos para ejecutar sus trabajo y un 38% indica que el personal cuenta con suficiente capacitación y experiencia. Aquellos programas que dependen sólo del gobierno en su financiación parecen ser los más afectados. En muchos programas se piensa que no existe suficiente personal, o suficientes laboratorios, etc. En muchos casos, un breve análisis muestra que existen recursos en el país pero no están siendo utilizados.

La situación financiera de muchos organismos de certificación parece estar en serias dificultades. El 70% de los casos indica que la financiación es insuficiente. Este estimativo coincide con el 70% que depende principalmente de las áreas del gobierno y de las asignaciones de su institución para la ejecución de sus actividades. A esto se añaden las características de inflexibilidad en el destino de esos recursos que no llegan a tiempo. Algunos programas están captando fondos con los cobros realizados por los servicios prestados. Un 80% de los programas realizan cobros. Un breve análisis por país permite ver que Colombia y Bolivia financian más del 80% de su presupuesto

con ingresos recibidos por sus servicios. Contrastando con esto, también se encuentran casos en los que no existe ingreso propio o éste representa menos del 5% de su presupuesto. Este grupo incluye a República Dominicana, Perú, Panamá, Paraguay, El Salvador, Ecuador, y Santa Catarina en Brasil. Algunos programas indicaron que los recursos obtenidos por cobro de servicios van a un fondo único de donde son redistribuidos.

Si la certificación de semillas tiene como objetivo dar un buen servicio en forma ágil, naturalmente necesitará innovar sus recursos físicos, humanos, y financieros. Estos servicios necesitan ser solventes y económicamente viables.

Los países o estados que han avanzado han aprendido una lección clave: para que el servicio sea útil, debe ejecutarse cerca de los agricultores y con la participación activa de ellos. Esta característica, combinada con financiación apropiada, sí ofrece mayores perspectivas de éxito.

EJECUCION DE LOS SERVICIOS

Para diagnosticar este aspecto se hicieron preguntas relativas al número de inspecciones de campo, la actualización de normas y estándares, la rapidez del servicio de análisis, las actividades de educación/promoción, y la coordinación con otros grupos claves como programas de investigación/ semilla básica y con los productores de semillas.

Actualmente el 70% de los casos indica que las normas son actualizadas periódicamente. Más aún, indica que en esta actualización hay participación de representantes de los sectores oficial y privado, ya sea integrando una Comisión Nacional de Semillas como en la Argentina, un Consejo de Semillas como en Bolivia, o una Comisión Estatal de Semillas como en los Estados del Brasil.

Las inspecciones de los campos de multiplicación constituyen uno de los trabajos que demandan mucho esfuerzo en términos de personal, vehículos, y apoyo logístico. Todos los casos indican que realizan inspecciones de campo. Existen variaciones en el número de inspecciones entre países para un mismo cultivo (Cuadro No. 1). Muchas visitas de campo pueden significar que el servicio es demasiado paternalista y que no está promoviendo la capacidad del semillista para implementar su propio control interno de calidad.

El 100% de los programas también indica que la toma de muestras es realizado por personal propio. Esta característica aparentemente lógica, necesita ser analizada en profundidad. Chile indica que utiliza personal debidamente calificado de las empresas también para tomar algunas muestras. Ningún país usa laboratorios privados para los trabajos de análisis; contrasta con el estilo de trabajo de algunos programas en Europa y Norteamérica donde se han llegado a integrar los recursos existentes del sector público y del sector privado. La experiencia ha mostrado que esta integración tiene un efecto sinérgico porque permite utilizar los aspectos ventajosos de cada grupo.

Algunos países como Bolivia, Colombia, Guatemala, y Paraguay indican que los resultados del análisis de laboratorio se tienen listos a los 8-10 días de la recepción de la muestra. Otros como Chile, Perú, y Santa Catarina, Paraná, y Rio Grande do Sul en Brasil indican que requieren más de 20 días para obtener los resultados. Estas diferencias, en parte, pueden ser debidas al cultivo que manejan y a problemas técnicos intrínsecos de la semilla. Sin embargo, la lentitud de este servicio puede ser un serio factor limitante en la aceptación del servicio por parte de la industria.

A pesar de todas estas dificultades, en la región se está notando un deseo de cambio hacia un papel de promoción, educación, prevención de problemas, y apoyo al desarrollo de la industria de semillas en general. En algunos países el apoyo no sólo se está prestando a las industrias establecidas, sino que certificación está promoviendo el

desarrollo de pequeños núcleos de producción de semilla en aquellos casos donde la industria comercial no puede atender las necesidades. También muchos de los casos (70-75%) indican que desarrollan cursos para técnicos de las empresas, para analistas, para inspectores de campo, y envían sus técnicos fuera del país para compenetrarse con otras técnicas y experiencias. Casi todos indican que a pesar de ello, el desarrollo de cursos dentro de su país no ha tenido la frecuencia necesaria y que debería ser más dinámico y masivo.

CONCLUSIONES GENERALES

Algunos países presentan situaciones que merecen destacarse:

1. Argentina indica que los recursos materiales del Estado son limitados y lo continuarán siendo en el futuro, por lo que se estudia la trasferencia de las tareas de certificación a entidades técnicas privadas, con supervisión del Estado.
2. Bolivia considera que tiene buena organización y busca su autofinanciamiento.
3. Brasil indica que "la evolución de certificación en el futuro dependerá de su integración a la asociación de los productores de semillas que es la entidad más estable y menos política".
4. Colombia indica que en el futuro se necesitará encarar la producción de semilla del pequeño agricultor, para lo cual faltarán técnicos. También se propone conformar la unidad de investigación en semillas.
5. Chile indica que tiene en estudio la privatización del sistema, con la supervisión de la Unidad Técnica de Semillas del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).
6. Honduras está trabajando en el mejoramiento de la estructura, función, y financiación de certificación para que ésta funcione más eficientemente.
7. Paraguay indica que está implementando la estrategia de transferir la producción y comercio de semillas a la iniciativa privada, dando al estado el papel de asistencia técnica y control de calidad. Esta estrategia está dando buenos resultados.

CUADRO 1. INSPECCIONES EN CAMPO

	Arroz	Soya	Trigo	Maíz Híbrido	Frijol
Argentina	-	-	-	-	-
Bolivia	3	3	3	3	3
Brasil: Santa Catarina	3	3	3	3	3
Paraná	3	3	3	3	3
Rio Grande do Sul	3	3	3	3	3
Colombia	3	3	3	5-6	3
Chile	3	3	3	4	3
Ecuador (Guayaquil)	3	3	-	3	-
El Salvador	8	8	-	12	8
Guatemala	5	5	5	6	5
Honduras	4	4	-	6	4
México	4	4	4	5	4
Panamá	4	4	-	-	4
Paraguay	2	2	3	-	-
Perú	3	-	3	4	3
República Dominicana	4	-	-	4	4
Rango:	2-8	2-8	3-5	3-12	3-8

EXPERIENCIAS EN LA ORGANIZACION Y EL MANEJO DE LOS SERVICIOS DE CERTIFICACION DE SEMILLAS

Don Brewer

El autor inicia su discusión con la historia de la formación de la Asociación Internacional para el Mejoramiento de Cultivos. Describe los 3 tipos de agencias de certificación existentes en EE.UU.; afirmando que independientemente de si la agencia es privada, oficial, o mixta, lo importante es que productores y consumidores estén equitativamente representados en su Junta Directiva. En EE.UU. la mayoría de las agencias de certificación se autofinancian con lo que cobran a los agricultores.

Cita del libro de Wheeler y Hill titulado "Semillas de Pasturas": "Al terminar el siglo pasado, comenzaron a aparecer variedades de semillas mejoradas en la universidad. No existía ningún sistema extensivo para la multiplicación, la distribución, o la identificación. Durante muchos años los congresistas distribuyeron gratuitamente pequeños paquetes de semilla a los agricultores. Sin embargo, se favorecían muy pocos agricultores con esta distribución al azar. Estos pequeños lotes de semillas tenían que ser multiplicados. En la mayoría de los casos, los agricultores no estaban equipados para incrementar estos pequeños lotes y no estaban capacitados en los métodos para mantener la pureza varietal o para preservar o acondicionar la semilla. Por tanto, gran parte de la semilla que se distribuía nunca estuvo disponible para su utilización agrícola en general. Las estaciones experimentales que sacaban semilla de una calidad superior, pero sin un métodos para hacer un seguimiento que asegurara la pureza, encontraron que, sin algún tipo de supervisión, la pureza y el valor

de esta semilla se perdía muy pronto. La variedad se mezclaba con otras. Relativamente pocas personas estaban en condiciones de beneficiarse de este servicio práctico de fitomejoradores, el que debería estar ampliamente disponible.

A no ser que se desarrollara algún sistema para hacer un seguimiento a estas variedades después de ser distribuidas desde las estaciones que las originaron, y asegurarse que la semilla verdadera correspondiente al nombre varietal tuviera amplia disponibilidad y por tantos años como fuera necesario, la contribución de este trabajo a la agricultura estaría perdido.

Este problema tenía que ver no sólo con los fitomejoradores de la estación experimental, sino también con los agricultores miembros de las Asociaciones de Mejoramiento de Semillas que se estaban desarrollando en varios estados durante el período 1903-1918. El problema también era de interés para el comercio de semillas involucrado con los problemas de identificación de las variedades que manejaba, y preocupaba a los administradores de los programas de investigación quienes estaban ansiosos de que los resultados estuvieran disponibles para los agricultores. Como resultado, se formó un número de estas asociaciones, con diversos nombres, entre 1903 y 1911, principalmente en los estados centrales y del centro norte. En 1919 algunos representantes de estas asociaciones y de las estaciones experimentales se reunieron para discutir y evolucionar un programa. El resultado fue la Asociación Internacional para el Mejoramiento de Cultivos, la cual se estableció oficialmente. Algunos de los conceptos de la certificación de semillas nacieron en ese entonces y en esa reunión. También se desarrollaron algunos de los detalles y estándares para la certificación de cultivos. Mientras que todos los estados y las asociaciones tenían un objetivo similar, el mejoramiento de los cultivos a través de los mejores métodos disponibles, los métodos mediante los cuales formaron sus asociaciones parecían variar de Estado a Estado".

Actualmente encontramos alrededor de tres tipos diferentes de agencias de certificación en los Estados Unidos. El tipo predominante es la Asociación para el Mejoramiento de Cultivos. El segundo tiene que ver con el gobierno estatal y con los departamentos estatales reguladores de la agricultura; y el tercero es una mezcla de universidad y gobierno estatal. No creo que el vehículo mediante el cual se logre la certificación haga alguna diferencia; lo que sí es importante es que la agencia de certificación tenga una representación equitativa entre productores y consumidores en su Junta Directiva o que ambas partes estén a cargo del manejo de la agencia de certificación. Por ejemplo, se tiene una agencia donde están representados solamente los productores o éstos son mayoría; entonces se encontrará que la agencia de certificación naturalmente se inclinará a favor de los productores. En otras palabras, sería fácil construir "atajos" para que más campos de semillas pasen los requisitos. Por otro lado, si los consumidores estuvieran mejor representados en la Junta Directiva de una agencia de certificación, entonces los estándares y procedimientos van a ser tan exigentes que los productores no van a poder producir rentablemente la semilla deseada por el consumidor final. Por lo tanto, se requiere de un equilibrio entre productores y consumidores para administrar una agencia de certificación. En muchos casos, en las asociaciones de mejoramiento de cultivos en los Estados Unidos se tiene una estrecha relación con las estaciones agrícolas experimentales o con las universidades. Así mismo, tienen sus propios estatutos como organizaciones independientes.

A veces las personas que observan desde afuera y que revisan los procedimientos de certificación se confunden. Parece como si una organización privada constituida por productores de semillas, en un determinado Estado, se ha llamado a sí misma una asociación de mejoramiento de cultivos y está haciendo la certificación en forma privada. Esto no es cierto. La certificación la hace un tercer partido objetivo que está gobernado por una Junta Directiva, en la cual se cuenta con la representación tanto de productores como de consumidores.

Aparte de estas organizaciones que son estrictamente de los departamentos estatales de agricultura, muy poco dinero proviene del gobierno. En mi caso, en el Estado de Oregon, todos los dólares deben provenir de fuentes externas. De hecho, la ley dice que el programa de certificación para el Estado de Oregon debe autofinanciarse. Nosotros estamos en condiciones de financiar nuestra organización simplemente cobrando a los agricultores una tarifa muy baja por certificar sus cultivos. Nuevamente, lo que cobran las diferentes agencias variará dependiendo del tipo de programa, del tamaño de los cultivos, de la cantidad de inspecciones, etc., que se deben llevar a cabo. Yo creo que es justo decir que la mayoría de las agencias de certificación de los Estados Unidos se autofinancia y que recibe muy poco dinero externo del gobierno. La mayoría de las veces, los agricultores dentro del Estado pagan por el programa de certificación. La recolección de las tarifas varía de un Estado a otro. El hecho es que la mayoría de las personas que están cultivando semilla certificada paga los programas de certificación.

Se debe mencionar que algunas Asociaciones de Mejoramiento de Cultivos tienen sus propios laboratorios de análisis de semillas. Hay otras que cuentan con los laboratorios de semillas oficiales del Estado, y hay algunas que solamente cuentan con laboratorios privados en los cuales se examina la semilla certificada.

Tal como lo indiqué, en Estados Unidos tenemos programas de certificación de semillas desde principios de la década de 1960 y, en su mayoría, la semilla certificada ha sido bien recibida. Se debe aclarar, sin embargo, que en Estados Unidos la semilla se puede vender por nombre varietal sin certificación. Esto se debe contrastar con el programa de la OECD en Europa y con el Programa Canadiense, en los que solamente es posible vender semilla por nombre varietal cuando está certificada. Puesto que la semilla se puede vender por nombre varietal sin certificación, gran parte de la semilla que se comercia en Estados Unidos no está certificada. Por tanto, existe muy poco conflicto hasta ahora en cuanto a lo que tiene que ver con la industria de semillas y las agencias de certificación de semillas.

Sencillamente nosotros decimos en nuestras propagandas de AOSCA que si hay una preocupación como consumidor acerca de la variedad, entonces la mejor selección sería semilla certificada. La semilla certificada es la única garantía de la variedad.

Existe una Ley Nacional de Semillas en los Estados Unidos. La Ley Nacional de Semillas es una ley de veracidad en el etiquetado y, por tanto, cuando la semilla está marcada con nombre varietal y no está certificada, debe ser etiquetada con veracidad. Sin embargo, no hay nadie en el gobierno nacional y son muy pocos en el gobierno estatal los que dedicarían su tiempo a determinar si la variedad marcada es realmente esa variedad. Hay personas en el gobierno nacional y en el gobierno estatal que sí hacen análisis de la semilla para evaluar pureza mecánica y viabilidad, y que verifican el etiquetado. Sin embargo, se dedica muy poco tiempo y dinero a la verificación del nombre varietal. Por esto es que nuestra organización (AOSCA) lanza las propagandas: "Si usted como consumidor quiere una variedad en particular, entonces debe comprar semilla certificada".

ORGANIZACION Y MANEJO DEL SERVICIO DE CERTIFICACION

David Juckes

El autor hace referencia a cómo han evolucionado las reglas del esquema utilizado por la OECB (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico) y a la forma como se establecieron las listas de definiciones y términos, especialmente en la designación de generaciones. Uno de los objetivos de la OECB es estimular el uso de semillas de calidad dentro de los países participantes. El sistema OECB requiere que la certificación de semillas sea responsabilidad del gobierno. El autor hace especial énfasis en que el sistema OECB está diseñado para hacer posible que los agricultores y las autoridades confíen en los resultados del control realizado a la producción en otro país.

La OECB como tal no certifica semilla. La certificación es realizada en los países miembros del sistema por medio de sus Servicios Oficiales de Certificación de Semillas. Las reglas del esquema OECB han evolucionado en los últimos treinta años, empezando por la metodología utilizada por los países miembros. Una de las primeras tareas y tal vez la más importante fue la de establecer una lista de definiciones y términos usados, particularmente en la designación de las diferentes generaciones: prebásica, básica, y registrada.

El objetivo del esquema es estimular el uso de semilla de alta calidad, dentro de los países participantes. Esto es verdad si logramos encontrar una buena parte del efecto del control en las generaciones iniciales; por esta razón se le presta una atención muy particular a la producción de semilla básica.

El éxito del esquema depende de la estrecha relación y cooperación entre los investigadores y las autoridades de certificación en los países participantes. El esquema define al investigador como la persona u organización responsables por la producción o el mantenimiento de un cultivar. Como país de origen de un material se considera el país donde se mantiene el cultivar.

Cada país participante es responsable de la decisión de qué cultivares podrá admitir bajo un esquema de certificación. Tales cultivares son colocados en una lista y publicados. Esta lista es revisada anualmente por cada país participante. La Secretaría de la OECD publica una recopilación de estas listas nacionales, la cual es conocida como "lista de cultivares".

El sistema OECD requiere que la certificación de semillas sea responsabilidad del gobierno. Esto no necesariamente aumenta la calidad de la semilla; pero el sistema OECD está diseñado para hacer posible que los agricultores y las autoridades acepten con seguridad los resultados del control de la producción realizado en otro país, por lo regular distante y con idioma diferente. La confianza mutua es un elemento vital en la operación del esquema. Anualmente se realiza una reunión para discutir los problemas y progresos más importantes.

MODELO DE CERTIFICACION DE SEMILLAS EN BOLIVIA

Jorge Rosales K.

El autor comenta las actividades del Servicio Regional de Semillas en Bolivia, su relación con los Consejos Regionales; la creación, conformación, y función de los mismos. Enuncia la estructura del Programa Nacional y la participación e interrelación entre el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios, la Dirección Nacional de Semillas, el Consejo Nacional de Semillas, el Servicio Regional de Certificación de Semillas, y la Unidad de Coordinación. Además sintetiza las funciones y objetivos de los Servicios Regionales de Certificación de Semillas.

La actividad de Certificación de Semillas en Bolivia está a cargo de los Servicios Regionales de Certificación de Semillas, los cuales dependen en línea directa de los Consejos Regionales de Semillas (ver Organigrama). Estos Consejos han sido creados por Resolución del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA) y están formados por diferentes instituciones representativas del sector agropecuario, tanto público como privado, debiendo existir paridad de votos entre ambos sectores. Las principales funciones de estos Consejos son las siguientes:

1. Definir políticas regionales de producción, comercialización, y promoción de semillas.
2. Coordinar y compatibilizar políticas entre Consejos Regionales de Semillas y otras instituciones.
3. Fiscalizar la semilla de producción nacional e importada a través de los Servicios Regionales de Certificación de Semillas.
4. Aprobar normas específicas y regionales de certificación de semillas.

5. Aprobar planes y presupuestos de los Servicios de Certificación de Semillas y otros servicios que pudiera tener a su cargo.
6. Aprobar tarifas de certificación de semillas producidas en la región, de otros departamentos y/o importadas.
7. Aprobar cultivos y variedades para el Programa de Certificación.

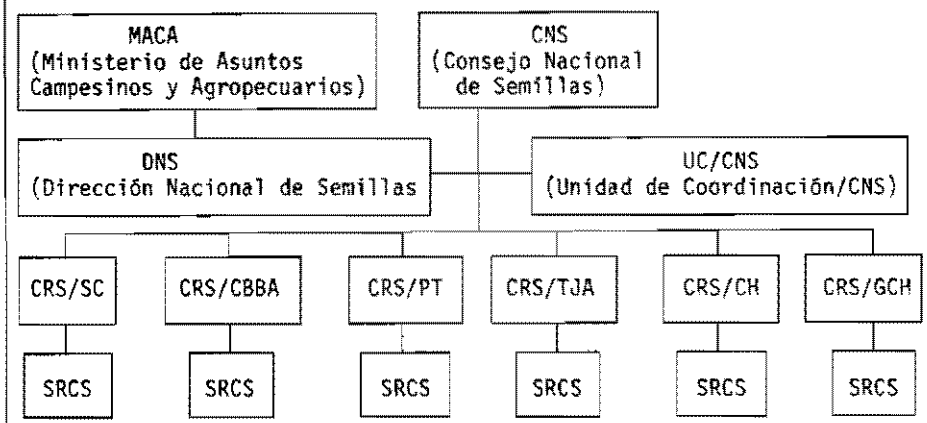
A fin de que exista a nivel nacional otra política clara y definida, el MACA creó además el Consejo Nacional de Semillas (CNS) presidido por el Director Nacional de Semillas del Ministerio del MACA. El CNS está constituido por dos miembros de cada Consejo Regional: un representante del sector público y otro del sector privado. Las principales funciones del CNS son:

1. Proponer políticas nacionales de la actividad semillista coordinadas y compatibilizadas con las políticas semillistas de los Consejos Regionales de Semillas.
2. Coordinar con los organismos pertinentes todas las acciones necesarias inherentes a la promoción de la investigación, producción, multiplicación, y comercialización de semillas.
3. Gestionar la obtención de recursos financieros para el funcionamiento del propio CNS.
4. Promover y dar normas sobre el intercambio de semillas entre regiones.
5. Llevar el Registro Nacional de Semillas.

FUNCIONES Y OBJETIVOS DE LOS SERVICIOS REGIONALES DE CERTIFICACIÓN DE SEMILLAS

1. Fiscalización de la producción de semillas
2. Fiscalización de la importación de semillas
3. Promoción y educación
4. Asistencia técnica
5. Capacitación
6. Información
7. Autofinanciamiento

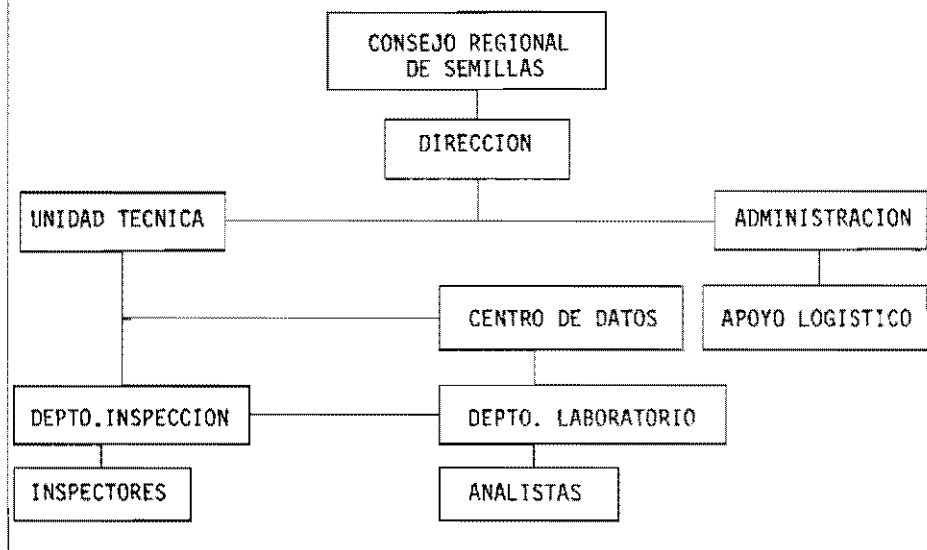
ESTRUCTURA DEL PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLAS



CRS = Consejo Regional de Semillas

SRCS = Servicio Regional de Certificación de Semillas

ORGANIZACION DEL SERVICIO REGIONAL DE CERTIFICACION DE SEMILLAS



LEGISLACION

Para fines de certificación, Bolivia cuenta con el Decreto Supremo No. 11341, con su respectiva reglamentación RM433-869 que norma todas las disposiciones legales sobre fiscalización de semillas.

LA CERTIFICACION DE SEMILLAS EN COLOMBIA

Alejandro Mendoza O.

La certificación de semillas es responsabilidad del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), instituto descentralizado del Ministerio de Agricultura, el cual está conformado por dos subgerencias: una de Investigación y Tránsito y otra de Fomento y Servicios. El Consejo Asesor está conformado por diez miembros, los cuales representan los principales gremios e instituciones involucrados en el área de semillas. Se hace mención de las interrelaciones Intra, ICA y Extra, y se analiza cómo interviene la división de semillas. Se hace énfasis en los niveles considerados dentro de su organización, tanto a nivel nacional como localmente; se presenta la localización de los Centros de Certificación y su área de influencia, así como las especies incluidas en la certificación. Se enuncian otras actividades desarrolladas tales como trabajos especiales en tecnología de semillas y el apoyo o impulso que se está orientando a la utilización de semilla de "buena calidad" especialmente dirigido al pequeño agricultor.

El servicio de Certificación de Semillas en Colombia es responsabilidad del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), establecimiento público adscrito al Ministerio de Agricultura. El ICA dispone de dos Subgerencias Técnicas: Investigación y Tránsito Agropecuaria, y Fomento y Servicios. De esta última depende la División de Semillas la cual a través de sus tres secciones (Certificación, Laboratorio, y Fomento de Semillas) coordina las diferentes actividades para la prestación del servicio de certificación a los productores de semilla autorizados.

Como un órgano consultivo y de asesoría, el ICA estructuró el Consejo Técnico de la División de Semillas.

El Consejo está integrado por los siguientes miembros:

1. El Director de la División de Semillas
2. El Jefe de la Sección de Certificación de Semillas
3. Un representante de la Subgerencia de Investigación del ICA
4. Un representante de la Oficina de Regulación Técnica del Ministerio de Agricultura
5. Un representante del Departamento de Semillas de la Caja Agraria
6. Un representante de la Asociación Colombiana de Productores de Semillas (ACOSEMILLAS)
7. Un representante del Fondo Financiero Agropecuario (FFA)
8. Un representante de la Federación Nacional de Algodoneros (FEDERALGODON)
9. Un representante de Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ)
10. Un representante de Federación Nacional de Cultivadores de Cereales (FENALCE)

El Consejo tiene por función asesorar, colaborar, y recomendar a la División de Semillas las acciones que se han adelantar, relacionadas con las funciones que desempeña.

INTERRELACIONES INTRA Y EXTRA, ICA

Interrelaciones Intra ICA

Las dependencias del ICA con las cuales la División tiene relaciones funcionales son:

1. La Subgerencia de Investigación y Tránsito se relaciona con el Programa de Producción de Básicos, dependiente de la División de Centros y Estaciones, en el aspecto de coordinar las cantidades básicas de semillas que se han de producir así como en la asignación de ésta a los productores.

2. Hay una estrecha vinculación con los programas de Investigación, ya que los materiales producidos por éstos deben ser inscritos ante la División de Semillas, con el objeto de poder ser comercializados.
3. También existe relación con los programas de investigación que manejan especies cuyas semillas para siembra son importadas, ya que son aquellos los que deben emitir los conceptos de adaptación para la introducción de estos materiales.
4. Existe una estrecha relación entre los diferentes programas de investigación y la División de Semillas en la elaboración de la legislación.
5. Para la inscripción de los materiales producidos por la empresa privada es necesario contar con los conceptos de evaluación de los respectivos programas de investigación.
6. Los laboratorios de la División apoyan los programas de investigación a través de los análisis de calidad efectuados, tanto a los materiales experimentales como a la semilla básica.
7. Los técnicos de Certificación asesoran el Programa de Producción de Básicos y realizan inspecciones de los campos para la producción de semilla básica.
8. Un representante de la Subgerencia de Investigación participa en el Comité Técnico Asesor de la División de Semillas, en el cual se dan lineamientos de políticas para la División.

Dentro de la Subgerencia de Fomento y Servicios existe relación con las Divisiones de:

1. Sanidad Vegetal en el aspecto de aprobar conjuntamente las importaciones de semillas con el fin de que los materiales que ingresen estén libres de problemas fitosanitarios.

2. También se presta apoyo mediante los análisis de calidad de las semillas que ingresan al país.
3. Insumos Agrícolas, en el sentido de realizar los análisis de calidad a la semilla que se encuentra en comercialización. Presta asesoría también en los aspectos relacionados con legislación sobre semillas.
4. Asistencia Técnica Agrícola en el suministro de información dirigida a fomentar el uso de semilla certificada a nivel de los agricultores que utilizan recursos del FFA.
5. Desarrollo campesino a través de la asesoría en el proceso de producción de semilla tanto en el campo como dentro del proyecto nacional de producción de semillas en áreas de Desarrollo Rural Integrado (DRI) para el pequeño agricultor. Igualmente se colabora con algunos distritos no involucrados dentro del plan nacional en la estructuración de proyectos de producción de semillas, dirigidos al pequeño productor.
6. Divulgación mediante la asesoría prestada en la elaboración de los medios de comunicación para actividades de transferencia de tecnología.
7. Estudios Regionales mediante la colaboración en los aspectos económicos de los proyectos dirigidos a la producción de semilla para el pequeño productor.

Interrelaciones Extra ICA

Entre las entidades con las cuales la División de Semillas tiene relaciones funcionales están:

1. El Ministerio de Agricultura, el cual marca las políticas a seguir por parte del Instituto como quiera que éste depende estructuralmente de dicho Ministerio. De otra parte, la legislación en materia de certificación de semillas es promulgada

- por el Ministerio de Agricultura y la División de Semillas debe velar por su aplicación y cumplimiento.
2. El Fondo Financiero Agropecuario, el cual es un estamento del Banco de la República a través del cual se canaliza el crédito estatal agrícola en Colombia; financia preferencialmente al sector comercial de la agricultura constituido normalmente por empresas de tamaño mediano y grande, que aplican técnicas modernas de cultivo. El crédito está condicionado a la utilización de semillas certificadas. Igualmente a los multiplicadores de semillas utilizan en un alto porcentaje créditos del FFA.
 3. El Instituto Colombiano de Comercio Exterior (INCOMEX) normas sobre importaciones y exportaciones y coordina convenios internacionales sobre semillas con la Junta de Cartagena.
 4. Los productores de semillas, a los cuales asesora en la producción tanto en campo como en acondicionamiento.
 5. Las universidades con las cuales se adelantan investigaciones en tecnología de semillas (estudiantes).
 6. La Asociación de Productores de Semillas (ASOPROSEM) normalización y el establecimiento de políticas para esta industria.
 7. El DRI financia los proyectos de producción al pequeño agricultor, que sean asesorados por la División de Semillas.
- Existe igualmente relación con algunas entidades del CIAT en los aspectos de capacitación y asesoría a la División de Semillas; ésta a su vez

Capacitación de técnicos de semillas extranjeros, especialmente en países de América Latina. Asimismo la ISTA (International Seed Testing Association) con sede en Zurich (Suiza), asesora a la División en estandarizar las metodologías para los análisis de calidad de las semillas.

ORGANIZACION DEL SERVICIO

La División de Semillas cuenta con dos niveles dentro de su organización; uno correspondiente al nacional y el segundo al regional local. El primer nivel está constituido por el despacho de la División y las tres secciones ya mencionadas; entre sus funciones principales están las de coordinar, asesorar, y supervisar las actividades que, en materia de semillas, lleva a cabo el nivel local. En el segundo nivel (regional o local) se encuentran los funcionarios ejecutores de las acciones propias de la división, tales como supervisión de campos de multiplicación y plantas de beneficio, análisis de calidad de semilla, trabajos especiales, verificación genética, y asesoría a proyectos.

La organización de dichos funcionarios depende principalmente de la geografía de dichos lotes de multiplicación y de las plantas de beneficio de los lotes de multiplicación de semilla. El número de empresas particulares de semilla. El número de una determinada zona está relacionado con el área a beneficio de plantas ubicadas en dicha zona, así como con el número de plantas de acceso a los campos de

beneficio, la localización, el área de influencia, y el número de plantas de beneficio. Por otra parte, el número de oficinas locales se determina en función de las acciones de supervisión de campos y plantas y de las semillas, así como el área inscrita para beneficio de plantas de beneficio por oficina

Cuadro 1. Localización, áreas de influencia, y especies certificadas por las oficinas locales del ICA.

Localización	Áreas de Influencia	Especies en Certificación
Mosquera	Cundinamarca, Boyacá	Avena, cebada, trigo, papa, y maíz.
Valledupar	Cesar, Guajira y Magdalena	Algodón y arroz
Palmira	Valle del Cauca	Algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, y soya.
Pasto	Nariño	Cebada y trigo
Ibagué	Tolima	Ajonjolí, maní, algodón, arroz, maíz, sorgo, y soya
Neiva	Huila	Arroz y sorgo
Bucaramanga	Santanderes, Sur	Arroz y sorgo
Villavicencio	Meta	Arroz y algodón

Cuadro 2. Número de profesionales, área inscrita, y plantas de beneficio del ICA.

Localización	No. Profesionales		Área Inscrita	No. Plantas
	Certificación	Laboratorio		
Bucaramanga	1	-	1,441.7	6
Ibagué	4	1	9,283.9	17
Mosquera	2	1	887.5	9
Neiva	2	-	5,167.0	3
Pasto	1	-	730.3	2
Palmira	3	1	11,638.4	13
Valledupar	3	1	9,196.0	13
Villavicencio	2	-	3,903.0	4
TOTAL	18	4	42,247.8	67

- a. Incluye bodegas de producción de semilla de papa
 b. Incluye plantas de beneficio de algodón ubicadas en Barranquilla y Santa Marta

OTROS PROGRAMAS O ACTIVIDADES

Además de las labores propias del Servicio de Certificación de Semillas, la División de Semillas del ICA adelanta otras acciones o programas tendientes a favorecer la producción y utilización de semillas mejoradas. Estas son:

1. Trabajos especiales dirigidos a solucionar problemas concretos; en la actualidad se trabaja en las áreas de:
 - a. Identificación varietal
 - b. Patología de semillas
 - c. Técnicas de análisis de pureza
 - d. Germinación y viabilidad
 - e. Daño mecánico en semillas
 - f. Almacenamiento

2. Apoyo al programa de producción de semillas para pequeños agricultores, el cual adelanta el ICA en coordinación con otras instituciones como el Fondo de Desarrollo Rural Integrado (DRI) y cuyo objetivo está centrado en la búsqueda de estrategias que permitan superar los limitantes en cuanto a disponibilidad de semilla de buena calidad para las áreas de minifundio.

Los proyectos que se adelantan son:

<u>Departamento</u>	<u>Municipio</u>	<u>Cultivo</u>
Antioquia	Río Negro	Frijol y maíz
Bolívar	El Carmen	Yuca
Cauca	El Bordo	Maíz
Córdoba	Lorica	Yuca
Huila	Garzón	Frijol
Magdalena	Fundación	Yuca
Norte de Santander	Pamplona	Papa
Santander	Málaga	Frijol y maíz
Santander	San Gil	Frijol
Sucre	Sincelejo	Yuca

PROGRAMA DE CERTIFICACION DE SEMILLAS EN COSTA RICA

Orlando Ramirez B.

El artículo se refiere al organismo rector de semillas en el país, el cual es la Oficina Nacional de Semillas, regida por la Ley No. 6289 de 1978. La Oficina Nacional de Semillas está regida por una Junta Directiva conformada por cinco miembros representantes de los diferentes componentes de la actividad semillera del país. Cuenta con dos departamentos: el técnico y el administrativo; el primero tiene la responsabilidad del control externo de calidad y el segundo tiene como responsabilidad el manejo financiero de la institución. Tiene estrecha relación con otros organismos tales como recursos genéticos, investigación, producción de semilla básica, y sector público y privado. La certificación es realizada solamente por la Oficina Nacional de Semillas en diez especies. Las diferentes labores son realizadas por 8 ingenieros agrónomos y 3 técnicos de nivel medio. La actividad de control de mercadeo se ejecuta por medio de facturas oficiales para la venta de semilla. Con el fin de tener una mayor cobertura en capacitación se ha diseñado un programa que abarca los principales aspectos de la producción y certificación de semillas.

INTRODUCCION

La actividad de semillas está regulada por un ente estatal, con fines definidos como órgano rector de semillas en el país, conocido como la Oficina Nacional de Semillas.

El marco legal de la Oficina Nacional de Semillas se dió mediante la Ley No. 6289 del 4 de diciembre de 1978, otorgando facultades y directrices de operación muy específicas y se dió la base para el buen desarrollo de esta actividad. La Oficina cuenta con personería jurídica y recursos financieros propios.

ORGANIZACION

Junta Directiva

La Oficina Nacional de Semillas está regida por una Junta Directiva, conformada por cinco miembros que representan diferentes componentes de la actividad semillista en el país:

- Ministerio de Agricultura y Ganadería
- Consejo Nacional de Producción (Empresa Semillera del Estado)
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
- Universidad de Costa Rica (Laboratorio Oficial)
- Empresa Privada Semillista

Los miembros son nombrados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería mediante ternas y como requisito deben ser Ingenieros Agrónomos.

Administración

La Junta Directiva nombrará un Director Ejecutivo, como superior administrativo y técnico de la Oficina; tiene la representación legal y funciones definidas por Ley. Es nombrada por concurso y por período fijo. La Oficina tiene dos grandes departamentos: el Técnico y el Administrativo-Financiero.

Departamento Técnico. Tiene la responsabilidad del control de calidad externo de la actividad de semillas a nivel nacional y coordinación con:

- Fitomejoradores
- Laboratorio Oficial de Semillas
- Comités Calificadores de Variedades

- Capacitación
- Tránsferencia de Tecnología
- Estudios Económicos
- Recursos Genéticos

Departamento Administrativo-Financiero. Su responsabilidad es el manejo financiero de la Institución. La Oficina Nacional de Semillas es una empresa estatal, con la particularidad de financiarse con los recursos provenientes de la prestación de sus servicios. Los ingresos se obtienen por los siguientes conceptos:

- a. Certificación de semillas
 - Superficie efectivamente sembrada
 - Volumen de semilla certificada
 - Venta de semilla
- b. Inscripción de plantas procesadoras de semillas.
- c. Permisos de importación y exportación
- d. Ensayos de variedades
- e. Permisos de comercialización (distribuidores).

También la Oficina Nacional de Semillas ha recibido aportes financieros extraordinarios provenientes de préstamos externos de entidades tales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

RELACION CON OTROS ORGANISMOS

La Oficina Nacional de Semillas funciona como un ente catalizador y rector de las actividades del sector, manteniendo una relación integral entre las mismas.

Recursos Genéticos

La Oficina Nacional de Semillas estableció el día 27 de octubre de 1978, la "Comisión Nacional de Recursos Genéticos", órgano consultivo que tiene como finalidad asesorar y ejecutar las acciones para establecer un Banco de Recursos Genéticos y regular las introducciones

y exportaciones de los mismos. Su función está protegida y regulada por la Oficina Nacional de Semillas.

Investigación

La Oficina Nacional de Semillas coordinará con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, las universidades, y la empresa privada los aspectos de investigación en:

- Mejoramiento
- Evaluación de cultivares
- Patología
- Tecnología de Semillas
- Mercadeo

La Oficina Nacional de Semillas contribuye financieramente con las universidades y el Ministerio de Agricultura y Ganadería para ejecutar la investigación; destina un 10% de su presupuesto anual a estas actividades, en forma complementaria a los presupuestos asignados.

Producción de Semilla Básica

La Oficina Nacional de Semillas determina las necesidades nacionales de semilla básica e indica al Ministerio de Agricultura y Ganadería por intermedio de sus Estaciones Experimentales y las empresas privadas para que produzcan las cantidades necesarias de esta categoría, las cuales se distribuyen a las empresas privadas y públicas.

El control externo de calidad lo ejecuta la Oficina Nacional de Semillas en forma integral y en igualdad de condiciones para el sector público y privado.

Sector público. El estado tiene una planta procesadora de semillas, que produce básicamente aquellas en que no participa la empresa privada como son: frijol y maíz.

No obstante participa en un 15% del mercadeo de semillas de arroz, como una función estabilizadora del mercado.

Sector privado. La empresa privada participa en diferentes etapas de la actividad semillista, dependiendo del rubro.

CATEGORIA DE EMPRESAS

Integración Vertical del Mercado

Tienen acceso a los materiales provenientes de los Centros Internacionales, generan su propia investigación, la cual es controlada y avalada por el Estado a través de la Oficina Nacional de Semillas; liberan cultivares; y multiplican y comercializan. Todo este procedimiento es controlado por la Oficina Nacional de Semillas; las empresas pagan el servicio que se les suministra.

Integración Horizontal

Empresas que tienen integración horizontal del mercado son las que compran algunas categorías básicas y las multiplican en categorías registrada y certificada, para luego comercializarlas.

Empresas Distribuidoras

Estas empresas son las que compran semillas certificadas de producción nacional o importadas y las comercializan a nivel nacional e internacional.

ORGANIZACION DE LA CERTIFICACION

La certificación se lleva a cabo sólo a través de la Oficina Nacional de Semillas, la cual está centralizada en la capital de la república.

Costa Rica es un país de tan sólo 50.000 km² con excelente infraestructura vial y con una extensión entre fronteras máxima de 600 km, por lo tanto la movilización es ágil.

Las superficies de producción de semillas están centralizadas por rubro, lo que permite administrar con mayor eficiencia técnica y menor

costo de certificación. Actualmente esta Oficina maneja 10 programas de certificación: algodón, arroz, cacao, café (semillas y plantas de vivero), frijol, maíz, papa, pastos, sorgo, y soya. Estos programas son ejecutados por ocho ingenieros agrónomos y tres técnicos de nivel medio que se desempeñan como auxiliares.

La certificación consiste básicamente en cuatro inspecciones durante el ciclo del cultivo, control del proceso, toma de muestras oficiales, análisis de muestras en el laboratorio, y control de mercadeo. Estas dos últimas actividades se realizan con apoyo externo de la Oficina Nacional de Semillas.

El Laboratorio Oficial, de conformidad con la Ley de Semillas, es el Centro para Investigaciones en Granos y Semillas de la Universidad de Costa Rica; el personal que evalúa las muestras oficiales pertenece a la Universidad de Costa Rica y no está bajo la responsabilidad administrativa del organismo certificador.

La otra actividad de control de mercadeo, se ejecuta por medio de facturas oficiales para la venta de semillas, emitidas por la Oficina Nacional de Semillas a las empresas comercializadoras de semillas; dichas facturas deben estar previamente registradas y acreditadas por la Oficina Nacional de Semillas.

Las facturas oficiales tienen numeración continua y juego de copias para diferentes organismos del Estado que son los que complementan el control de ventas y uso de semillas certificadas, ejemplo de esos organismos son: seguro de cosechas, crédito, y entidades reguladoras de la actividad comercial de granos.

La actividad de control de mercadeo persigue cuatro objetivos básicos:

- Proteger a los agricultores
- Incrementar la tasa de utilización de semilla certificada
- Propiciar una sana competencia y fortalecimiento de la industria semillera.
- Proveer recursos financieros a la entidad certificadora.

CAPACITACION Y TRASFERENCIA DE TECNOLOGIA

La Oficina Nacional de Semillas tiene como marco filosófico "el fortalecimiento de la actividad semillista en forma integral".

Para el éxito de un programa de semillas, la capacitación debe darse desde los niveles superiores de orden político hasta los de usuarios de semillas. Se debe elaborar una estrategia integral y un programa general y otro específico para cada beneficiario de la capacitación. La Oficina Nacional de Semillas, recurre a diferentes instancias para lograr sus objetivos de capacitación.

Los centros internacionales, principalmente el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), han contribuido enormemente con este propósito a través de la Unidad de Semillas; asimismo empiezan a dar sus frutos los aportes en capacitación del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).

Como estrategia, la Oficina Nacional de Semillas ha diseñado un programa de capacitación de la siguiente forma:

1. Curso de Tecnología de semillas en la Facultad de Agronomía, para estudiantes universitarios de nivel de licenciatura; este curso se da en forma colegiada con profesores universitarios y funcionarios de la Oficina Nacional de Semillas
2. Mesas redondas sobre la actividad de semillas en Costa Rica, con la participación de funcionarios de alto nivel (Ministros, Presidentes, Gerentes de Instituciones Públicas y Privadas) del sector agropecuario en relación con la actividad de semillas.
3. Cursos internacionales sobre tecnología de semillas y uso de recursos genéticos con el apoyo de ARTES, CIAT, CIMMYT, FAO, y CATIE. En estos cursos se da la participación pública y privada. Se realiza un curso con frecuencia mínima de cada 2 años.

4. Cursos nacionales sobre tecnología de semillas, con participación privada y pública y con financiamiento de ambos sectores. Mínimo un curso por año.
5. Días de campo; cada programa tiene la responsabilidad de realizar un día de campo por año orientado a profesionales del sector agropecuario y a los agricultores.
6. Charlas de capacitación a funcionarios de la empresa privada de semillas a nivel medio.
7. Charlas, conferencias, y mesas redondas a nivel de grupos de apoyo.

Actualmente estamos elaborando nuestros propios audiovisuales y boletines informativos para lograr una mayor penetración en la capacitación de los grupos involucrados.

MODELOS DE SISTEMAS DE CERTIFICACION DE SEMILLAS EN CHILE

Rosa Messina

El artículo se refiere al sistema seguido por Chile en la Certificación de Semillas, la cual es ejecutada por el organismo oficial del Ministerio de Agricultura. Hace referencia a la ley de semillas que rige la investigación, producción, y comercio de semillas y a las principales especies que están dentro del esquema de certificación. Enuncia las condiciones que debe cumplir un material para que sea registrado; además, hace mención del cambio que se operará al traspasar al sector privado, la Asociación Nacional de Productores de Semillas, y la ejecución de las actividades que desempeñará certificación de semillas ante el enfoque.

La certificación de semillas es oficial, y la ejecuta la Unidad Técnica de Semillas del Ministerio de Agricultura.

Dentro del sistema se cuenta con la ley de semillas y los decretos reglamentarios que rigen la investigación, la producción, y el comercio de semillas de especies agrícolas y frutales, complementado ésto con las normas de certificación correspondientes, dictadas con base en las recomendaciones del comité normativo.

Se cuenta con un registro de variedades aptas para la certificación en el cual las variedades son inscritas una vez que demuestran su condición de diferentes, estables, homogéneas, y con un valor agronómico industrial sobresaliente. Esto es probado por dos años por la Unidad Técnica en las propias estaciones experimentales o dentro de la red de ensayos cooperativos que opera para el caso de los cereales.

La fuente de material genético se encuentra en las estaciones experimentales creadoras de variedades y la producción es ejecutada por agricultores, particulares, empresas, y cooperativas.

La certificación es voluntaria para todas las especies para las cuales existen variedades inscritas en el registro de variedades como cereales, arroz, avena, cebada, alfalfa, maíz, frijoles, lenteja, lupino, lolium, pasto ovillo, girasol, colza, remolacha, trébol rojo, trebol subterráneo, entre los principales. El poscontrol de la semilla certificada se efectúa para el 100% de la semilla prebásica y básica y llega al 10% para el caso de la etapa G2. Se utiliza la designación de etapas de acuerdo al sistema OECD de certificación varietal.

El esquema de certificación opera en el organismo ejecutor con supervisores por grupo de cultivos a nivel central, encargados de establecer las normas de certificación y supervisar la ejecución de las mismas. Esta última es realizada por inspectores de semillas destacados en ocho de las 13 regiones en que se divide el país. El número de estos inspectores está en relación con el número de hectáreas y con las especies que están dentro del sistema.

En lo que se refiere a especies agrícolas, la ejecución de las actividades de certificación se traspasará al sector privado, (la Asociación Nacional de Productores de Semillas) en lo relacionado con aspectos tales como inscripción de los semilleros, inspección de los mismos, muestreo y análisis de la semilla, otorgamiento de tarjetas de certificación y emisión de certificado final, reservándose el estado la promulgación de las normas y la supervisión de la ejecución de la certificación por el organismo autorizado, la manutención del registro de variedades aptas para la certificación, la ejecución de poscontrol, y la certificación derivada de compromisos internacionales tales como OECD y CEE.

MODELO DEL PROGRAMA DE CERTIFICACION DE SEMILLAS EN PANAMA

Gustavo González Jaen

El autor comenta cómo se desarrolla la producción de semillas en Panamá a partir de 1970, por intermedio de la Empresa Nacional de Semillas (ENASEM), la cual producía y comercializaba semillas de arroz, maíz y frijol. A partir de 1978, mediante el Decreto Ejecutivo No. 3, se creó el Comité Nacional de Semillas que deja sin efecto todas las regulaciones existentes en semillas; se destacan los principales objetivos y se conforma el Comité Nacional de Semillas como un grupo colegiado, en el cual hay representaciones tanto del sector público como privado, y se establecen las facultades de este comité. Se hace especial énfasis en la interrelación con otras instituciones tales como IDIAP, Facultad de Agronomía, ISA y de los programas de semillas básicas y registradas. La captación de recursos se realiza por asignación presupuestal, Fondos del Proyecto IDIAP, MIDA, BID, y cobro por servicios. La capacitación se ha intensificado recibiendo apoyo del CIAT, CIMMYT y FAO; y ARTES ha servido como factor multiplicador utilizando los técnicos adiestrados.

INTRODUCCION

Hasta finales de la década del 70 el control de calidad de la semilla producida en el país lo realizaba el Ministerio de Agricultura a través de una empresa de producción estatal denominada Empresa Nacional de Semillas (ENASEM) la cual producía y comercializaba las semillas de cultivos básicos tales como arroz, maíz, y frijol. Por otro lado el sector privado, especialmente los dueños de molinos, comercializaban granos de arroz después de una limpieza previa como

semilla sin ningún control. Igualmente se importaba toda la semilla de maíz, sorgo, hortalizas, y otros; tal situación dió como resultado continuos reclamos por parte de los agricultores, aduciendo que la semilla presentaba baja germinación y estaba contaminada con semillas de malezas, arroz rojo, y mezclas varietales.

Además, gran parte de la semilla importada de maíz, sorgo, y cebolla no correspondía a la recomendada por la investigación y no estaba disponible oportunamente en las épocas de siembra, lo que incidía negativamente en la producción agrícola del país.

Si bien es cierto que existía el Decreto No. 132 de abril de 1967, el cual regulaba la producción, importación, y comercialización de semillas y establecía requisitos mínimos de calidad en las diferentes categorías, estos eran inalcanzables e imposibilitaban iniciar un programa de semillas. A partir de 1987 mediante el Decreto Ejecutivo No. 3 del 5 de abril de 1978 se creó el comité nacional de semillas que dejó sin efecto todas las regulaciones existentes en semillas.

OBJETIVOS

1. Controlar que la semilla o material de propagación utilizados en la actividad productiva cumplan con los requisitos de calidad y velar por el cumplimiento de las normas legales que regulan la materia.
2. Asesorar en la planificación y ejecución de la política semillista nacional y coordinar las actividades que en este campo desarrollen las instituciones públicas y privadas.
3. Analizar permanentemente el estado de aprovisionamiento de semillas requeridas por la agricultura nacional y recomendar las medidas que hagan posible su suministro oportuno y en condiciones favorables.

INTEGRANTES DEL COMITE NACIONAL DE SEMILLAS

El Comité Nacional de Semillas está conformado por un grupo colegiado y representativo tanto del sector público como privado, de la siguiente forma:

- Un representante del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) quien preside dicho comité.
- Un representante del Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP)
- Un representante de la ENASEM
- Un representante de la Facultad de Agronomía
- Un representante de los usuarios de semillas
- Un representante de los productores de semillas
- Un representante de los importadores de semillas
- El secretario ejecutivo con derecho a voz

FACULTADES DEL COMITE NACIONAL DE SEMILLAS

1. Fomentar y regular conjuntamente con el MIDA la producción, el procesamiento, y la comercialización de semillas.
2. Recomendar al Ministro de Desarrollo Agropecuario las medidas a tomar en asuntos que se relacionen, afecten, o beneficien las políticas de producción, promoción, abastecimiento, y uso de semillas mejoradas.
3. Aprobar los sistemas prácticos y técnicos para el procesamiento, el almacenamiento, y la y comercialización de semillas.
4. Reglamentar de acuerdo con la política del MIDA las importaciones y exportaciones de la semilla y de los nuevos materiales básicos.
5. Certificar la calidad de las semillas utilizadas en la actividad agrícola.

6. Autorizar el uso de las variedades e híbridos en siembras comerciales.

INTERRELACION CON OTRAS INSTITUCIONES

El IDIAP y la Facultad de Agronomía, son los responsables de la evaluación de cultivares y del mejoramiento genético; a la vez son miembros del Comité de Semillas conjuntamente con el Instituto de Seguro Agrícola (ISA) y con los Programas de Semillas Básicas y Registradas.

CAPTACION DE RECURSOS

Los recursos son captados a través de:

1. Asignación presupuestal del gobierno central por medio del MIDA.
2. Fondo del Proyecto de semillas IDIAP/MIDA/BIO.
3. Cobros por servicios de certificación, los cuales son de un dólar americano por quintal de semilla aprobada para la venta.

CAPACITACION

El Comité Nacional de Semillas ha prestado atención a la capacitación en semillas por intermedio de cursos cortos en el exterior, recibiendo apoyo del CIAT, el CIMMYT y la FAO.

La Asociación Regional de Tecnólogos en Semillas (ARTES) ha servido como factor multiplicador utilizando los técnicos adiestrados para capacitar al personal de otras instituciones públicas y privadas. Es importante mencionar que en la Facultad de Agronomía se enseña la cátedra de Tecnología de Semillas.

La capacitación de posgrado en el exterior con carácter de Maestría en el Area de Semillas se ha intensificado y es así como en 1988 retornarán al país tres nuevos profesionales.

IV. TEMAS TECNICOS EN CERTIFICACION DE SEMILLAS

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS MAS UNIFORMES Y ALCANZABLES

Charles C. Baskin

Las "Normas de Análisis de Semillas" de la AOSA proporcionan procedimientos estándares para los análisis de germinación y de pureza. Solo se hacen cambios en las "Normas" cuando existe una necesidad y la investigación adecuada demuestra que el cambio es sólido. Los procedimientos para otros análisis tales como las pruebas de vigor, la prueba del tetrazolio, y otras, se desarrollan a través de la investigación y son compilados por el respectivo subcomité del Comité de Investigación de la AOSA para utilizarlos en la suplementación de las pruebas de germinación y el análisis de pureza y para el uso en programas de control de calidad. El trabajo del comité de arbitraje proporciona un medio para que los laboratorios comparen y estandaricen sus procedimientos y resultados de las pruebas.

El trabajo de la AOSA (Association of Official Seed Analysts) se realiza principalmente por medio de comités. Tres de estos comités han hecho las mayores contribuciones al área de control de calidad de semillas: el Comité de Normas, el Comité de Investigación, y el Comité de Arbitraje. El Comité de Investigación se compone de numerosos subcomités; algunos de estos subcomités tales como el subcomité de vigor y el subcomité de la prueba de tetrazolio son permanentes. Los otros subcomités se nombran por períodos más cortos, hasta que realicen una tarea asignada, luego se disuelven. Los nuevos subcomités se designan de acuerdo con las necesidades.

La AOSA trabaja estrechamente con la Sociedad de Tecnólogos de Semilla Comercial, una organización de Analistas de Semillas que trabajan en y

para la industria, para la misma industria de semillas, y para otras organizaciones que trabajan con semillas.

Las "Normas de Análisis de Semillas" de la AOSA incluyen únicamente las pruebas de germinación y el análisis de pureza y son la guía para analizar la semilla. Las leyes de semillas reconocen las "Normas" como procedimientos oficiales para analizar semillas para los laboratorios reguladores. Las "Normas" son utilizadas también por compañías y otros laboratorios privados que realizan análisis de semillas.

Se hacen cambios en las "Normas" únicamente después de que se acepta la necesidad de éstos, se han investigado a fondo los nuevos procedimientos, y se ha demostrado que mejoran los procedimientos que están en uso. Las recomendaciones para los cambios se hacen al Comité de Normas. Este Comité revisa la información que respalda los cambios sugeridos, luego recomienda la acción a todos los miembros. Los cambios deben ser aprobados por los miembros en pleno, presentes en la reunión anual. Las normas proporcionan procedimientos uniformes para el análisis de germinación y pureza.

Las otras publicaciones de la AOSA tales como el "Manual de Análisis de Vigor", el "Manual para la Prueba de Tetrazolio"; las pruebas de pureza varietal y otras pruebas son compiladas para ser utilizadas por los laboratorios en la suplementación del análisis de germinación y pureza, para proporcionar información a los semillistas y a las compañías de semillas, y para ser utilizadas en los programas de control de calidad. Los cambios se hacen a medida que la investigación suministra información para cambiar o para agregar pruebas, o para desarrollar nuevas publicaciones.

El trabajo del Comité de Arbitraje proporciona oportunidades para que los analistas de semillas comparen los resultados de sus pruebas con los resultados de las pruebas de los analistas de otros laboratorios. Esto también sirve para estandarizar las pruebas entre laboratorios.

Un problema principal en el análisis de semillas es que los laboratorios y los analistas dentro de los laboratorios pueden no seguir los procedimientos exactamente como están descritos. La "Regla" permite procedimientos de análisis alternos en algunos casos; en otros los analistas pueden variar el procedimiento. Esto no ocasiona tanto problema en una prueba de germinación como en algunas de las pruebas de vigor. Sin embargo, cuando se trata de pruebas de estrés en particular, es de extrema importancia seguir exactamente los procedimientos establecidos. Las condiciones de la prueba deben estar estrictamente controladas o los resultados de la prueba serán de poco valor.

ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS ALCANZABLES

Don Brewer

Este artículo se refiere a la Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semillas (AOSCA). La cual está compuesta por Agencias Certificadoras de Semillas del Canadá y los Estados Unidos. Sus objetivos son: 1) establecer estándares de pureza e identidad genética; 2) estandarizar las regulaciones de certificación de semillas y los procedimientos operacionales de certificación de semillas entre agencias. La AOSCA realiza sus trabajos por medio de Comités de Productos Agrícolas. La parte importante al tratar de estandarizar cualquier acuerdo es llegar a que el productor y el consumidor estén satisfechos. La AOSCA se ha dividido en regiones en los Estados Unidos; todas estas regiones se reúnen una vez al año. La uniformización de estándares entre regiones o grupo de países toma tiempo y algunos países deben dedicarse a estandarizar un grupo de normas, lo cual es un objetivo que vale la pena cumplir.

La Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semillas (AOSCA) es una organización cuyos miembros son las agencias responsables de la certificación de semillas en sus respectivas áreas. Fue fundada en 1919 bajo el nombre de Asociación Internacional para el Mejoramiento de Cultivos y está compuesta por Agencias Certificadoras de Semillas de Canadá y los Estados Unidos. Estas agencias mantienen una estrecha relación de trabajo con la industria de semillas; con las agencias reguladoras de semillas; y con las agencias gubernamentales involucradas en el desarrollo internacional del mercado de semillas, la investigación agrícola, y los servicios de extensión. Los primeros dos objetivos de la Asociación son: 1) Establecer estándares de la pureza e identidad genética y recomendar los estándares mínimos de

calidad de la semilla para las diferentes clases de semilla certificada; 2) Estandarizar las regulaciones de certificación de semillas y los procedimientos operacionales en la certificación de semillas entre agencias.

La AOSCA realiza su trabajo por medio de comités de productos agrícolas: el comité de trébol, el comité de alfalfa, el comité de gramíneas, el comité de granos pequeños, etc. Estos comités están compuestos por representantes de los productores y los consumidores y se reúnen para determinar un grupo mínimo de estándares. Es decir, un conjunto de estándares mínimos que los productores sean capaces de alcanzar y con los cuales los consumidores queden satisfechos con respecto a la calidad de la semilla que van a recibir.

Parece ser que ésta es la parte importante al tratar de estandarizar cualquier acuerdo de trabajo: lograr que el productor y el consumidor estén satisfechos con el conjunto mínimo de estándares. Tan pronto como ambas partes llegan a un acuerdo, entonces en la AOSCA se transforma ese grupo mínimo de estándares en un Grupo Nacional. Una vez que se han decidido y se han acordado los Estándares Nacionales, el objetivo es toda la industria de semillas. Esto es, el Mercadeo de Semillas, el Analista de Semillas, los Funcionarios de Control de Semillas, y se llega a un acuerdo con ellos sobre ese grupo mínimo de estándares. Tan pronto se tiene el consenso dentro de la industria, se llega a la Ley Federal. Debe mencionarse aquí que es necesario tener algún mecanismo para obligar a todas las partes al cumplimiento de por lo menos los estándares mínimos que se han acordado. Parece ser muy importante que se logre alguna meta y que todos estén dispuestos a trabajar por la obtención de ese objetivo en particular.

En la experiencia de AOSCA hay algunos problemas relacionados con esta clase de procedimiento; por ejemplo, el hecho de que algunos países o estados tengan que reducir sus prácticas de producción para alcanzar el denominador común. Este es un problema entre los países latinoamericanos en particular, debido a que algunos países pueden ofrecer sus productos a niveles muchos mejores y más altos que otros.

Como resultado, el estándar final acordado puede ser muy bajo. También se debe mencionar que todo este asunto requiere mucho tiempo. Es un objetivo que vale la pena y es alcanzable, pero también consume mucho tiempo y requiere una atención constante. Por ejemplo, se podría decidir establecer los estándares mínimos en un momento determinado y luego, durante el año, se podría descubrir que es extremadamente fácil alcanzar este estándar y podría elevarse para el año siguiente. O, probablemente puede ser cierto lo contrario: que se han establecido estándares muy altos. Se descubre entonces que ningún país es capaz de alcanzar este estándar particularmente alto y por lo tanto el siguiente año se acuerda el reajuste. De esta manera se han ubicado dos problemas básicos.

La AOSCA se ha dividido por regiones en los Estados Unidos. Todas estas regiones se reúnen una vez al año. Las regiones podrían hacerse cargo de refinar más un grupo de estándares. He aquí un ejemplo: Probablemente los del Oeste, al analizar los estándares de los granos pequeños, deciden que éstos tienen un nivel muy bajo. Todos especulan acerca de que ciertamente podrían producir granos de semilla certificada con una calidad genéticamente mucho más alta que la establecida en los estándares mínimos de la AOSCA. Eso quiere decir que en la región Occidental pueden discutir y llegar a un acuerdo sobre un estándar más alto. Asimismo es posible que algunos países en América Latina puedan acordar que su semilla será por lo menos tan buena como los estándares mínimos que se hayan acordado, pero que también es muy probable que sea mucho más alta.

Todos los países y todos los estados de los Estados Unidos han acordado que hay un grupo mínimo de estándares. Sin embargo, eso no quiere decir que todos los estados, o que todos los países, tengan que alcanzar sólo el grupo mínimo de estándares; lo que quiere decir es que no pueden estar por debajo de ese grupo mínimo, pero ciertamente pueden estar por encima de él. Una vez que una región en particular o un determinado número de países haya decidido que puede producir semilla a un nivel más alto, entonces depende de ese grupo de países, o de esa región, el convencer al resto de las regiones de que ellas

también podrían alcanzar un grupo más alto de estándares mínimos. Se puede regresar a los comités de productos agrícolas dentro de la AOSCA y ajustar los estándares para alcanzar el nivel más alto. Es un proceso que toma tiempo y alguien o algunos países deben dedicarse a estandarizar un grupo de normas para este fin.

EXPERIENCIA EN EL DESARROLLO DE ESTANDARES Y PROCEDIMIENTOS MAS UNIFORMES Y ALCANZABLES

Arne Wold

El autor comenta que la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA) se fundó en 1924 y que 180 personas actuaron como miembros acreditados de 58 países. Los congresos de la ISTA se realizan tres veces al año. La Asamblea ordinaria es la máxima autoridad de la Asociación. En 1924 se obtuvieron las primeras reglas internacionales de análisis de semillas. Desde que el Dr. O. L. Justice y sus colegas de la ISTA recibieron la aprobación de la nueva versión de las reglas en 1953, la OECD y la ISTA llevaron a cabo un taller de trabajo en Cambridge en 1954. Desde entonces los talleres de trabajo se han especializado aún más en pruebas particulares. La ISTA no tiene recursos para financiar la organización de talleres y seminarios regionales. Se ha establecido una unión con la FAO para realizar estos talleres y seminarios. La ISTA no está involucrada en los estándares de semilla de calidad, pero sí en procedimientos estándares para analizar las semillas a través de fronteras internacionales mediante el establecimiento de Certificados Internacionales.

La Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA) se fundó en 1924. Ahora existen 140 laboratorios y 180 personas que actúan como miembros acreditados de 58 países.

La Asociación está dirigida por un Comité Ejecutivo compuesto por 11 miembros, que tiene entre sus funciones, establecer los comités técnicos, planear y aprobar las conferencias y los talleres de trabajo, aprobar las Reglas y la interpretación de las Reglas y presentarlas a la Asamblea Ordinaria; igualmente debe aprobar la

admisión de miembros en la Asociación y autoriza a las estaciones miembros para elaborar los certificados de la ISTA.

Los congresos de la ISTA se realizan tres veces al año. La Asamblea Ordinaria es la máxima autoridad de la Asociación. Estos congresos organizan seminarios sobre la producción de semillas, el control de calidad, y la distribución.

Las primeras reuniones de los científicos y tecnólogos en semillas comenzaron en 1870. Ya en ese tiempo los institutos de análisis de semillas sintieron la necesidad de aplicar procedimientos comunes como requisito previo para obtener resultados uniformes.

Sin embargo, fue después del establecimiento de la Asociación Internacional de Análisis de Semillas en 1924, que se obtuvieron las primeras Reglas Internacionales para el Análisis de Semillas. Era de mucha importancia tener estas Reglas en una etapa inicial de la investigación de semillas. De esta manera, se tuvo una base más sólida para su posterior desarrollo, los mejoramientos, y las extensiones, a medida que se logró una nueva tecnología y se desarrollaron nuevas y mejores pruebas. Mientras que las Reglas de 1931 estaban contenidas en 20 páginas, ahora son una publicación voluminosa de 220 páginas. Además de estas reglas, se han publicado numerosos manuales que cubren cada uno de los principales capítulos de las Reglas.

Los trabajos de los científicos y tecnólogos en semillas establecen la evidencia científica en la cual están basadas las Reglas. A menudo ha habido desacuerdos y se han postergado las decisiones y/o la solución ha sido sólo compromisos aceptables. La mayor parte del trabajo se realizó en el Decimoquinto Comité Técnico de la ISTA que contó con la participación activa de más de 300 personas.

Creemos tener ahora métodos estándares aceptables para analizar semillas, los que de hecho son utilizados en un gran número de países a través de todo el mundo.

Aunque nuestro programa árbitro del análisis demuestra discrepancias en los resultados de las pruebas, las Reglas y los manuales están contribuyendo enormemente a la uniformidad en el análisis de las semillas.

Para aumentar su uniformidad, la Asociación organiza y patrocina talleres de trabajo, seminarios, y reuniones con el propósito de trabajar en los procedimientos de análisis y lograr acuerdos sobre las definiciones e interpretaciones de los métodos prescritos.

Desde que el Dr. O. L. Justice y sus colegas de la ISTA recibieron la aprobación de la nueva versión de las Reglas en 1953, la OECD y la ISTA llevaron a cabo un taller de trabajo en Cambridge en 1954, que cubría la mayoría de los puntos en las Reglas. Desde entonces los talleres de trabajo se han especializado aún más en pruebas particulares. A menudo se han combinado los análisis de pureza y germinación, mientras que frecuentemente se ha preparado un taller de trabajo especial sobre pruebas de tetrazolio e identificación de cultivares. El Comité de Fitopatología ha estado particularmente activo, organizando talleres casi cada año desde 1960, y contribuyendo también con la organización de talleres similares de otras organizaciones. El Dr. Claude Anselme, anterior Presidente del Comité de Fitopatología de la ISTA participó recientemente en el taller sobre el análisis de la sanidad de la semilla en Passo Fundo, Brasil.

Los talleres y seminarios se organizan de tal manera que introduzcan técnicas modernas de análisis de semillas a países y regiones donde el control de calidad de semillas se está desarrollando.

En los países industrializados los laboratorios miembros afrontan una mayor responsabilidad como anfitriones de los talleres. La ISTA no tiene los recursos para financiar la organización de talleres y seminarios regionales. Esto se hizo una vez en 1965, cuando se organizaron talleres en Brasil, Kenia, y Nueva Zelanda, pero el tremendo trabajo involucrado en proporcionar apoyo financiero, búsqueda de conferencistas, selección de candidatos, y organización de

viajes, etc. implicó tanto tiempo y dinero a aquellos involucrados en la planificación y la organización que éste se convirtió en el primero y único intento de compromiso con tal nivel de responsabilidad.

En cambio se ha establecido relación con la Food and Agriculture Organization (FAO) y a solicitud de ellos se les ha proporcionado una lista de los científicos y tecnólogos en semillas que están dispuestos a asistir a talleres sobre el tema de análisis, producción, y distribución de semillas. La ISTA ha estado involucrada en talleres y seminarios en América Latina y el Caribe (Argentina, Colombia, Costa Rica, Honduras, Jamaica, Perú, y Trinidad y Tobago) durante los últimos 10 años.

Cuando se organizan talleres/seminarios en países industrializados, generalmente no hay problemas en la consecución de participantes activos por ejemplo, aquellos que trabajan en laboratorios y sus supervisores inmediatos.

En los países en desarrollo, donde el nivel de desarrollo de los programas de semillas es más bien variado, es más difícil encontrar las personas adecuadas. Sin embargo, por medio de una selección cuidadosa, en estrecha colaboración con las autoridades locales, generalmente se consigue un grupo razonablemente homogéneo. La organización de los talleres en los países industrializados es importante para la aplicación uniforme de las Reglas y para todas las ideas y conocimientos que se adquieren durante las discusiones, demostraciones, y conversaciones con colegas. Esto también es cierto en los países en desarrollo, pero la información proporcionada en este caso debe ser de una naturaleza más general, que trate sobre los principios generales y sobre las pruebas de semillas normales, sin muchos problemas. Además, los talleres en los países en desarrollo tienen la importancia de proporcionar una única oportunidad para que los participantes se reúnan y discutan problemas mutuos.

La realización de dichos talleres se recomienda prioritariamente. El número de personas que trabaja en el control de calidad de la semilla

y los problemas relacionados es limitado; por lo tanto, los talleres, seminarios, y reuniones son importantes para estas personas. Los gastos de organización, incluyendo viajes y viáticos deben estar cubiertos en un 100% por fondos externos.

Debe entenderse que la ISTA no está involucrada en los estándares de calidad de la semilla, pero sí en los procedimientos estándares para analizar las semillas. Estos procedimientos están siendo utilizados en muchos más países, además de los 60 países miembros. Las Reglas para el Análisis de Semillas se publican en los tres idiomas oficiales de la Asociación: Inglés, Francés, y Alemán, y han sido traducidos al Español, Árabe, Ruso y Chino, y se presume que a otro número de idiomas menos populares.

La literatura de la ISTA --particularmente los manuales-- está contribuyendo a una mayor uniformidad en cuanto a la terminología y a los procedimientos de análisis a nivel nacional, regional, e internacionalmente.

Otro logro de la ISTA está en facilitar la distribución de semillas a través de las fronteras internacionales mediante el establecimiento de los Certificados Internacionales de Análisis de Semillas. Estos fueron presentados junto con las Reglas de la ISTA para el Análisis de Semillas en 1931. Fueron divididos en tres clases:

El Certificado Internacional Naranja del Lote de Semillas utilizado cuando se toma la muestra y la prueba se realiza en el mismo país.

El Certificado Internacional Verde del Lote de Semillas utilizado cuando se toma la muestra en un país y la prueba se realiza en otro país.

El Certificado Internacional Azul del Lote de Semillas cuando la muestra no es tomada por una persona con autorización oficial. La

estación por consiguiente no puede garantizar la conexión entre el lote y la muestra.

El Certificado Naranja es el que más se utiliza. En 1985 se utilizó un total de aproximadamente 115,000 certificados: 104,000 Naranja, 1,800 Verdes y 9,200 Azules. El comercio de semillas a través de las fronteras internacionales es una operación complicada con la aduana, las operaciones bancarias, etc. El Certificado Naranja de la ISTA ha sido una garantía para la calidad del lote de semillas utilizado por los comerciantes de semillas durante más de 50 años.

En las Reglas de la ISTA los tamaños de los lotes han sido limitados a 20,000 kg para lotes de semillas de especies más pequeñas. En Brisbane el tamaño máximo del lote de semillas para cereales se ha incrementado a 25,000 kg y un equipo de trabajo compuesto por miembros de la Federación de Comercio Internacional de Semillas (FIS) y de la ISTA está estudiando las posibilidades y los problemas para incrementar el tamaño del lote también para las especies de semillas más pequeñas. El tamaño del lote ha sido un tema de constante discusión en la ISTA y en la FIS y en las reuniones conjuntas. Hay una diferencia de opiniones entre los países productores/exportadores de semillas que desean tamaños grandes y sin límite de los lotes de semilla, y los países importadores de semillas que desean que los lotes de semillas de tamaño máximo sean limitados a un nivel razonable.

Cuando se establecen los estándares de calidad en un país, se debe estudiar las posibilidades para la producción de semilla y colocar los estándares a un nivel tal que el mercado pueda ser abastecido con suficiente semilla de una calidad razonable. No vale la pena colocar los estándares a un nivel que sólo puedan ser cumplidos por unos pocos productores.

Los países con un programa de semillas completamente desarrollado comenzaron con pruebas y estándares relacionados con la pureza física, el contenido de semilla de malezas, y la germinación. Pasaron 30, 40,

50 años antes que las pruebas y estándares para determinar la pureza del cultivar y las enfermedades fueran introducidas.

Puede ser aconsejable comenzar en una forma modesta y desarrollar el programa de semillas gradualmente. Tratar de comer más de lo que se puede asimilar puede llevar a frustraciones y desconciertos.

La garantía de la genuinidad y pureza del cultivar puede comenzar como una simple inspección de campo por parte de los funcionarios de extensión que conocen las características de los cultivares y las enfermedades portadas por la semilla. En una etapa posterior se pueden introducir las técnicas de laboratorio e invernadero, y las pruebas de parcelas en el campo para controlar la pureza del cultivar y se puede introducir un programa completo de control de calidad de la semilla. Esto se refiere también al equipo y a los materiales. El equipo sofisticado que se descompone debido a un suministro inestable de energía o por otros motivos no sirve. No hay servicio disponible y no hay fondos para comprar repuestos en el exterior. Es mejor basar los métodos de germinación en el uso de arena, y no de papel. Hay disponibilidad de arena en el país, y es barata. El papel debe ser importado, implicando tener que afrontar una gran burocracia para obtener los fondos necesarios en moneda extranjera.

Hay algunos centros que proporcionan entrenamiento en tecnología de semillas para personal de países en desarrollo. El CIAT es uno de ellos. La ISTA aprecia mucho que el CIAT utilice las Reglas de la ISTA en la capacitación en el análisis de semillas. Todos los centros de capacitación deberían hacer ésto, además de cubrir las soluciones nacionales.

EXPERIENCIAS EN EL DESARROLLO DE NORMAS
MAS UNIFORMES Y ALCANZABLES
Sistema del Laboratorio Nacional
de Referencia Vegetal LANARV-MA (Brasil)

Odette H. J. Liberal

El Ministerio de Agricultura del Brasil tiene en su organigrama dos sectores principales; el político está ubicado en el gabinete del Sr. Ministro y el técnico, en la Secretaría General. Esta Secretaría General tiene tres Secretarías Nacionales: Producción, Abastecimiento, y Defensa Sanitaria. Cada una de estas tiene subdivisiones y el LANARV está localizado en la de Referencia Vegetal. El LANARV tiene seis departamentos, entre ellos el Laboratorio Regional de Apoyo Vegetal (LARV). Este reúne todos los laboratorios que estudian la calidad de los productos vegetales y dentro de éstos se encuentran los de análisis de semillas (LAS). El LANARV controla una cadena de laboratorios de Análisis de Semillas Oficiales (LASO); éstos están distribuidos en cinco regiones: norte, nordeste, centro oeste, sudeste y sur. También a los LANARV están vinculados los laboratorios de análisis de semillas particulares "LASP". El Ministerio de Agricultura tiene sus propias reglas para análisis de semillas; el LANARV hace recomendaciones de investigación de metodologías para nuevas especies o cultivares a ABRATES.

INTRODUCCION

El Ministerio de Agricultura de Brasil tiene en su organigrama dos sectores principales; el político está ubicado en el gabinete del Sr. Ministro, y el técnico en la Secretaría General. Esta Secretaría General tiene tres secretarías nacionales:

1. De producción agropecuaria (SNAP)

2. De abastecimiento (SNAB); y
3. De defensa agropecuaria (SNAD).

Cada una de estas Secretarías Nacionales tiene sus subdivisiones. La Secretaría Nacional de Defensa Agropecuaria (SNAD) tiene además dos laboratorios nacionales:

1. De referencia animal
2. De referencia vegetal (LANARV)

Este último es el laboratorio que tiene por objetivo asegurar la calidad de los productos de origen vegetal que son comercializados en Brasil.

LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA VEGETAL (LANARV)

El LANARV es el organismo del Ministerio de Agricultura responsable del desarrollo del sistema de laboratorios en el área vegetal. Tiene seis departamentos, entre ellos los Laboratorios Regionales de Apoyo Vegetal (LARV), que tienen por finalidad reunir todos los laboratorios que estudian la calidad de los productos vegetales y los Laboratorios de Análisis de Semillas (LAS) a los que da un funcionamiento sistemático y normas uniformes de acción.

Uno de los objetivos de LANARV es la promoción de estudios y de desarrollo de técnicas para el análisis de productos fitosanitarios, semillas y otros insumos agrícolas.

Objetivos

Las metas específicas de apoyo al sector de semillas son hechas por LANARV a través de:

1. Legislación específica
2. Creación de nuevos laboratorios
3. Dotación de los laboratorios ya existentes
4. Entrenamiento del personal técnico y del personal de laboratorio

5. Revisión y reedición de las reglas para análisis de semillas
6. Recomendación de investigación de metodologías para nuevas especies y cultivares.
7. Estudio e introducción del examen de fitosanidad en análisis de semillas.
8. Edición del Manual de Procedimientos para los LAS
9. Reuniones periódicas del personal de los LASO encargado de los laboratorios oficiales.

Mecanismos de Control de Calidad

El LANARV controla una cadena de Laboratorios de Análisis de Semilla Oficial (LASO) los cuales pertenecen directamente al Ministerio de Agricultura o a otras instituciones nacionales (EMBRAPA y Universidades) o provinciales (Secretarías de Agricultura).

Los LASO están distribuidos en cinco regiones:

- Norte: Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Roraima y Roraima
- Nordeste: Bahía, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe.
- Centro Oeste: Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, y Distrito Federal.
- Sudeste: Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Sao Paulo
- Sur: Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina

El total de LASOs en el país es de 38.

Además de los LASO al LANARV está vinculada otra clase de Laboratorios de Semillas, los Laboratorios de Análisis de Semillas Particulares (LASP) que son autorizados por el Ministerio de Agricultura para hacer los análisis para sus propias semillas o a terceros. Para ser autorizados, los LASP tienen que hacer una solicitud y estar dentro de parámetros y normas del Ministerio. Tanto los LASO como los LASP tienen que informar mensualmente toda su actividad al LANARV y estar sujetos a la inspección por parte del mismo.

Los LASP están localizados en las siguientes regiones:

1. Norte: Roraima, (donde no hay LASO).

2. Nordeste: Bahía y Pernambuco
3. Centro Oeste: Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, y Mato Grosso.
4. Sudeste : Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, y Sao Paulo
5. Sur: Paraná, Rio Grande do Sul, y Santa Catarina.

Actualmente hay un total de 170 LASP en el país. Además de los LASO y los LASP existen los laboratorios de investigación (EMBRAPA y sus divisiones Estatales), los laboratorios didácticos (Universidades) y los Laboratorios Regionales de Referencia Vegetal (LARV).

LABORATORIO REGIONAL DE REFERENCIA VEGETAL (LARV)

Los LASO se encargan de fiscalizar los otros laboratorios. Hay uno en cada región, pero el crecimiento acelerado del número de LASP, en algunas provincias como Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná y Sao Paulo sugiere la necesidad de aumentarlos o de tener uno en cada una de estas provincias.

Reglas para el Análisis de Semillas

El Ministerio de Agricultura tiene sus propias reglas para el análisis de semillas, las cuales están basadas en reglas internacionales para análisis de semillas (ISTA), en las reglas de la AOSA y en la experiencia e investigaciones realizadas por técnicos brasileños.

Para asegurar el control de calidad no sólo es suficiente la existencia de las reglas por sí mismas; el Ministerio de Agricultura (MA) nombró en cada región un LASO como LARV, para la uniformización del sistema de control de calidad.

Manual de Procedimientos para los LAS

Con el fin de facilitar y uniformizar el trabajo en los Laboratorios, el MA inició la organización de un Manual de Procedimientos para los LAS, a través de hojas sueltas, con información importante.

ASOCIACION BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE SEMILLAS (ABRATES)

El LANARV hace recomendaciones a ABRATES sobre investigaciones, metodología, y análisis para nuevas especies o cultivares. Esta asociación a su vez canaliza tales recomendaciones por intermedio de sus Comisiones de Análisis, Comisión de Patología de Semillas, o de reglas para análisis. El LANARV aporta a ABRATES los fondos necesarios para las investigaciones.

Entrenamiento del Personal de LASO

El LANARV propicia el entrenamiento del personal de LASO y principalmente de aquel que trabaja en los LARV.

Reuniones del Personal de LASO (s)

El LANARV propicia reuniones periódicas del personal de LASO principalmente con el fin de uniformizar la actuación de los mismos en la evaluación de la calidad de las semillas.

Conclusiones

Aunque el LANARV haga esfuerzos varios para que el control de calidad en los Laboratorios de Análisis de Semillas del país sea una realidad, hay mucho aún por hacer, ya sea creando nuevos LASP, los cuales realizarían una fiscalización más exigente. Hay también una falta de literatura específica en portugués que complementa la capacitación de cursos cortos.

DESARROLLO DE NORMAS MAS UNIFORMES Y ALCANZABLES

David Jukes

El artículo hace especial énfasis en la orientación de la OECD (organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) para lograr resultados aceptados internacionalmente. Este esquema está básicamente encaminado a la certificación varietal. Los estándares de pureza son publicados en la Lista de Cultivares. También hace mención sobre la existencia de estándares de intervalos entre siembras de cultivos de la misma especie y del aislamiento entre especies de polinización cruzada. La OECD utiliza los estándares relacionados con el tamaño del lote recomendados por la ISTA. El esquema OECD no es una adaptación de normas; son procedimientos encaminados preferiblemente a lograr resultados aceptados a nivel internacional.

PUREZA GENETICA DE LAS ESPECIES

El esquema OECD está básicamente orientado a la certificación varietal. La contaminación con otras especies normalmente se puede reconocer en el laboratorio y por lo tanto se registra en los certificados de la ISTA. Es así como los esquemas prescriben solamente estándares de inspección de campo para aquellas especies que pueden presentar polinizaciones cruzadas y para cultivares cuya semilla es difícil de distinguir en el laboratorio.

Se han elaborado estándares de pureza para ciertas especies los cuales se publican en la Lista de Cultivares. Las especies incluidas son fáciles de inspeccionar, permiten hacer los conteos sin dificultad o son de autopolinización, en cuyo caso es fácil identificar las plantas fuera de tipo. Otras especies tienen estándares de campo con una

tolerancia máxima relacionada con el número de contaminantes en una área determinada.

CONTAMINACION DE LOS CAMPOS DE PRODUCCION DE SEMILLAS

Los estándares relacionados con el intervalo entre siembras de cultivos de la misma especie, dependen del período de dormancia que normalmente presentan las semillas del respectivo cultivo. Dichos intervalos en tiempo son mucho menos importantes que las distancias entre hileras y plantas.

DISTANCIAS DE AISLAMIENTO

Las especies de polinización cruzada tienen estándares que determinan el nivel de aislamiento de otras fuentes extrañas de polen, lo cual puede ocasionar polinización cruzada con el cultivo. Estas distancias dependen de los insectos, de las barreras rompevientos, y del tipo de polen. Cuando se siembran cultivos que florecen en diferente época no es necesario utilizar barreras rompevientos u otro tipo de medidas. La producción de semilla de remolacha es un caso particularmente complicado.

No se requieren distancias de aislamiento para cultivos de autopolinización; solamente es necesario dejar un espacio entre cultivos o establecer barreras menores para eliminar las mezclas; es importante recordar que algunas especies de autopolinización se pueden comportar como de polinización cruzada en algunas condiciones determinadas.

HIBRIDOS

Existen estándares especiales para la producción de semilla de

híbridos; estos requieren la eliminación de la fuente de polen indeseable.

TAMARO DEL LOTE DE SEMILLA

La OECD utiliza los estándares de tamaño del lote enunciados por la ISTA. Es aconsejable que el certificado de la ISTA acompañe cada certificado de la OECD; existen varias razones para propagar esta idea por razones de mercado. Se espera con mucho interés los resultados de las discusiones entre la ISTA y la FIS.

NUMERO DE INSPECCIONES

Hay estándares de acuerdo con el hábito de crecimiento de las especies, particularmente en aquellas épocas en las que las diferencias entre cultivares son más claramente expresadas.

EL PAPEL DE ABRATES EN EL FORTALECIMIENTO
DEL CONTROL DE CALIDAD DE SEMILLAS EN BRASIL

- ABRATES -

Cilas Pacheco Camargo

El desarrollo de un país está íntimamente vinculado a los aspectos cualitativos de generación y transferencia de tecnología. En tecnología de semillas, la transferencia de características agronómicas y morfológicas con un elevado grado de excelencia cualitativa ha encontrado un fuerte aliado en las organizaciones asociativas. ABRATES es una asociación civil de carácter técnico científico, sin intereses económicos, religiosos, o políticos, que congrega técnicos de la iniciativa privada y pública, constituyéndose en el foro más importante de debate sobre problemas vinculados a la tecnología de semillas de Brasil. ABRATES está organizada de acuerdo con lo que ordenan los estatutos; tiene un directorio ejecutivo, un consejo fiscal, representantes estatales, y comités técnicos. Está conformado por cinco comités técnicos: patología de semillas, semillas forestales, vigor, análisis, y semilla genética y básica. Anualmente elabora un plan de trabajo que contempla una serie de actividades. En el período 1984-1987 realizó cerca de 35 publicaciones, incluyendo más de 600 trabajos. ABRATES realizó cinco (5) congresos brasileños de semillas con un promedio de 560 participantes. ABRATES es el más importante punto de convergencia técnica, de espíritu cooperativo, y el eslabón que une el sector a todos los segmentos involucrados en el desarrollo agrícola del Brasil.

El desarrollo agrícola de un país está íntimamente vinculado a los aspectos cualitativos de generación y transferencia de tecnología en los que el hombre ha usado varias metodologías y estrategias de control total de calidad, para preservar y transferir las

características socioeconómicas con un mínimo de pérdida en el proceso de multiplicación de materiales propagativos. En tecnología de semillas, la transferencia de características agronómicas y morfológicas con un elevado grado de excelencia cualitativa ha encontrado un fuerte aliado en las organizaciones asociativas.

La base de los principios teóricos del "asociativismo" no serán tratados de forma académica. El tema presentado se basa en la experiencia vivida por el autor, quien ha trabajado junto a ABRATES desde su creación en 1970.

En este trabajo se pretende tratar en forma tangencial algunas acciones desarrolladas por la Asociación Brasileña de Tecnología de Semillas (ABRATES), con la esperanza de que algunas de sus metodologías de trabajo se puedan ajustar a las peculiaridades de otros países y sirvan como fuente bibliográfica para la materia.

¿QUE ES ABRATES?

ABRATES es una asociación civil de carácter técnico-científico, sin interés económico, religioso, ni político que congrega técnicos de la iniciativa privada y pública, constituyéndose como el foro más importante de debate sobre problemas vinculados a la tecnología de semillas del Brasil.

Objetivos

1. Congregar técnicos y personas interesadas en el progreso de la industria brasileña de semillas.
2. Apoyar y estimular la ejecución de trabajos técnico científicos.
3. Promover y ejecutar la formación de recursos humanos en tecnología de semillas.
4. Divulgar ampliamente los resultados de investigación en semillas.
5. Cooperar con la industria de semillas en las soluciones de problemas técnicos de su interés.

Organización

ABRATES está organizada de acuerdo con lo que ordenan los estatutos y en líneas generales posee un Directorio Ejecutivo, un Consejo Fiscal, Representantes Estatales, y Comités Técnicos. En total está conformado por cinco comités técnicos a saber: Patología de Semillas, Semillas Forestales, Vigor, Análisis, y Semilla Genética y Básica.

Metodologías Operacionales

Aualmente la asociación elabora un plan anual de trabajo, en el cual se especifican las actividades y los presupuestos necesarios para ejecutarlas. Las principales actividades que contempla el plan anual de actividades son:

1. Realización del Congreso Brasileño de Semillas.
2. Promoción y ejecución de reuniones, simposios, seminarios, talleres.
3. Publicación de la revista brasileña de semillas.
4. Publicación de un periódico informativo.
5. Distribución y venta de material bibliográfico.
6. Participación en la Comisión Nacional de Semillas.
7. Ejecución directa a través de las asociaciones de trabajos de investigación en tecnología de semillas.
8. Intercambio internacional de asuntos de interés general.
9. Ejecución de campañas educativas para aumentar la tasa de utilización de semillas.

Actividades de ABRATES en el periodo 1984-1987

Hasta el presente ABRATES, ha realizado cinco congresos brasileños de semillas y es importante mencionar que en los últimos congresos la participación promedio fué de 560 participantes. ABRATES representa para los tecnólogos de semillas de Brasil el más importante punto de convergencia, de espíritu cooperativo, y el eslabón que une el sector a todos los demás segmentos involucrados en el desarrollo agrícola del Brasil.

ALGUNAS CONTRIBUCIONES DE ABRATES AL PROGRAMA BRASILEÑO DE SEMILLAS

Periodo 1984-87

Actividad	No. de eventos	No. de participantes	Objetivos
Reuniones de Trabajo	8	70	Programación de los Comités Técnicos
Simposios	3	575	Patología, Forestales, Vigor, Análisis
Cursos	10	255	Patología, Forestales, Control de Calidad, Análisis, Cosecha, Administración
TOTALES	21	900	

=====

PUBLICACIONES

R.B.S.	7 (21)	Mas de 600 trabajos y 800 autores
Informativo ABRATES	15	Cada dos meses
Resúmenes Técnicos de los Congresos Brasileños (CBS)	5	Cada dos años
Memorias de Simposios	5	Patología, Análisis, Producción, Control de Calidad, Investigación, Forestales
Patología de Semillas	1	Libro inédito
Semillas de Forestales	1	Libro en edición
Catálogo	1	Libro con indicaciones sobre máquinas, equipos y fabricantes

EL PAPEL DE LAS ASOCIACIONES PARA ALCANZAR NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
EN LA PROMOCION DE LA CALIDAD DE LA SEMILLA
--ARTES--

Julio César González del Valle

La Asociación de Tecnólogos de Semillas (ARTES) ha reconocido el papel que puede desempeñar en la uniformización de normas y procedimientos relacionados con la calidad de la semilla. Desde su fundación la Asociación ha promovido diferentes actividades tales como cursos y reuniones anuales de los cuales se han obtenido resultados positivos: presentación de trabajos de investigación, conocimiento de mejores híbridos y variedades, promoción del uso de semilla. Se ha publicado un manual de semilla de buena calidad, y además se están realizando diferentes proyecciones para el futuro.

La Asociación Regional de Tecnólogos de Semillas ha reconocido que es de primer orden el papel que debe desempeñar en la uniformización de normas y procedimientos relacionados con la calidad de la semilla, por cuanto sus asociados además de pertenecer a los países de Centroamérica y el Caribe son líderes de los Programas Nacionales quienes están en la capacidad de realizar esta labor.

Desde su fundación la Asociación ha promovido las siguientes actividades.

1. Curso sobre "Control de Calidad" realizado en Costa Rica en 1987.
2. Curso sobre "Beneficio de Semillas" realizado en El Salvador en 1987.
3. Cursos sobre "Mercadeo de Semilla", llevados a cabo en Guatemala y Panamá.
4. Reuniones anuales del PCCMA, de las cuales se han destacado las siguientes acciones:
 - a. Presentación de trabajos de investigación.

- b. Elección de Mesa Directiva.
- c. Conocimiento de los mejores híbridos y variedades (arroz, frijol, hortalizas, sorgo) los cuales son evaluados a nivel regional, lo cual permite comparar el comportamiento de los materiales de cada país en toda la región.
- d. Programas de investigación en semillas, teniendo en cuenta las buenas relaciones existentes entre ARTES, CIAT, CIMMYT. Desarrollo de estos programas de acuerdo con los problemas que hay que resolver en cada país. Los resultados de estos programas se evalúan anualmente en cada país.
- e. Respaldo a las Asociaciones Nacionales de Tecnólogos y a los productores de semillas en cada país.
- f. Promoción de la importancia del uso de semilla de buena calidad.
- g. Publicación de un manual de "Semilla de Buena Calidad" por intermedio de COTERES (Comité de Técnico Regional de Semillas) y miembros de ARTES, con apoyo del CIAT.

PROYECCIONES

En los primeros meses del próximo año se realizará la primera reunión de decanos de las Facultades de Agronomía y líderes de los programas de semillas de la región, para discutir los siguientes temas:

1. Estandarización del programa del curso sobre Tecnología de Semillas que se imparte en las diferentes facultades de Agronomía de la región.
2. Estandarización de normas y procedimientos para el intercambio entre países de semillas de arroz, frijol, maíz, oleaginosas, sorgo, y algunas hortalizas.

EL PAPEL DE LAS ASOCIACIONES PARA ALCANZAR NORMAS Y
PROCEDIMIENTOS UNIFORMES EN LA PRODUCCION
DE SEMILLAS DE CALIDAD

--FELAS--

Gustavo E. Blanco Demarco

La Federación Latinoamericana de Asociaciones de Semillas (FELAS) reúne todas las asociaciones de semillistas de América Latina, y enuncia sus principales objetivos. Teniendo en cuenta que FELAS es una organización de formación reciente, no se puede todavía hablar de los resultados de su gestión. Durante la realización en el CIAT (Colombia) en Noviembre de 1986 del Seminario sobre "Desarrollo de Asociaciones de Semillas", se estudiaron posibles planes de programas de trabajo de FELAS, los cuales consideraron tres grandes áreas: 1) fortalecimiento de asociaciones y programas de semillas; 2) producción y comercialización de semillas; y 3) ciencia y tecnología de semillas. Las reglas de comercio son esenciales para el mercadeo internacional; es imposible para el semillista de un país vender semilla a un comprador en otro país a menos que ambos tengan un entendimiento acerca de la calidad. FELAS ha hecho un primer aporte en esta área, realizando acciones conducentes a interesar a ALADI. En el Seminario Panamericano realizado la semana anterior, se reunieron cuatro grupos de trabajo que plantearon una serie de recomendaciones y de acciones que debe realizar FELAS. Esta federación planifica sus actividades con base en las recomendaciones y tareas surgidas de esta clase de eventos.

La Federación Latinoamericana de Asociaciones de Semillas (FELAS) reúne a todas las asociaciones de semillistas de América Latina, tanto de tecnólogos y productores como de comerciantes de semillas. FELAS tiene en sus estatutos los siguientes objetivos:

1. Propender por la vinculación de los especialistas en semillas a través de sus asociaciones en los países latinoamericanos y favorecer el intercambio de conocimientos, capacitación, integración, y relaciones comerciales.
2. Promover la formación de nuevas asociaciones afines, regionales y nacionales, y fortalecer las ya existentes.
3. Mantener estrechas relaciones con instituciones, sociedades, y empresas que desarrollen actividades afines tanto nacionales como internacionales, públicas y/o privadas.
4. Orientar las instituciones oficiales y/o privadas de los países que lo soliciten, en la definición de políticas y estrategias que incentiven el desarrollo del sector semillista.
5. Propiciar y apoyar los programas de capacitación científica, técnica, y de mercado de los miembros de las asociaciones regionales y nacionales.
6. Organizar y mantener un banco de datos e información sobre las actividades de semillas, y publicar trabajos de interés para los asociados.
7. Velar por la realización oportuna de los Seminarios Panamericanos de Semillas, y definir con el Comité Organizador del evento la programación, organización, y ejecución de cada Seminario Panamericano.

FELAS es una organización de formación reciente; no podemos referirnos aún a resultados de su gestión. Comentaremos sí las proyecciones establecidas, así como los primeros pasos de la Federación en relación con las normas y procedimientos para el comercio de semillas de calidad en el continente.

Durante la realización en el CIAT en Noviembre de 1986 del Seminario sobre "Desarrollo de Asociaciones de Semillas", se estudiaron los posibles planes y programas futuros de trabajo de FELAS y se identificaron tres grandes áreas de trabajo:

1. Fortalecimiento de asociaciones y programas de semillas.
2. Producción y comercialización de semillas.
3. Ciencia y tecnología de semillas.

Con relación al fortalecimiento de las asociaciones y los programas de semillas se proyectan las siguientes acciones:

1. Ayudar al desarrollo y fortalecimiento de las Asociaciones.
2. Proveer asesoría y servicio técnico.
3. Promover la vinculación de nuevas asociaciones a FELAS.
4. Evaluar permanentemente a FELAS para adecuar sus servicios a las necesidades de la región.
5. Evaluar y buscar soluciones a la problemática de las industrias y de los programas de semillas.
6. Promover reuniones regionales y subregionales.
7. Propender por la capacitación formal y no formal en la región.
8. Cooperar en la actualización de reglamentos y leyes de semillas.

Dentro del área de Producción y Comercialización de Semillas se proponen las siguientes actividades:

1. Hacer un diagnóstico periódico de la oferta y la demanda de semillas en los países, para facilitar el comercio en la región.
2. Facilitar el intercambio regional de semillas mediante la uniformidad en la nomenclatura y la legislación.
3. Estudiar y buscar soluciones conducentes a superar las barreras que impiden la fluidez del mercado de semillas.
4. Mantener estadísticas sobre mercadeo y producción.
5. Desarrollar reglas para facilitar el comercio de semillas y proveer arbitrajes en caso necesario.

6. Fortalecer las asociaciones de productores y comercializadores de semilla.
7. Proveer información sobre comercio y producción de semillas, provenientes de países fuera de la región.
8. Promocionar el intercambio de tecnologías y de información sobre producción y comercio.

Las reglas de comercio son esenciales para el mercadeo internacional de semillas y sirven como base para el arreglo de discrepancias a nivel nacional e internacional. Para el semillista de un país es imposible vender la semilla a un comprador de otro país a menos que ambos tengan un entendimiento acerca de la definición de la calidad esperada, los análisis de semillas, los procedimientos usados, etc.

FELAS ha hecho un primer aporte en esta área de trabajo, realizando acciones conducentes a interesar a ALADI en el tema del comercio de semillas.

Un representante de dicho organismo tuvo activa participación en el reciente XII Seminario Panamericano de Semillas realizado en Uruguay, dictando una conferencia acerca de los "Mecanismos que favorecen el Comercio de Semillas en los Países."

En el Seminario de Semillas se reunieron 4 grupos de trabajo, los cuales plantearon una serie de recomendaciones que posteriormente serían aprobadas. Asimismo se hicieron de encargos a FELAS, entre los cuales se resumen los siguientes:

1. Solicitar a FELAS la creación de un sello de calidad FELAS, que identifique en el comercio de nuestra región aquellas semillas que cumplan los requisitos internacionalmente aceptados en términos de calidad, germinación, y pureza.
2. Gestionar ante las autoridades de ALADI su intervención para que los gobiernos de los países miembros, a través de sus Ministerios de Relaciones Exteriores, revisen, modifiquen, y adopten una

nomenclatura común como medio para facilitar el comercio de semillas, para lo cual se recomienda la plena vigencia de la NABALADI.

3. Recomendar a FELAS que solicite ante ALADI su reconocimiento como portavoz de las Asociaciones de Semillistas de la región.
4. Encomendar a FELAS la confección de un Directorio de Productores y Comercializadores de Semillas, debidamente reconocidos por la Asociación Nacional de Semillas de cada país. La cobertura del Directorio identificaría empresas, especies, y variedades de semillas.
5. Pedir que FELAS haga el seguimiento de las recomendaciones aprobadas por los Seminarios Panamericanos de Semillas en los países participantes. Para este fin FELAS deberá vincularse y cooperar con organismos nacionales e internacionales, autoridades de gobierno, y con quien corresponda.
6. Para facilitar el intercambio de semillas dentro y fuera de la región se sugiere que FELAS recomiende los mecanismos necesarios para unificar terminología, estándares de certificación y comercialización en la región y estrechar los niveles de cooperación con organismos tales como ISTA, OECD, AOSA, ASTA, FIS, etc.
7. Que FELAS haga una petición formal a la ISTA para que el idioma español sea incorporado como uno de los idiomas oficiales en congresos, seminarios, cursos, y publicaciones que esta asociación realiza, debido a que el español es la tercera lengua más hablada en el mundo.

FELAS planifica sus actividades con base en las recomendaciones y tareas surgidas de los eventos mencionados, y en las que surjan en esta Reunión de Trabajo. En relación con el tema, nuestra actividad se realiza alentando a las asociaciones para que desarrollen

actividades tendientes a la búsqueda de las normas adecuadas para su país y/o región, que lleven a la promoción y uso de semillas de calidad.

Por otro lado debemos realizar actividades tendientes al desarrollo necesario del comercio de semillas entre los países latinoamericanos; algunos ejemplos de estas acciones son:

1. Estudios y propuestas de normas comunes del comercio de semilla.
2. Estudio y difusión de lo que producen, exportan, e importan nuestros países.
3. Homogenización de las normas analíticas y los estándares de calidad .

Esta propuesta será realizable si se continúa trabajando con espíritu solidario y en la búsqueda del ideal sobre el que tanto se ha discutido en estas dos últimas semanas: el logro de la integración de nuestros países en el área de semillas.

IV. OTROS SISTEMAS OFICIALES
DE CONTROL DE CALIDAD

IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS EXTERNOS DE CONTROL DE CALIDAD COMPLEMENTARIOS

Johnson E. Douglas

Los sistemas externos de control de calidad complementarios se pueden definir como un programa externo que sirve para complementar el sistema de certificación de semillas. Algunos ejemplos de las modalidades de este tipo de programa son: 1) semilla identificada, 2) semilla fiscalizada, 3) veracidad en el etiquetado, y 4) semilla de calidad declarada.

Los sistemas externos de control de calidad complementarios son importante aún en muchos países de la región que cuentan con sistemas avanzados de certificación de semillas. Son importantes porque permiten: 1) mejorar la calidad de toda la semilla que llega al mercado, 2) aplicarlos a un amplio rango de situaciones, 3) implementar los programas con más facilidad que las actividades de certificación de semillas, 4) asignar más responsabilidad a los vendedores de semillas, y 5) suplir necesidades que el servicio de certificación no puede cumplir por sí solo.

Los programas externos de control de calidad tienen diversos componentes en común. En algunos programas de semillas deben provenir de una fuente identificada, pero no necesariamente tienen que haber sido sembrados de semilla certificada. Las inspecciones de campo no son necesarias como parte de estos programas; sin embargo, en algunos casos una agencia externa puede inspeccionar un pequeño porcentaje de los campos o se hacen arreglos para autorizar a una persona perteneciente a la empresa de semillas para que haga las inspecciones. Los estándares mínimos de calidad de semillas se aplican a toda la semilla vendida. Estos estándares normalmente son más bajos que los

requeridos para semilla certificada, pero es posible que la semilla sea tan buena o mejor que la semilla que ha sido certificada. Normalmente se especifica el método para marcar la semilla.

Otros componentes incluyen la necesidad de evaluar por lo menos la germinación y la pureza física de la semilla pero los análisis no tienen que hacerse en un laboratorio oficial. Se especifica un período para exigir que se vuelva a analizar la semilla si ésta no se ha vendido. Se delega autoridad para hacer muestreos al azar de la semilla a medida que ésta se vende. Se establecen multas si no se cumplen los requisitos del programa. Las estipulaciones de este tipo de programa frecuentemente son obligatorias para toda la semilla comercializada.

Hoy en día, este tipo de programa ofrece un alto valor potencial para los países de la región. Se puede utilizar cuando no hay disponibilidad de semilla básica o certificada. Es una manera de tener un programa de control de calidad durante emergencias en las que no hay disponibilidad de semilla certificada para satisfacer la demanda. A medida que se establecen los productores/vendedores de semilla en pequeña escala, por diversas razones puede ser imposible ejecutar un sistema de certificación de semillas, pero se podría contar con el programa complementario para proporcionar un mínimo de garantías de calidad. La industria comercial de semillas en los sistemas más avanzados puede necesitar más flexibilidad de la que es posible a través del sistema de certificación de semillas. Este tipo de programa proporciona un mecanismo para movilizar la semilla de un país a otro con cierto nivel de seguridad respecto a su calidad, aunque los estándares de certificación de semillas no sean similares en los dos países.

Los pasos que se sugieren en esta etapa para cada país son:

- I. Revisar la legislación de semilla vigente y determinar el tipo de medidas complementarias de control de calidad que existen.

2. Evaluar los aspectos adicionales que se necesitan para complementar el programa existente de certificación de semillas.
3. Revisar la manera en que se están implementando las estipulaciones vigentes, si es que existen, y determinar cómo mejorarlas.

El grupo debe considerar la manera de lograr mayor uniformidad en estos programas externos de control de calidad complementarios. Para aumentar la comercialización de semilla entre países, sería útil que todos utilizaran terminología y procedimientos similares.

SEMILLA FISCALIZADA E IDENTIFICADA EN LA REPUBLICA DE ARGENTINA

Roberto Owen Piterbag
(Presentada por Federico Malie)

El trabajo analiza las razones por las cuales en Argentina se establecieron clases de semillas fiscalizada e identificada. Resalta que en 1890 se sembraban 1.200.000 ha y en 1930 se sembraron 8.300.000 ha; en esta época las siembras se realizaban con semillas propias de los agricultores. Teniendo en cuenta la crisis de 1930, que afectó la exportación de trigo argentino, en 1935 se dictó la ley de granos, destinada a ordenar el comercio de cereales; ésta procuraba el uso de trigos de buena calidad panadera; se estableció un requisito de inscripción de nuevos cultivos que debía evaluar su calidad industrial. El Decreto Ley (No. 12.253) hace la primera referencia al concepto de semilla identificada. El propósito de la política de semillas en 1935 fué la de crear sólo cultivos con adecuada calidad comercial; debían ser autorizados previo estudio e inscripción. En esta forma nació la semilla fiscalizada, el resto era semilla común. La nueva Ley legalizó la semilla común requiriendo que fuera rotulada; así nació la semilla identificada.

El propósito de este breve trabajo es explicar las razones por las cuales en la República de Argentina se establecieron las clases de semillas Fiscalizada e Identificada.

SEMILLA FISCALIZADA

Es necesario hacer una sucinta relación histórica. Esta comienza con el intenso crecimiento de la agricultura argentina en su región

pampeana, sobre los epicentros portuarios de Rosario, Buenos Aires, y Bahía Blanca. La superficie sembrada con el principal cereal, el trigo, era apenas 1.200.000 ha en 1930. Si bien desde 1912 comenzó la labor de fitomejoramiento de ese cultivo, con la llegada al país del técnico inglés William Backhouse, debe estimarse que hacia 1930 la mayoría de las siembras se realizaban con semillas propias de los agricultores, en una mezcla de poblaciones de origen europeo y norteamericano.

Abruptamente la gran crisis de 1930 afectó la exportación de trigo argentino. Se calcula que en ese tiempo el 60% de los cultivos eran de trigos blandos, de baja calidad panadera, y atendiendo a las exigencias europeas de lograr trigos correctores --exigencias que se incrementaron ante el derrumbe de los mercados-- se entendió que las exportaciones trigueras argentinas corrían serios riesgos de ser desplazadas por trigos de mejor aptitud panadera o correctiva, como los de Canadá.

Para enfrentar el problema, el gobierno argentino dictó la Ley de Granos No. 12.253 en Octubre de 1935, destinada a ordenar el comercio de cereales. Incluyó en su artículo un Capítulo que se denominó "Fomento de la Genética" que antes de asegurar el uso de buena semilla, procuraba impedir, en el caso del trigo, el uso de los cultivares de mala aptitud panadera. En efecto, se estableció un requisito de inscripción de los nuevos cultivares, para lo cual se debía evaluar en primer lugar su calidad industrial, en segundo lugar su buen comportamiento a las enfermedades y, en último término, su productividad.

Para lograr ese propósito la Ley establecía que las personas que se proponían difundir una variedad nueva lo comunicaran al Ministerio de Agricultura con suficiente anticipación, para que éste "pudiera tomar medidas para fiscalizar y estudiar el comportamiento de las nuevas variedades en comparación con las existentes en la zona" (Art. 24, Ley No. 12.253). Ese aviso y la consiguiente acción del Ministerio de Agricultura, permitía a las personas utilizar en sus establecimientos

propaganda con leyendas "Fiscalizados por el Ministerio de Agricultura" (Art. 25). Como organismo conductor de la fiscalización se creó el Tribunal de Fiscalización de Semillas (Decreto No. 75.609 de 1936).

De la atenta lectura de lo arriba mencionado, es evidente que la filosofía del sistema de semillas se basaba en la autorización para difundir una nueva variedad, la cual debía emanar del poder del organismo público (el Ministerio de Agricultura) encargado de velar por la calidad de la semilla ofrecida a los agricultores.

Por lo tanto, la acción oficial se enmarcaba en la figura del fiscal civil. Casi de inmediato y como una extensión inevitable del criterio de autorización, se reglamentó el carácter de las sucesivas multiplicaciones, todas ellas comprendidas dentro de las "fiscalizadas": el grano que ocasionalmente se usaba para siembra era la semilla "común" y carecía de un marco legal explícito. Poco tiempo después, por Decreto No. 16.764 del año 1944, se establece la obligatoriedad del uso de semilla fiscalizada de trigo y, consecuentemente, se elimina de todo marco legal a la semilla común. En esta oportunidad el legislador afirma que no basta con asegurar que se inscriban buenas variedades de trigo, sino que también hay que controlar su difusión; además afirma que hay que dictar este Decreto porque la Ley mencionada (No. 12.253) "...no establece de manera expresa los medios para impedir la distribución de semilla no identificada.."

SEMILLA IDENTIFICADA

El mencionado párrafo es la primera referencia al concepto de Semilla Identificada. Ahora bien, ¿en qué criterio se basaba el legislador para suponer que una semilla se podía identificar? En una práctica que entonces estaba bien establecida en la Argentina y que consistía en procedimientos empíricos para distinguir las variedades de trigo por la morfología de la cariósida.

Esta práctica surgió como complemento de la necesidad de clasificar los trigos en tres tipos comerciales (duros, semiduros, y blandos) según su aptitud panadera, operación que se realizaba con cada partida de mercadería (en ese entonces totalmente movilizadas en bolsas). Se generó una práctica en las operaciones comerciales, a cargo de los "recibidores" (al principio idóneos, luego personal técnico auxiliar preparado en cursos), que consistía en verificar en cada partida las variedades que habían intervenido. Con esto, se estaba reconociendo basada en las características que "la diferenciación del grano presenta con frecuencia dificultades considerables; esta tarea se hace más difícil cuanto más estrecha sea la relación de la variedad en cuestión con sus progenitores o líneas seleccionadas de un mismo cruzamiento". También confundían los efectos de variabilidad que se observaban en cosechas de cultivos producidos en diferentes condiciones ambientales.

Por eso afirmaban que: "más que una descripción real de los mismos, es el manipuleo constante... lo que nos permite su reconocimiento". En otras palabras, que se requería personal entrenado, muestras "estándar" comparativas, y una gran experiencia, para poder diferenciar las variedades en una partida de trigo. También debe recordarse que se empleaban características de la gluma, que siempre en mayor o menor proporción acompañan a las partidas de granos. Naturalmente esta práctica, difundida entre todos los operadores trigueros, adquirió una habitualidad que aún persiste pese a que las aptitudes panaderas se han uniformizado en relación con los tres tipos comerciales del pasado.

Sin embargo, desde la misma sanción de la Ley de Granos se comenzaron los trabajos de descripción de cultivares, llevados a cabo combinando las observaciones en campo y en el laboratorio; estos descriptores fueron importantes para la labor de inspección de los cultivos para semilla bajo fiscalización. La identificación de los lotes de granos destinados a siembra persistió pese a estar prohibida la comercialización de semilla no fiscalizada.

LA NUEVA LEY DE 1973 Y LAS CLASES DE SEMILLAS

En 1963 se comenzó a estudiar una nueva Ley de Semillas, que contemplara no sólo la necesidad de asegurar buenas variedades, sino también que protegiera los intereses de los fitomejoradores, a fin de alentar esa actividad costosa y de grandes implicaciones para el desarrollo agrícola. La Ley fué promulgada en 1973 (Ley No. 20.247) y finalmente reglamentada el mismo año (Decreto No. 1.995/78).

Conviene señalar que cuando se comenzó a debatir la Ley, el trigo continuaba siendo el cultivo principal en las consideraciones del legislador; aún no se había desarrollado el cultivo de soya, no existían los híbridos de girasol, y tiempo atrás se había adoptado un sistema de confidencialidad de básicos para híbridos de maíz (Resolución No.841/59).

Si bien la Ley se concibió para todas las especies agrícolas, inclusive las de multiplicación agámica, continuó predominando en su redacción el sesgo característico de la Ley anterior respecto al trigo. Por eso, su texto al referirse a las características que debía presentar toda semilla expuesta al público (Art 9°), decía "deberá estar debidamente identificada" consideración que, de no mediar un sistema de certificación, solo puede referirse al peculiar caso del trigo, cuya identidad varietal puede reconocerse en el grano. Conscientes de la limitación que introducía hablar de semilla identificada, entre las especificaciones del rótulo se indicó en el inciso (d) que se incluiría "nombre del cultivar y pureza varietal del mismo si correspondiere; en caso contrario deberá indicarse la mención 'común'." Atentos a esta descripción, en el Decreto Reglamentario (Art 8°) se autoriza en la clase de semilla Identificada "a expresar el nombre del cultivar si... es factible su identificación en laboratorios de semillas habilitados.." o sea, se atiende a la peculiaridad del trigo, cuya identidad genética puede determinarse en el laboratorio por la morfología del cariósido.

Continuando con el sesgo hacia cereales y oleaginosos, el legislador definió la figura del "identificador", ubicándolo prioritariamente entre los comerciantes de granos que, ahora, son los principales proveedores de semilla no certificada. Este criterio está claramente expuesto en el Mensaje Introdutorio de la Ley; de esta forma se procuraba que el comerciante de granos, cumpliendo con las exigencias del rotulado de toda semilla vendida por su intermedio (Art. 9° de la Ley), jerarquizara la calidad de ese insumo básico.

Por eso se definió como "identificador" (Resolución No. 79 del año 1979) "...a toda persona que coloque un rótulo, marbete, etiqueta o impreso de cualquier naturaleza en un envase que contenga semillas, en el que se expresen datos referentes a la identidad y calidad de ésta, haciéndose responsable, con su nombre impreso, de la veracidad de tal información.."

De esta lectura surge claramente que el identificador es el rotulador responsable, sea de semilla "fiscalizada" (de cultivar inscrito y producida con el contralor del organismo de aplicación), o de la semilla "común", cuya identidad genética no puede ser corroborada, (salvo en el caso del trigo) o sea, de la verdadera (y única) semilla identificable. Por eso, para un observador ajeno a las vicisitudes históricas exclusivas de nuestro país, puede entenderse que la semilla "identificada" es simple y llanamente semilla comercial rotulada.

PERSPECTIVAS

Procuremos resumir los conceptos:

1. El propósito central de la política de semillas diseñada en 1935 fue que sólo se crearan (y difundieran) cultivares con adecuada calidad comercial, para lo cual debían ser autorizados, previo estudio e inscripción. Nació así la semilla fiscalizada. El resto era la semilla común, marginada de la Ley.

2. La nueva Ley de Semillas, sin descuidar el criterio anterior, legalizó la semilla común requiriendo que fuera rotulada según normas. Nació así la semilla identificada.
3. El concepto (mundialmente asumido) de certificación fue entendido como una característica exclusivamente válida en la clase fiscalizada.

Es necesario revisar críticamente los conceptos fiscalización/certificación/identificación, con el propósito de encuadrar todas las especies agrícolas en el marco legal. Con este propósito, en el proyecto de nuevo Decreto Reglamentario sometido al poder ejecutivo para su promulgación, en reemplazo del Decreto No. 1.995/78, se propone dividir la clase "Identificada" en dos categorías (Art 7° del proyecto):

1. "Común", aquella en la que no se puede mencionar el nombre del cultivar ni la pureza varietal.
2. "Nominada", aquella en la que puede expresarse el nombre del cultivar y la pureza varietal. El órgano de aplicación, con asesoramiento de la Comisión Nacional de Semillas, determinará los casos en los que podrá o deberá hacerse mención del cultivar.

Esta división, que responde a lo establecido en la Ley No. 20.247, como lo señaláramos más arriba [Art 9°, inciso (d)] procura "legalizar" la situación de especies en las que la certeza de identidad varietal puede caer bajo responsabilidad del "identificador", considerando además su menor significación económica y las modalidades habituales de comercio de las mismas en muchos países; de alguna forma se asemeja a los criterios de "veracidad del rótulo". Por otra parte, para las especies estratégicas "rebaja" la calidad de identificada a la expresión "común", que refleja más apropiadamente su condición de semilla sin identidad genética avalada.

Quedaría por resolver un cierto grado de confusión entre fiscalización y certificación. Suponiendo que el primer término se refiere a "autorización", podríamos restringir su empleo a los cultivos

incluidos en el catálogo, probadas su calidad industrial y valor agronómico. El segundo término ceñiría exclusivamente los aspectos relativos a su condición de identidad genética, lograda a través de los procesos habituales de producción, con control en sus multiplicaciones sucesivas. Para resolverlo se requiere una modificación de la Ley No. 20.247.

LAS NUEVAS CLASES DE SEMILLAS

Si tomamos en cuenta los requerimientos nacionales (la República Argentina es un país exportador de cereales y oleaginosas), la necesidad de proteger los derechos de los fitomejoradores (que sólo pueden obtener regalías de producciones "identificadas" con nombre del cultivar), los criterios del comercio internacional, y la necesidad de que todas las especies agrícolas cuenten con semillas u órganos de propagación legalizados, surge la necesidad de forjar un distinto criterio de clases de semillas. Tentativamente podríamos hablar de:

1. Fiscalizada (Autorizada). De cultivares inscritos en el catálogo (de inscripción obligatoria en las principales especies) con base en pruebas de calidad comercial y valor agronómico.
2. Certificada. Semilla con identidad genética reconocida por controles en la producción de sus multiplicadores.
3. Identificada (Rotulada). Destinada al usuario; su identidad genética es asumida por el identificador.
4. Comercial. Semilla rotulada sólo en sus características intrínsecas de calidad.

En el caso de la primera pueden preverse dos combinaciones.

1. Fiscalizada-certificada: reúne todas las condiciones de contralor (se asemeja a nuestra "fiscalizada" actual y a las "certificadas" de grandes cultivos en países de la C.E.E.).
2. Fiscalizada-identificada: se asemeja al criterio de "veracidad del rótulo", previas exigencias de inscripción para su comercialización.

La clase certificada permitiría asegurar la multiplicación controlada sin la necesidad de requisitos previos de inscripción con ciertas especies cuyas diferentes calidades comerciales son sus características esenciales (por ejemplo en plantas de vivero y horticolas) o cuando aún no pueden establecerse criterios mínimos para su fiscalización (inscripción).

La clase identificada permitiría el abastecimiento de semillas con identidad genética reconocida en especies de menor significación económica (por ejemplo, ornamentales), respetando los derechos del productor de obtener regalías por sus producciones.

Finalmente, la semilla comercial sin identidad genética permitiría legalizar la oferta de semilla en aquellos espacios en que no es vital conocer su identidad varietal, bien sea por no haberla aún, o por tratarse de especies agrícolas de menor cuantía, o bien por tratarse de mezclas de especies (por ejemplo, fórmulas para céspedes).

Para concluir señalamos que este sucinto relato manifiesta las dificultades para internacionalizar (incluso regionalizar) los sistemas de diferentes países. En cada uno hay prácticas tradicionales, dificultades que se deben superar; y conceptos arraigados en las mentes de funcionarios, técnicos, y empresarios semillistas. La búsqueda de un léxico uniforme o, por lo menos, de criterios de equivalencias aceptables por todos, puede ser un primer paso que ayude a forjar un sistema latinoamericano de semillas que, a su vez, se pueda interrelacionar con otros sistemas desarrollados en los grupos regionales existentes en el mundo.

PRODUCCION DE SEMILLA FISCALIZADA EN BRASIL

Cilas Pacheco Camargo

La producción de semilla fiscalizada en el Brasil fue instituida mediante Ley 6507 y reglamentada por el Decreto 81771; es de responsabilidad del Ministerio de Agricultura y se realiza a través de la Secretaría Nacional de Producción Agropecuaria "SNAP". Estatalmente, el control de semilla fiscalizada es realizado a través de los Servicios de Seguimiento de las Políticas de Producción "SEAPRO". En muchos estados, el Ministerio de Agricultura delega poderes a través de convenios a otras entidades públicas. Estatalmente la producción de semilla es asesorada por una Comisión Estatal de Semillas (CESM). Comparando la producción de semilla fiscalizada y certificada, se destacan diferencias. La semilla fiscalizada tiene las siguientes características: El Director Técnico inspecciona los campos; los análisis son realizados en laboratorios particulares; se hacen inspecciones inspecciones de campos al azar; marbete propio; y se lleva a cabo un control parcial de generaciones. La semilla certificada se destaca por las siguientes diferencias: un órgano certificador inspecciona los campos; los análisis son realizados en laboratorios oficiales; todos los campos son inspeccionados; y se lleva a cabo un control total de generaciones. La semilla fiscalizada en Brasil tiene un control de calidad efectivo y se producen alrededor de tres millones de toneladas.

INTRODUCCION

El sistema de producción de semilla fiscalizada en Brasil encuentra soporte legal en la Ley 6507 y lo reglamenta el Decreto 81771; fue idealizado muchos años atrás cuando el país no tenía un sistema avanzado de mejoramiento genético que brindara apoyo a un trabajo de

certificación nacional de semillas; por otro lado en este periodo no se contaba con suficiente personal calificado para trabajar en un sistema más avanzado de producción de semillas. La alternativa fue establecer un sistema que no fuera tan rígido como certificación, y que sin embargo garantizara el abastecimiento de los agricultores con semillas de calidad.

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

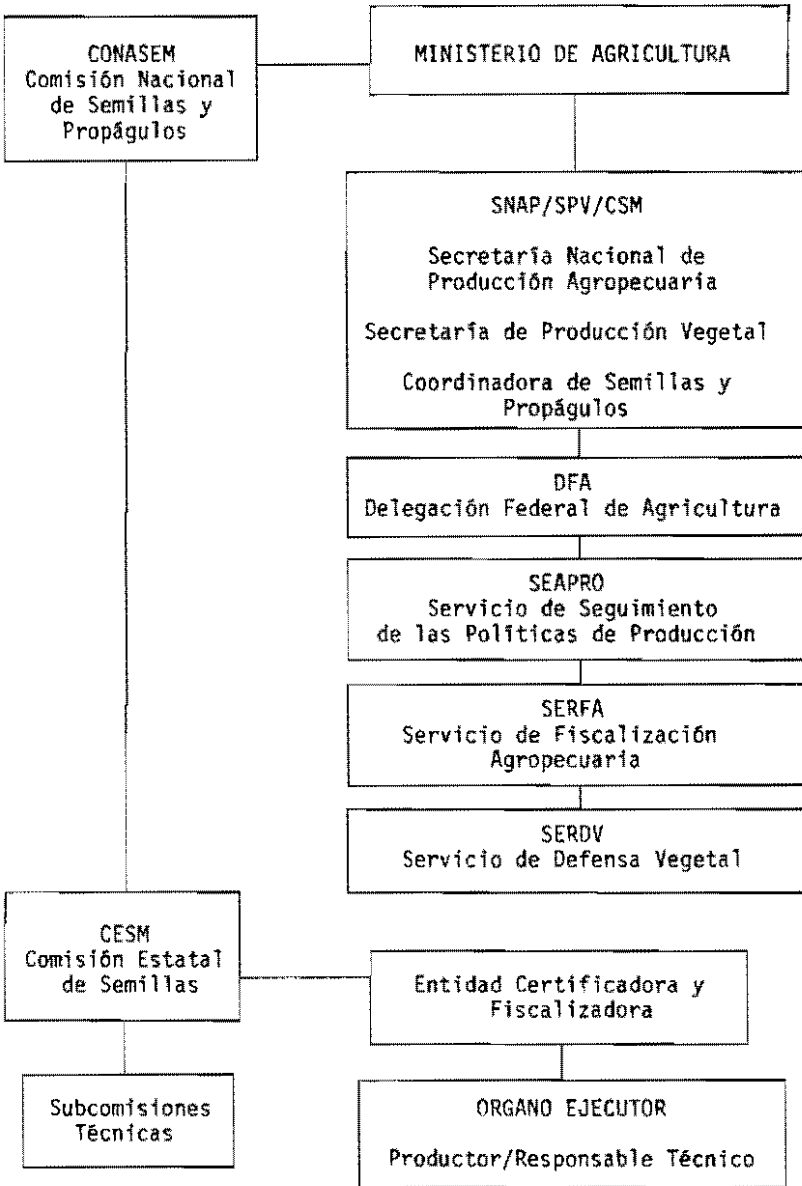
De acuerdo con la ley, el Ministerio de Agricultura es el organismo responsable del control de la producción de la semilla fiscalizada, a través de la Secretaría Nacional de Producción Agropecuaria "SNAP" que coordina todo el trabajo de semillas y propágulos en todo el territorio nacional.

Estatalmente el control de la producción de semilla fiscalizada es realizado por la Delegación Federal de Agricultura "DFA" a través de los Servicios de Seguimiento de las Políticas de Producción "SEAPRO". En estos casos el propio Ministerio ordena y ejecuta el trabajo.

En muchos estados, el Ministerio de Agricultura delega poderes a través de convenios a otras entidades públicas, para que actúen como organismos fiscalizadores. Dentro del organismo fiscalizador se nombra el departamento o sección responsable de la ejecución de las actividades de la producción de semilla fiscalizada. En este sistema, la responsabilidad de la calidad de la semilla producida es competencia de un director técnico de la compañía.

La producción de semilla en cada Estado es asesorada por una Comisión Estatal de Semillas (CESM), que es un cuerpo colegiado compuesto de subcomisiones técnicas por cultivo. Estas subcomisiones establecen los patrones y normas de producción, los cuales son utilizados por la entidad fiscalizadora y el órgano ejecutor. Una Comisión Nacional de Semillas asesora al Ministro de Agricultura en los asuntos de política del sector (Ver Organigrama).

ORGANIGRAMA



COMPARACION ENTRE SEMILLA FISCALIZADA Y CERTIFICADA

Para efecto didáctico se optó por comparar los sistemas de producción de semilla fiscalizada con el sistema de producción de semilla certificada como sigue:

DIFERENCIAS ENTRE SISTEMAS DE PRODUCCION DE SEMILLAS FISCALIZADA Y CERTIFICADA

	<u>Fiscalizada</u>	<u>Certificada</u>
1.	Registro de productor	Registro de productor
2.	El órgano fiscalizador reconocido por la ley	El órgano fiscalizador reconocido por la ley
3.	Exige planta de semilla y director técnico	Exige planta de semilla y director técnico
4.	Los cultivares son recomendados por la investigación	Los cultivares son reconocidos por la investigación
5.	Director técnico inspecciona campos	Organo certificador inspecciona campos
6.	Director técnico toma muestras del lote	Organo certificador toma la muestra del lote
7.	Análisis realizados en laboratorios particulares reconocidos	Análisis realizados en laboratorios oficiales
8.	Director Técnico emite documento de garantía	La entidad certificadora emite un certificado de garantía
9.	Responsable técnico identifica los empaques	Suministra los marbetes
10.	Inspecciones de campos al azar	Todos los campos se inspeccionan
11.	Marbete propio	Marbete de la entidad certificadora
12.	Control parcial de generaciones	Control total de generaciones
13.	Patrones menos exigentes	Patrones más exigentes
14.	Sujeta a fiscalización del comercio	Sujeta a fiscalización del comercio

Es conveniente resaltar que el Numeral 12 "Control Parcial de Generaciones" se presentó como una consecuencia de que en algunos

casos no había suficiente semilla básica para atender la demanda; por lo tanto, para satisfacer la necesidad de semilla fiscalizada, parte de la semilla certificada es utilizada por una generación adicional. En casos extremos la primera generación de semilla fiscalizada es también utilizada por una generación más, produciendo la semilla fiscalizada (ver Flujograma utilizado en algunos estados del Brasil).

CONSIDERACIONES FINALES

La semilla producida en Brasil bajo el sistema de producción de semilla fiscalizada tiene su control de calidad efectivo y en muchos casos su calidad es comparable con la calidad de la semilla certificada.

Es importante destacar que este sistema es responsable de la producción de aproximadamente el 80% de la semilla sembrada en Brasil, la cual alcanza un total de tres millones de toneladas.

FLUJOGRAMA

OPCIONES UTILIZADAS COMO SISTEMAS DE PRODUCCION DE SEMILLAS EN ALGUNOS ESTADOS

SEMILLA GENETICA

SEMILLA BASICA

SEMILLA REGISTRADA

Entidad Certificadora

SEMILLA CERTIFICADA

Entidad Certificadora

Semilla Fiscalizada

AGRICULTOR

Semilla Fiscalizada

VERACIDAD EN EL ETIQUETADO
--OTROS SISTEMAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LA SEMILLA--

Don Brewer

En Estados Unidos existe una legislación nacional y una estatal que regulan la calidad de la semilla producida. Aunque existen diferencias específicas entre estados, la veracidad en el etiquetado se garantiza a nivel federal. Se concluye que hay pocos esfuerzos dedicados a preservar la calidad genética de la semilla.

En los Estados Unidos hay un Acta Federal de Semillas y también numerosas Leyes Estatales de Semillas y una Ley Nacional de Semillas para todos los estados. Se exigen muchos de los mismos requerimientos para cualquiera de las dos, ya sea nacional o estatalmente. Aún así, cada estado parece tener diferentes requerimientos. Es decir, un estado tiene un listado de malezas nocivas mientras que otro estado tiene otro listado diferente. Por seguridad puede haber un traslado, pero no obstante hay una lista diferente para cada uno de los estados. Algunos estados tienen diferentes requerimientos en cuanto a prueba de germinación actualizados. Algunos estados tendrán diferentes requerimientos para el etiquetado mínimo. Vale la pena anotar que tanto el Acta Federal de Semillas como las Leyes Estatales de Semillas han sido elaboradas con base en la "veracidad en el etiquetado". La Agencia Federal Reguladora tiene 11 personas para hacer cumplir los requerimientos del etiquetado. Ellos llaman a las agencias reguladoras para que realicen las investigaciones necesarias. Algunos estados tienen aún menos personas con quien realizar el trabajo regulador. Pueden tener menos recursos para dedicarle a este fin.

Cuando se considera los millones y millones de libras de semillas que se venden a través de los Estados Unidos durante un año, la cantidad

de personas que realizan el trabajo regulador es mínima. Generalmente, todo el trabajo regulador tiene que ver con los estándares mecánicos de calidad de la semilla. Esto es veracidad en el etiquetado. Como ejemplo se puede tomar esta cita del Acta Federal de Semillas, Sección 201: Será ilegal que cualquier persona transporte o despache para ser transportada en el mercado interestatal cualquier semilla agrícola o mezcla de semillas agrícolas con propósitos de siembra a menos que cada recipiente lleve una etiqueta con la siguiente información: nombre de la clase o clase y variedad de cada componente de semilla agrícola presente en más de un 5%; número del lote u otra identificación; origen declarado de acuerdo con un párrafo y sección en particular; porcentaje por peso de la semilla de maleza, incluyendo la semilla de malezas nocivas; tipos y proporción de semillas de malezas nocivas; porcentaje por peso de semilla agrícola diferente de aquellas incluidas bajo otro párrafo y secciones; porcentaje por peso de material inerte; el porcentaje de germinación para cada semilla agrícola que exceda el 5% del total y, si es necesario, el porcentaje de semilla dura; mes y año calendario en que se completó la prueba; también deben aparecer en la etiqueta el nombre y la dirección de la persona que transporta o despacha la semilla. Esta es una descripción rápida de los requerimientos de etiquetado bajo el Acta Federal de Semillas.

Se dedica muy poco esfuerzo a la calidad genética. Usualmente la mayoría de las agencias de certificación de semillas funciona independientemente de las oficinas reguladoras de semillas, y estas agencias desempeñan un papel importante porque son la única garantía de la variedad. Es cierto que la semilla con veracidad en el etiquetado puede o no estar marcada en cuanto a la variedad. Pero muchas veces se declara la variedad y ésta aparece en la etiqueta de análisis. Muchas veces en los Estados Unidos se vende semilla con "variedad no especificada", pero se vende sólo como especie. Sólo la certificación de la semilla permite controlar la pureza genética de acuerdo con lo que aparece en la etiqueta de análisis. De hecho, es mucho más difícil y costoso demostrar la variedad o la pureza genética que la pureza mecánica. Todas las agencias reguladoras de semillas en

Los Estados Unidos analizan la germinación y pureza mecánica de la semilla o la presencia de malezas y semilla de malezas nocivas. Por otra parte, muy pocos realizan trabajos en lo que se refiere a tomar una determinación sobre la variedad o los factores genéticos de la semilla que se ofrece para la venta. Por lo tanto, ésta es la razón por la cual la certificación de semillas se ha convertido en un programa importante en los Estados Unidos.

SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD: SEMILLA COMERCIAL

Jorge Garí

En la ley de semillas promulgada en 1983, se establecieron en Uruguay dos categorías de semilla: la Comercial y la Certificada. La semilla comercial es aquella producida y vendida por las entidades semillistas privadas fuera del esquema de certificación. Estas entidades son enteramente responsables frente a terceros y frente al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, de que la semilla que se vende se ajuste a las normas vigentes. El sector oficial a través de la Unidad Ejecutora de Semillas, deberá fiscalizar el comercio de semilla de esta categoría. La semilla comercial es la categoría más vendida en el país. A pesar de no tener un control generacional, sus requisitos de pureza y germinación son prácticamente iguales a los de la semilla certificada. La presencia simultánea en el mercado de semilla comercial y certificada junto con el hecho de que las entidades semillistas que producen dentro del esquema de certificación, producen también semilla comercial, favorece la manutención de la pureza varietal de esta última así como un adecuado suministro de semilla al agricultor.

INTRODUCCION

En el año 1983, se promulgó la ley de semillas 15.173 con la cual se reglamentaron distintos aspectos de la producción y venta de semillas en el país.

La ley instituyó la Unidad Ejecutora de Semillas, la cual tiene a su cargo la regulación de todos los aspectos relacionados con la semilla. Se crearon a su vez dos registros: un Registro General de Productores y Comerciantes de Semilla y un Registro de Especies y Cultivares

Autorizados a Comercializar. Se establecieron también dos categorías de semilla: la Semilla Certificada y la Semilla Comercial.

SEMILLA COMERCIAL

La semilla de categoría comercial es aquella que es producida y vendida por los comerciantes y/o entidades semillistas que están inscritos en el Registro General de Productores y Comerciantes de Semilla y que no es producida dentro del esquema de certificación. La semilla comercial para poder ser vendida como tal debe cumplir con una serie de requisitos de calidad y de envasado.

Requisitos de Calidad

La semilla deberá alcanzar un mínimo de pureza y de germinación. Los valores varían de acuerdo con las especies según su legislación.

Para el caso de los cereales y oleaginosas, la ley establece un grupo de malezas prohibidas que son Sorgo de Alepo (Sorghum alepense), Cuscuta spp., y Cepa Caballo (Xanthium spp.). En el caso del arroz, se agregan las especies de Echinochloa y en soja las de Ipomoea y Vigna sinensis. Se establece además una serie de malezas objetables que varían para cada cultivo. Las tolerancias que se establecen en la ley son: 0 semillas de malezas prohibidas por kilogramo de semilla, entre 3 y 5 de malezas objetables; y un máximo entre 10 y 15 de malezas totales. Estas tolerancias varían entre los distintos cultivos.

En el caso de las forrajeras se establecen como malezas prohibidas las especies de Cuscuta y el Sorgo de Alepo. Se establece un máximo general de 1% de contenido de malezas con un máximo de 0.5% de trébol de olor (Melilotus indicus).

Requisitos de Envasado

Los envases de semilla comercial deben llevar impresa una serie de inscripciones:

1. Nombre y dirección de la persona física o jurídica que rotula o vende la semilla.
2. Número que le corresponde de acuerdo con el registro general de comerciantes y productores de semilla.
3. La inscripción "Semilla Comercial".
4. Nombre común de la especie.
5. Nombre del cultivar, cuando corresponda.
6. Peso neto de la semilla.
7. Año agrícola de la cosecha.
8. Número del lote, el cual deberá comenzar con la cifra que le corresponde a la empresa en el Registro.

Los envases deberán llevar además adherida una tarjeta de color crema que tendrá impreso en color marrón la siguiente información:

1. En una cara
 - a. La inscripción de semilla comercial.
 - b. Nombre común de la especie.
 - c. Nombre del cultivar cuando corresponda.
 - d. Porcentaje mínimo de pureza.
 - e. Porcentaje mínimo de germinación.
 - f. Nombre del Ingeniero Agrónomo responsable.
 - g. Año agrícola de la cosecha.
 - h. Mes y año en que fue realizado el último análisis de lote.
 - i. Número del lote.
2. En la otra cara
 - a. Nombre y dirección de la persona física o jurídica que rotula o vende la semilla.
 - b. Número que le corresponde de acuerdo con el registro de comerciantes y productores de semilla.

Como se mencionó al principio, la ley de semillas 15.173 estableció un Registro Nacional de Especies y Cultivares autorizados para comercializar. Todas las especies y cultivares de semilla comercial deberán estar comprendidos dentro de este registro. La Unidad Ejecutora de Semillas determinará qué especies deberán salir a la

venta con identidad varietal. Por último, los envases de semilla comercial deberán estar sellados con cinta para asegurar que no han sido violados.

RESPONSABILIDAD DEL SECTOR PRIVADO

La semilla comercial es producida totalmente bajo la responsabilidad de las empresas semillistas privadas.

Las empresas deberán contar con un Técnico Ingeniero Agrónomo a cargo de la producción. Este técnico deberá hacerse responsable de la calidad de la semilla que se vende, y su nombre figurará en la tarjeta adherida a las bolsas.

Las entidades semillistas serán responsables frente a terceros y frente al Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de que la calidad se ajuste a las normas establecidas en la ley, y de la veracidad de la información de los rótulos.

RESPONSABILIDAD DEL SECTOR OFICIAL

El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, a través de la Unidad Ejecutora de Semillas tiene a su cargo la fiscalización de la comercialización de semilla comercial.

Esta fiscalización se hace a través de la extracción de muestras por parte de los inspectores. Estas muestras son chequeadas para ver si se ajustan a los patrones de calidad vigentes.

Las muestras son analizadas en los laboratorios oficiales de acuerdo con las Reglas Internacionales de la ISTA. En el caso de comprobarse irregularidades, la Unidad Ejecutora puede ordenar el reprocesamiento de un lote, su destino a consumo, como grano o incluso ordenar su destrucción.

Si los usuarios de semilla encuentran que la semilla no se ajusta a las normas pueden denunciar el hecho a la Unidad Ejecutora. Si ésto se comprueba, la firma vendedora deberá devolver al consumidor el precio de la semilla. La denuncia deberá presentarse dentro de los 30 días de recibida la semilla y antes de terminar la siembra.

IMPLICACIONES EN CUANTO A LA CALIDAD Y CANTIDAD DE SEMILLA COMERCIAL DISTRIBUIDA EN EL MERCADO

La semilla de categoría comercial es la más utilizada en el mercado uruguayo. La proporción de uso de semilla comercial y certificada varía con los cultivos. Salvo en el caso del arroz, donde predomina la semilla certificada, en los demás cultivos predomina ampliamente la semilla comercial.

A pesar de que en la semilla comercial no hay un control generacional, los estándares de comercialización se acercan mucho a los de la semilla certificada, siendo en el caso de cereales y oleaginosos casi iguales.

Otro aspecto que vale destacar es el hecho de que haya un Ingeniero Agrónomo responsable de la semilla (cuyo nombre figura en la tarjeta); ésto aumenta las garantías de la calidad, especialmente de la pureza varietal. Con respecto a esta última, cabe agregar que en la mayoría de los casos, la semilla comercial es hija de semilla certificada. Esto es especialmente cierto en el caso de cereales y oleaginosas.

Un adecuado y concienzudo control por parte del sector oficial, junto con una importante competencia en la producción y venta de semillas, da como resultado una semilla comercial de gran calidad que está casi siempre por encima de los mínimos establecidos por la ley.

Por otra parte, considerando la imposibilidad actual de que la totalidad de la semilla producida sea certificada, por un problema logístico, vemos que la semilla comercial ha cubierto un gran espacio

en el mercado, asegurando al agricultor el suministro de semilla de buena calidad, en cantidad suficiente.

CONCLUSION

Creemos que el éxito del uso de semilla comercial en el Uruguay se debe principalmente a las siguientes razones:

1. Estándares de comercialización adecuados a la realidad.
2. Existencia de un Ingeniero Agrónomo responsable de cada lote de semilla que sale al mercado.
3. Presencia de un gran número de entidades semillistas compitiendo en el mercado.
4. La presencia simultánea de semilla comercial y certificada en el mercado hace que, a través de esta última, haya una referencia de calidad, especialmente en pureza varietal.
5. En su mayoría, las empresas que producen semillas dentro del esquema de certificación, producen también semilla comercial.

VI. TEMAS DE DISCUSION DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

CONCLUSIONES DEL GRUPO No. 1

MECANISMOS PARA FORTALECER LOS SISTEMAS INTERNOS DE CONTROL DE CALIDAD

Coordinador: J.R. Andriquetto

OBJETIVOS

Al finalizar la reunión se debe presentar una propuesta que reúna en forma resumida las impresiones del grupo sobre los mecanismos tecnológicos, administrativos y económicos que fortalezcan el control interno en empresas de semillas de cualquier tamaño:

1. Aspectos de Información
2. Aspectos Técnicos
3. Aspectos Organizativos

Teniendo en cuenta la importancia del control interno de calidad, este grupo tomó la iniciativa de conformar una guía sencilla y práctica (Anexo No. 1) y consideró los siguientes temas:

1. Definición
2. Objetivos: Generales y Específicos
3. Aspectos Organizativos
4. Costos Directos de Control de Calidad
5. Fases del Control Interno:
 - a. Producción
 - b. Poscosecha
 - c. Mercadeo

6. Metodología de Control Interno
 - a. Producción
 - b. Poscosecha
 - c. Comercialización

Las recomendaciones del grupo fueron las siguientes:

1. Concientizar al empresario de los beneficios del control de calidad a través de reuniones de trabajo, charlas, cursos, etc.
2. Capacitar el personal a distintos niveles
3. Investigar los parámetros de calidad.

CONCLUSIONES DEL GRUPO No. 2

FACTORES CRITICOS EN LA ORGANIZACION Y OPERACION DE SERVICIOS DE CERTIFICACION DE SEMILLAS

Coordinador: Orlando Ramírez

OBJETIVOS

Al finalizar la reunión, se debe presentar un análisis de los factores que el grupo considera como más críticos para la organización y operación de los servicios de certificación de semilla:

1. Nuevas Operaciones en la Organización del Servicio
2. Aspectos Financieros
3. Recursos

NUEVAS OPCIONES EN LA ORGANIZACION DEL SERVICIO

1. Propender por el desarrollo de programas de investigación para que se pueda tener un flujo de nuevas variedades mejoradas y establecer un régimen de protección de los materiales de la empresa privada, con el fin de facilitar la iniciativa de producir materiales.
2. Asegurar que las variedades que se van a certificar hayan cumplido con un proceso de evaluación de comportamiento agronómico.
3. Fortalecer los programas de producción de semilla básica y los ingresos generados por la venta de estos materiales y

reinvertirlos en el programa de mejoramiento y producción de semilla básica.

4. Realizar una identificación varietal y un mantenimiento de las características de los materiales originalmente liberados.
5. Propender por un marco legal específico para la certificación, elaborado de tal forma que permita la implementación de normas flexibles y adaptadas a las circunstancias.
6. Buscar mecanismos para lograr una mayor estabilidad de los funcionarios de certificación.
7. Ofrecer capacitación permanente a los funcionarios del servicio.
8. Elaborar manuales de procedimientos como complemento del entrenamiento práctico en las tareas de certificación.
9. Incentivar la creación del control interno de calidad y así concientizar al productor sobre su responsabilidad de la calidad de la semilla que vende.
10. Implementar un servicio de informática y estadística que permita analizar y divulgar toda la información generada por certificación de semillas.
11. Establecer, que dentro del servicio de certificación, una sección cuya función sea la de difundir y promover el uso de semilla certificada, especialmente al pequeño y mediano agricultor.
12. Buscar colaboración de organismos internacionales para mejorar sistema.
13. Divulgar las bondades de la semilla certificada para propender porque ésta sea más utilizada, en vista de la importancia del comercio de semilla no certificada en la mayoría de los países,

Lo cual limita el desarrollo de sistemas organizados de certificación.

14. Promover la conformación de asociaciones para que éstas pasen a constituirse como instrumento de apoyo en la aplicación de los sistemas de certificación.
15. Mantener una relación estrecha con universidades e institutos de investigación.

ASPECTOS FINANCIEROS

1. Implementar líneas de crédito destinadas a la producción, a la comercialización, e inclusive a los usuarios de semilla certificada.
2. Mantener relación permanente con las instituciones crediticias para promover la implantación de líneas de crédito.

RECURSOS

1. Buscar que el organismo de certificación tenga autonomía técnica y financiera.
2. Canalizar los fondos recaudados por el servicio de certificación para que éste tenga una mayor autonomía.

CONCLUSIONES DEL GRUPO No. 3

MECANISMOS PARA ACELERAR LA TRASFERENCIA DE TECNOLOGIA POR MEDIO DE SERVICIOS DE CERTIFICACION DE SEMILLAS

Coordinador: Alejandro Mendoza

OBJETIVOS

Al finalizar la reunión, se debe presentar un resumen de los aportes del grupo sobre mecanismos aplicables para que los servicios de certificación de semilla puedan participar en forma efectiva en la transferencia de la tecnología tanto a los productores de semilla como a los usuarios de este insumo.

El grupo escogió la alternativa de considerar diferentes aspectos dentro de los mecanismos tales como:

1. Lineamientos de un Organismo de Certificación
2. Mecanismos de Promoción

Analizando los diferentes temas, se llegó a las siguientes conclusiones:

LINEAMIENTOS DE UN ORGANISMO DE CERTIFICACION

1. Realizar un diagnóstico sobre la disponibilidad y la calidad de la semilla que utiliza el agricultor, con el fin de enfocar el servicio de certificación de semillas.

2. Considerar la certificación como un nexo entre el investigador y el agricultor, lo que se convierte en un medio de transferencia de tecnología.
3. Normalizar y actualizar la certificación de semillas para facilitar el desarrollo de la industria semillista.
4. Ser un agente de cambio y crear confianza en la industria de semillas.
5. Asesorar la producción de semilla básica.
6. Considerar el financiamiento como necesario para instrumentar el buen funcionamiento del servicio de certificación.
7. Promover la creación de empresas privadas y/o asociaciones de productores de semillas con el fin de abastecer la demanda de semillas en cantidad y calidad.

MECANISMOS DE PROMOCION

1. Trabajar con agricultores líderes con el propósito de establecer días de campo, pruebas de verificación genética, parcelas demostrativas, y otras actividades que permitan la difusión de las ventajas de la semilla de calidad.
2. Promover reuniones con los líderes regionales e institucionales de crédito, las asociaciones de profesionales, los distribuidores de semillas, y otros organismos involucrados con el fin de promover el uso de semilla certificada.
3. Elaborar y publicar una lista nacional o boletín de semilla certificada en los campos de los usuarios.

4. Realizar un seguimiento del comportamiento de la semilla certificada en los campos de los usuarios.
5. Confeccionar guías técnicas y manuales que promuevan la producción de semilla de calidad.
6. Desarrollar boletines o afiches en los cuales se anuncien las ventajas de la semilla certificada y colocarlos en lugares visibles como bancos, mercados, agencias de extensión, oficinas de gobierno, y asociaciones de profesionales.
7. Realizar campañas publicitarias por los medios de comunicación individuales y masivos que incentiven el uso de semilla de calidad.
8. Propiciar la realización de giras de las personas involucradas en la producción de semillas tanto regional como internacionalmente con el fin de observar la tecnología generada.
9. Impulsar la creación de la cátedra de tecnología de semillas en las universidades donde exista la facultad de agronomía y, en aquellas donde se haya implementado, ofrecer un soporte técnico y colaborar con el desarrollo de la misma.
10. Promover la creación de laboratorios oficiales.
11. Promover el control interno de calidad de las empresas.
12. Realizar campañas de adiestramiento a extensionistas.
13. Estimular la formación de asociaciones de semillistas y tecnólogos de semillas, como organismos que puedan impulsar la utilización de semilla de buena calidad.

CONCLUSIONES DEL GRUPO No. 4

PASOS NECESARIOS PARA LOGRAR UNA MAYOR UNIFORMIDAD EN LA TERMINOLOGIA, LOS ESTANDARES, Y LOS PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS EN EL CONTROL DE CALIDAD DE SEMILLAS

Coordinador: Adelaida H. de Crespo

OBJETIVOS

Al finalizar la reunión, el grupo debe estar en condiciones de proponer estrategias para alcanzar a nivel del país, subregión y región, una mayor uniformidad en el control de la calidad con el fin de facilitar la integración de los mercados y el movimiento de semilla entre países:

Se debe considerar las actividades que pueden desarrollar las organizaciones actuales, tales como asociaciones nacionales, regionales, e internacionales en aspectos relacionados con:

1. La uniformidad y la compatibilidad de las normas, los estándares y procedimientos.
2. La uniformidad y/o compatibilidad de los análisis de semillas.

UNIFORMIDAD Y LA COMPATIBILIDAD DE LAS NORMAS, ESTANDARES, Y PROCEDIMIENTOS

Justificación

Considerando la heterogeneidad y variabilidad en la terminología utilizada por los diferentes países de Latinoamérica, que se traducen

en dificultades de intercambio comercial y técnico-cultural, se propone:

1. Uniformizar la tecnología para su uso en las leyes, reglamentos, normas técnicas y reglas de análisis de semillas.
2. Uniformizar normas para la recomendación de cultivares para entrar en los sistemas de producción de semillas.
3. Uniformizar criterios para el establecimiento de un sistema latinoamericano de información y documentación en el área de semillas.
4. Estudiar mecanismos que faciliten la identificación y comercio de semillas de buena calidad, como material perenne, entre los países de Latinoamérica.

UNIFORMIDAD Y/O COMPATIBILIDAD EN LOS ANALISIS DE SEMILLAS

Justificación

Actualmente en América Latina, la comercialización de semillas dentro de cada país así como entre países, enfrenta graves problemas debido a la falta de uniformidad en la metodología de análisis. Por lo tanto, es necesario plantear mecanismos que aseguren una rápida, efectiva, y homogénea estrategia en el control de calidad.

Esta estrategia debe fundamentalmente encaminarse a lograr la seguridad, confiabilidad, y repetibilidad en los resultados de los análisis. Por lo tanto se propone:

1. Distribuir metodologías utilizadas para especies que presentan problemas en el análisis.
2. Realizar pruebas de referencia entre estados, regiones y países para las especies comercializadas en América Latina.

3. Realizar entrenamientos, cursos, mesas redondas, y paneles con el objeto de uniformizar y compatibilizar los criterios para la realización de los análisis.
4. Elaborar un anexo latinoamericano a las reglas internacional, conteniendo las especies no incluidas en éstas y que son comercializadas en nuestros países.

Estrategias

1. Formación de una comisión de trabajo permanente con un coordinador general. Designación de sub-comisiones de trabajo con sus respectivos coordinadores, conformadas de la siguiente manera:
 - a. Subcomisión de leyes y reglamentos.
 - b. Subcomisión de reglas de análisis.
 - c. Subcomisión de comercialización interna y externa.
 - d. Subcomisión de información y documentación.
2. Con la finalidad de lograr los objetivos propuestos, se solicitará la colaboración de las asociaciones nacionales, las instituciones de investigación, las universidades y empresas privadas de los países de América Latina.

Funciones de la Comisión de Trabajo

1. El coordinador de cada subcomisión deberá recopilar toda la información pertinente de los países de América Latina, solicitándola a sus miembros.
2. La subcomisión deberá analizar las diferencias y semejanzas de los documentos recibidos.
3. El Coordinador general preparará un documento analítico que será remitido a los países de Latinoamérica y a FELAS para su análisis.

4. El Coordinador general solicitará a FELAS que promueva una reunión para la aprobación final del documento a nivel técnico. Una vez aprobado el mismo deberá ser remitido a la comisión organizadora del XIII Seminario Panamericano de Semillas, por lo menos con dos meses de antelación. Dicha comisión tendrá la responsabilidad de difundirlo e incluirlo como punto a discutir en los temas del mismo.

5. Luego de su aprobación por parte de la Asamblea General del XIII Seminario, FELAS será responsable de hacer cumplir la propuesta de uniformización en la terminología, los estándares, y los procedimientos empleados en el control de calidad de semillas de los países Latinoamericanos.

VII. OPORTUNIDADES PARA FORTALECER PROGRAMAS INTERNOS Y EXTERNOS
DE CONTROL DE CALIDAD A TRAVES DE UNA MAYOR
COOPERACION E INFORMACION



OPORTUNIDADES PARA FORTALECER LOS PROGRAMAS INTERNOS Y EXTERNOS
DE CONTROL DE CALIDAD A TRAVES DE UNA MAYOR
COOPERACION E INFORMACION

Charles C. Baskin

La AOSA trabaja conjuntamente con algunas organizaciones profesionales de semillas y mantiene una relación estrecha con muchas otras personas involucradas en la industria de semillas. Hay un libre intercambio de información entre la AOSA y estas organizaciones. Las publicaciones de la AOSA están disponibles a precios muy razonables, para quienes estén interesados, y se comparten sin costo alguno con las organizaciones hermanas.

Los miembros de la Asociación de Analistas Oficiales de Semillas (AOSA) incluyen los laboratorios de análisis de semillas estatales y nacionales, los laboratorios de la Agencia Estadounidense para el Desarrollo (USDA) y de Investigación Agrícola del Canadá, y los laboratorios de investigación de las universidades. Los miembros asociados incluyen particulares que trabajan en programas educacionales en semillas, tales como el personal de extensión y de las agencias de certificación de semillas. Esta estructura de los miembros dicta la necesidad de la cooperación y proporciona información a través de diferentes regiones a los programas de semillas de los Estados Unidos y del Canadá. Existe una estrecha relación de trabajo entre la AOSA y la Sociedad de Tecnólogos de Semilla Comercial, organización compuesta de analistas en semillas de los laboratorios de control de calidad de las empresas privadas y de los laboratorios de análisis de semillas independientes. Estas dos organizaciones se reúnen anualmente para revisar el trabajo de investigación y discutir los problemas comunes. La AOSA también

mantiene un estrecho contacto con la Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semilla (AOSCA), la Asociación Americana de funcionarios de Control de Semillas (AASCO), la Asociación Americana de Comercio de Semillas (ASTA), la Asociación de Analistas de Semilla Comercial del Canadá, la Asociación Nacional de los Departamentos Estatales de Agricultura (NASDA), y la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA).

Estos contactos brindan un medio de colaboración entre todas estas agencias. Algunas agencias pueden ser miembros de una o más de estas organizaciones. Esto proporciona una estrecha relación de trabajo y el libre intercambio de información entre diversas organizaciones. Dichas organizaciones tienen representantes que asisten a las reuniones de la AOSA. La AOSA tendrá un representante en la mayoría, sino en todas, las reuniones de las organizaciones mencionadas anteriormente.

La AOSA ofrece copias de publicaciones, revistas científicas, y boletines a los miembros de la SCST, a los Analistas Canadienses de Semilla Comercial, y a los miembros de la ISTA. Esto asegura una amplia distribución de la información que genera la AOSA. Muchas bibliotecas universitarias y algunas personas particulares se suscriben a la revista Seed Technology y al Boletín de la AOSA, lo cual proporciona una distribución adicional de la información. Hay disponibilidad de juegos de diapositivas y de otra información sobre semillas, que se puede prestar a cualquier persona que lo solicite a través del Comité de Relaciones Públicas de la AOSA. Cada año un sinnúmero de organizaciones utilizan este material.

A través de estas relaciones de trabajo, la AOSA demuestra que nos hemos dado cuenta del valor y de la necesidad de la cooperación, de la colaboración, y del intercambio de información entre todos los segmentos de la industria de semillas.

OPORTUNIDADES PARA FORTALECER LOS PROGRAMAS INTERNOS Y EXTERNOS
DE CONTROL DE CALIDAD A TRAVES DE LA COOPERACION Y LA INFORMACION

Don Brewer

La Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semillas (AOSCA) durante los últimos años ha dedicado atención al desarrollo de un vínculo entre la AOSCA y las agencias de certificación de semillas en América Latina. La AOSCA ha participado en un taller latinoamericano de semillas y en el Seminario Panamericano de Semillas realizado en Cali, Colombia. El Comité Ejecutivo de la AOSCA ha desarrollado una propuesta de vinculación con América Latina. El Comité Ejecutivo nombró una comisión de trabajo para que busque fondos y brinde orientación para la implementación de estas recomendaciones. Se supone que se cambiará la categoría para ser miembro de AOSCA, de manera que se pueda tener representantes de América Latina atendiendo los Comités de Productos Agropecuarios en Estados Unidos.

Durante los últimos dos años, la Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semillas (AOSCA), con la ayuda de Johnny Douglas, ha estado revisando la oportunidad de establecer un vínculo con las agencias de certificación de semillas en América Latina. Las sugerencias recientes fueron aceptadas en julio por los miembros en pleno y por la Junta Directiva de AOSCA. La AOSCA ha participado en un taller latinoamericano de semillas y en el Seminario Panamericano de Semillas realizado en Cali, Colombia. El Comité Ejecutivo de la AOSCA ha desarrollado una propuesta de vinculación con América Latina y hace las siguientes recomendaciones a la Junta Directiva:

1. Que el Comité de Estatutos considere otra categoría de miembros diferente a la del miembro asociado. Estos miembros,

provenientes de países diferentes a Canadá y a los Estados Unidos, estarían incluidos activamente en todos los comités de productos agropecuarios.

2. Que la AOSCA haga una encuesta de sus miembros actuales. Esta encuesta detallaría aquellos que están trabajando actualmente con los países latinoamericanos y aquellos que estarían dispuestos a ensanchar sus programas para prestar asistencia a los países latinoamericanos. Adicionalmente, si se consiguen los fondos, se debe realizar una encuesta en América Latina en la cual se detalle cada país productor de semillas, la persona que sirve de contacto, y las áreas donde se requiere ayuda.
3. Que la AOSCA busque fondos externos para ayudar con los salarios y los gastos necesarios para regresar a América Latina.

Estas recomendaciones fueron adoptadas por el Comité Ejecutivo y se nombró una Comisión de Trabajo para que se continuara buscando fondos y brindando orientación para la implementación de estas recomendaciones. Actualmente estoy a la cabeza de ese Comité y, durante mi estadía aquí en Montevideo, quiero establecer contacto con países que tengan la preocupación y que necesiten ayuda en relación con la certificación de semillas. Si es posible, quisiera pedir la cooperación del Secretariado para que me proporcione los nombres y las direcciones de las personas que sirven de contacto, que trabajan con la certificación de semillas en sus respectivos países. Adicionalmente, quisiera pedir que si hay preguntas o áreas donde se requiera ayuda, que se mencionen en este momento y que se especifique con quién querrían trabajar en los Estados Unidos. Se supone que cambiaremos la categoría para ser miembro de tal manera que podamos tener representantes de América Latina participando en nuestros comités de Productos Agropecuarios --aquellos que mencioné a comienzos de la semana-- y participando en sus deliberaciones, de tal manera que ustedes puedan entender mejor la utilidad de estos comités.

OPORTUNIDADES PARA FORTALECER LOS PROGRAMAS INTERNOS Y EXTERNOS DE CONTROL MEDIANTE UNA MAYOR COOPERACION E INFORMACION

Arne Wold

La Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA) siempre ha mantenido una colaboración estrecha con otras organizaciones con el fin de promover la producción, el control, y la distribución de semilla de buena calidad. Uno de sus esfuerzos ha estado dirigido a la uniformidad internacional en los términos técnicos y en los nombres científicos de las plantas, para lo cual se han publicado listados que se actualizan periódicamente. La ISTA colabora con la FAO en diversos proyectos para promover la utilización de semilla de calidad y resolver los problemas de cuarentena de plantas. Asimismo, sostiene un estrecho intercambio de información.

Durante el Congreso de la ISTA, celebrado en Washington en 1950, se acordó que, contrario a lo que se propuso, la ISTA no se convirtiera en una comisión de la FAO, sino que trabajara en estrecha colaboración con esta organización. Se adoptó una resolución para este efecto. A través de los años, la FAO y la ISTA han realizado diversas tareas en las cuales han llegado a una solución en forma cooperativa. La resolución se elaboró para incluir:

1. Colaboración en el sentido de que los empleados de la FAO se convirtieran en miembros de los comités técnicos de la ISTA. Esto funcionó bien en la década de los 50 y los 60 pero actualmente hay sólo una modesta participación de la FAO en los comités técnicos de la ISTA.

2. Cooperación en la nomenclatura para lograr una mejor uniformidad de los términos técnicos y de los nombres comunes y científicos de las plantas.

En esta última tarea la FAO y la ISTA también han colaborado con el Congreso Internacional de Botánica. La ISTA ha estado a la vanguardia de este trabajo, lo cual ha resultado en la publicación de la "Lista de Nombres Establecidos de Plantas de la ISTA". Esta primera lista apareció en 1966 y contenía 1283 nombres. Posteriormente se ha acordado adicionar otros nombres diversos.

La segunda edición apareció en 1985 y en el Congreso de Brisbane se añadieron otras 380 especies. La Lista Establecida de la ISTA se ha convertido en una publicación importante para el mejor entendimiento a nivel internacional y se utiliza como referencia por parte de otras organizaciones internacionales tales como FAO, OECD, UPOV, FIS, y otras.

Otro logro importante es el "Glosario Multilingüe de Nombres Comunes de Plantas, Cultivos de Campo, Gramíneas, y Vegetales", el cual contiene los nombres científicos y comunes de las plantas de las especies que aparecen en las normas de la ISTA. Esta publicación es muy útil, particularmente en el mercadeo de semillas, pero también en organizaciones e institutos que trabajan con semillas y plantas a nivel internacional.

3. La ISTA está colaborando con la FAO en proporcionar asistencia técnica a un gran número de proyectos organizados por la FAO en los países en desarrollo para promover la utilización de semilla de calidad.

Se llegó a este acuerdo en 1968 y se hizo efectivo en 1970. Incluía:

- a. Establecer un banco de tecnólogos en semillas, quienes servirían de consultores y expertos preparados para ayudar en el número cada vez mayor de proyectos de la FAO en los países en desarrollo.
 - b. Indicar cuáles laboratorios de análisis de semillas estarían dispuestos a proporcionar capacitación en muestreo, análisis, certificación, y otros aspectos de control de calidad de la semilla.
 - c. Se logró proporcionar a la FAO los nombres de más de 60 expertos dispuestos a trabajar en el extranjero y 13 laboratorios de la ISTA estuvieron de acuerdo en proporcionar capacitación y facilitar sus instalaciones para estudiantes de los países en desarrollo.
4. La FAO también solicitó colaboración en los problemas de cuarentena de plantas. Aunque ésto no siempre es organizado por los laboratorios de análisis de semilla, la ISTA y su Comité de Fitopatología (el cual es muy activo, actualmente bajo la dirección entusiasta del Dr. Paul Neergaard y antes del Dr. Claude Anselme y los colegas de su comité) han contribuido mucho para aumentar el conocimiento acerca de enfermedades portadas por la semilla y de su detección, lo cual por supuesto ha sido benéfico también para el servicio de cuarentena.

Constantemente se han mejorado y se han ampliado las normas, incluyendo nuevas enfermedades y nuevos métodos. Se han publicado manuales con hojas de trabajo para las diversas enfermedades, con una descripción detallada de los métodos; también está disponible una serie bastante extensa de diapositivas. Adicionalmente, el Comité, y en particular su líder, han publicado un extenso número de artículos sobre enfermedades portadas por la semilla, el cual es muy útil en esta difícil tarea. Otra contribución importante ha sido la

organización de un sinnúmero de talleres a diferentes niveles y sus contribuciones en la realización de cursos y seminarios.

El Comité de Fitopatología ha desarrollado una estrecha colaboración con otras organizaciones internacionales, regionales, y nacionales, y con institutos tales como:

a. La Organización Europea de Protección de Plantas y organizaciones regionales similares.

b. El Instituto Micológico del Reino Unido, el cual ha tenido bajo su responsabilidad la Lista Anotada de Enfermedades Portadas por la Semilla.

c. El Instituto del Dr. Neergaard --El Instituto del Gobierno Danés de Patología de Semillas en los Países en Desarrollo.

5. También se debe mencionar el certificado de la ISTA en vista de que la FAO se refiere a este certificado como un modelo al establecer programas de semillas en países en desarrollo.

6. El último punto en el programa de cooperación FAO/ISTA era el de intercambiar literatura. Como muchos lo saben, la ISTA ha publicado las memorias desde su fundación en 1924. En 1973 fueron reorganizadas y ahora aparecen con el nombre de "Seed Science and Technology". Esta publicación tiene alrededor de 800 a 1000 páginas. Con sus artículos científicos y técnicos se ha convertido en una publicación importante en su campo y se distribuye a más de 1200 suscriptores en todo el mundo. La maneja un comité editorial y los artículos que se reciben para ser publicados son revisados por expertos en ese campo en particular.

Además de intercambiar literatura con la FAO, también se ha sostenido un acuerdo de intercambio con la AOSA con la cual la ISTA ha trabajado en estrecha colaboración desde su fundación. Esto es natural, pues hasta cierto punto los miembros de la AOSA

son también miembros de la ISTA y los miembros de la AOSA están muy bien representados en los comités técnicos de la ISTA. Se debe mencionar al Dr. O.L. Justice como uno de los miembros más sobresalientes de la cooperación AOSA/ISTA. Como presidente del Comité de Normas de la ISTA luchó hasta lograr uno de los cambios más importantes en las Normas de la ISTA al introducir el método llamado por los americanos "Quicker Method (QM)". El también fue el arquitecto del actual formato de las normas y fue Presidente de la ISTA durante 1962/65. Ha existido una cooperación estrecha entre la AOSA y la ISTA y nuestras Normas son en general muy similares.

En el análisis de pureza existen algunas diferencias entre la AOSA y la ISTA. En el análisis de pureza de la ISTA, se consideran todos los cultivares de una especie como semilla pura si es obvio que hay otros cultivares presentes --se puede realizar una prueba especial o se le informa al cliente que hay una mezcla de cultivares en su lote-- mientras que, por otro lado, las normas de la AOSA intentan el análisis de pureza, distinción entre los cultivares, y cálculo del porcentaje de pureza con base en uno de los cultivares.

A través de los años, la ISTA también ha mantenido una cooperación fructífera con la Organización para el Desarrollo y la Colaboración Económica (OECD) en sus actividades con los "Esquemas para la Certificación Varietal de Semilla que se Moviliza en el Comercio Internacional". Muchos institutos miembros de la ISTA organizan este sistema en sus respectivos países, mientras que otros pertenecen a institutos donde la identificación varietal en las pruebas de parcelas en el campo, así como las inspecciones de campo, y el análisis de semillas, se llevan a cabo por parte de diversos departamentos de este instituto. En algunos países, sin embargo, las pruebas de parcelas en el campo, las inspecciones de campo, y la clasificación final, por un lado, y todas las demás pruebas de calidad de la semilla por otro lado, se llevan a cabo en institutos separados con muy poca interrelación y cooperación.

El tener todas estas actividades en un instituto ofrece ventajas tanto para el agricultor como para la empresa de semillas, y para el personal de control. En los países donde el sistema ha trabajado durante un largo tiempo puede ser difícil cambiarlo. Sin embargo, particularmente en países donde se está desarrollando un programa de semillas, se debe prestar atención a estas ventajas:

1. El instituto puede contratar en forma permanente un mayor número de personal, puesto que el período de análisis en el laboratorio y el período de pruebas de parcelas de campo y de inspecciones son diferentes, de tal manera que se puede utilizar parte del personal para hacer ambas tareas.
2. El instituto sólo necesitará una muestra; toda la información acerca de esta muestra se puede encontrar en un sólo sitio, lo cual puede ser benéfico para el cliente.
3. No hay necesidad de mantener correspondencia y de someter los resultados de un instituto oficial a otro.
4. Todos los detalles acerca de los formatos de inspecciones de campo, las notas de pruebas de parcela en el campo, y las tarjetas de laboratorio se encuentran fácilmente accesibles en un solo sitio, y las personas encargadas de la clasificación final tienen la oportunidad aún de conversar con aquellas personas que han llevado a cabo las diversas pruebas y las inspecciones.

La colaboración entre la OECD y la ISTA también ha resultado en que la ISTA ha logrado compilar y publicar los "Estándares, Esquemas, y Guías de la OECD Relacionados con la Certificación Varietal de la Semilla" en un número de sus memorias (ISTA Proc. Vol 36, No. 3). De la misma manera que la FAO, la OECD se refiere a las Normas de la ISTA y a los certificados de la ISTA como procedimientos recomendables para el análisis de la calidad de semillas y como un documento para reportar los resultados de las pruebas. Sin duda, esto ha contribuido a la mayor aplicación y por tanto a obtener resultados más uniformes en un

documento estándar que es fácil de leer por parte de los funcionarios aduaneros, el personal de cuarentena, los empleados de bancos, y otras personas que estén involucradas en el control de la importación y exportación de semillas.

En los últimos años ha aparecido una nueva estrella en el cielo de la identificación de cultivares y de control de calidad de semillas: El Sindicato para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas (UPOV). Es importante que tanto la OECD, la UPOV, y la ISTA colaboren y que sigan de cerca el desarrollo de las normas y procedimientos en cada organización. Esto no ha sido muy difícil puesto que desde el punto de vista científico/técnico son casi las mismas personas que representan sus países en estas organizaciones.

La Organización de Estándares Internacionales (ISO) está colaborando con la ISTA en el sentido de que esta organización ha aprobado las normas de la ISTA como un estándar internacional. En pruebas y procedimientos que también involucran otras industrias, ellos tratan de unificar los procedimientos en cuanto sea posible, por ejemplo, en el muestreo, en el análisis de humedad, y en las determinaciones de peso, las cuales involucran la industria de granos --La Asociación Internacional de Química de Cereales (ICC), la cual está colaborando con la ISTA. La ISTA colabora con el CIAT y espera establecer contacto y colaboración con las organizaciones nacionales y regionales de América Latina.

Es muy necesario que las organizaciones internacionales trabajen juntas y unifiquen sus esfuerzos para estandarizar las normas y procedimientos internacionales en cuanto sea posible.

Esto es un prerequisite para que haya una uniformidad razonable en las definiciones, en las interpretaciones, y en los resultados de los análisis para evitar confusión y desacuerdo cuando se comercia semilla a través de las fronteras internacionales.

El Vigésimo Segundo Congreso de la ISTA en Edimburgo, Escocia se celebrará en julio de 1989. Simón Cooper, Director del Instituto de Control de Semillas tiene laboratorios recién construidos. El también ha prometido que se podrá evaluar uno de los productos más populares del país en el sitio de producción.

Agradecemos y damos la bienvenida al CIAT y al Ministerio de Agricultura del Uruguay por haber invitado a la ISTA a esta reunión. He aprendido mucho más sobre la situación de esta región y espero que esta reunión contribuya a mejorar aún más los contactos y la colaboración entre la ISTA y ustedes. Yo haré lo mejor de mi parte. Gracias.

OPORTUNIDADES PARA FORTALECER LOS PROGRAMAS INTERNOS Y EXTERNOS DE CALIDAD

David Juckes

El esquema utilizado por la OECD está abierto a países que no son miembros de este organismo y pertenecen a la ONU o a sus agencias especializadas; la solicitud de ingreso debe ser realizada a través de los gobiernos de los países solicitantes. Una vez realizada la solicitud, se acuerda una visita de inspección. Si la solicitud es aprobada por el Consejo de la OECD, dicho país deberá aplicar las reglas y la semilla deberá ser etiquetada bajo el esquema OECD; deberá asistir a las reuniones anuales y pagar de US\$1.000 a 1.500. La OECD coopera muy de cerca con el ISTA y la FAO. La OECD y la CEE son dos organismos distintos. La OECD no está en conflicto con la AOSA; la terminología utilizada por cada organización es fácil de entender.

El esquema de la OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) está abierto a países que no siendo miembros de la OECD, son miembros de la Organización de las Naciones Unidas, o de sus agencias especializadas. Las solicitudes de admisión como miembros deben ser remitidas por los gobiernos de los países solicitantes a la Secretaría General de la OECD. Es conveniente pasar la solicitud a través de la embajada de los respectivos países en París. Se programa una visita de inspección y los gastos de viaje los paga el país solicitante. Si la solicitud es aprobada por el Consejo de la OECD, el país solicitante aplica las reglas y la semilla debe ser etiquetada bajo el esquema de la OECD. Un representante debe asistir a las reuniones anuales y paga una tarifa equivalente al 1% del manejo del esquema, alrededor de US\$1200-1500.

Para algunos países, el costo de afiliación es muy alto; otros encuentran pocas ventajas en afiliarse a la OECD. La Secretaría de la OECD está en condiciones de enviar copias actualizadas de sus normas a aquellos países que puedan encontrarlas útiles, sin la intención de que dichos países se afilien al esquema. La OECD coopera muy de cerca con la ISTA y la FAO. Existe una estrecha relación en el mercadeo de semillas. Sin embargo, la mitad de los miembros de la OECD están en la Comunidad Económica Europea (CEE); estas dos organizaciones son distintas e independientes. El esquema de la OECD no está en conflicto con la AOSCA; inclusive los Estados Unidos es un importante e influyente miembro y utiliza los marbetes de la OECD en el mercado internacional de semillas; la estrecha relación entre la terminología utilizada por cada organización la hace fácil de entender.

Los idiomas oficiales de la OECD son el inglés y el francés; aún así España y Portugal son miembros y aplican el sistema OECD; España colabora frecuentemente con la versión en Español de las publicaciones.

VIII. ANEXOS

ANEXO No. 1

MECANISMOS PARA FORTALECER LOS SISTEMAS INTERNOS DE CONTROL DE CALIDAD

INTRODUCCION

¿Quien lo hace?

Personal especializado.

¿Cuándo?

En todas las fases de producción, beneficio y mercadeo.

¿Dónde?

En campo, unidad de beneficio, laboratorio, almacenamiento y comercialización.

¿Cuántas veces?

Hasta la satisfacción total de los consumidores.

DEFINICION

Entiéndese como control interno de calidad una serie de actividades sistemáticas, continuas y coordinadas en todas las áreas (producción, beneficio, y mercadeo) que permitan obtener semilla de calidad predeterminada, tomando decisiones de carácter preventivo y correctivo, y preservando la buena imagen de la empresa y la satisfacción del consumidor.

OBJETIVOS

1. General

Producir y comercializar semillas de alta calidad física, fisiológica, genética, y sanitaria mediante acciones de carácter preventivo y correctivo dando una imagen de seriedad y confianza al usuario.

2. Específicos

- a. Reducir los costos operacionales.
- b. Reducir las pérdidas.
- c. Aumentar el prestigio de la Empresa.
- d. Asegurar el logro de las metas.
- e. Actuar preventivamente.
- f. Facilitar la toma de decisiones gerenciales.
- g. Contribuir a la preservación del medio ambiente.
- h. Minimizar la diseminación de plagas y enfermedades.
- i. Trabajar coordinadamente con el control externo u oficial.
- j. Evitar reclamos.

ASPECTOS ORGANIZATIVOS

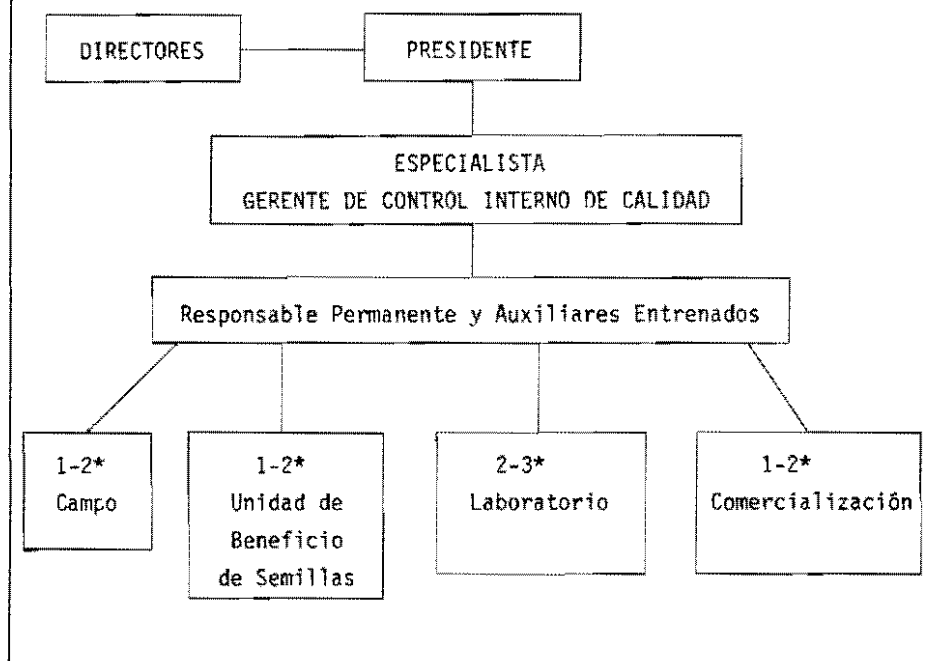
1. Ubicación

- a. Autonomía
- b. Tener autoridad
- c. Tomar decisiones

2. Dependencia

- a. Gerencia o Dirección General
- b. No debe ser dependiente de la Gerencia de Producción para la toma de decisiones.

FLUJOGRAMA ORGANIZACIONAL DE UN
CONTROL INTERNO DE CALIDAD DE SEMILLAS



* Los números corresponden a recursos humanos mínimos para una empresa de tamaño medio, uno de los cuales es el responsable.

CUANTO ES LA INVERSION

Como medida de costo, se puede tomar para el control interno de calidad en la industria de semillas la siguiente relación:

$$\text{Costos Directos de Control de Calidad} = \text{Facturación}$$

Para el inicio de una industria de semillas esta relación se sitúa alrededor del 2% ya que debe poner especial énfasis en detectar las fallas de coordinación iniciales, una vez establecida la empresa este valor debería descender al 1%.

ASPECTOS TECNICOS

Las fases de control interno se agrupan según pertenezcan a una de las tres etapas: Producción, Poscosecha o Mercadeo.

1. Producción

a. Fase Exploratoria

- Selección de Cultivos
- Selección de Regiones
- Selección de Multiplicadores
- Origen de las Semillas

b. Fase Inicial

- Selección de Zonas Productoras
- Selección del Lote de Producción
- Siembra
- Emergencia

c. Fase Intermedia

- Desarrollo del Cultivo
- Floración
- Precosecha
- Cosecha

2. Poscosecha

- Recibo
- Prelimpieza
- Secado
- Clasificación
- Tratamiento

- Envasado
- Almacenamiento
- Análisis Final
- Identificación de lotes

3. Mercadeo

a. Fase Final

- Ventas
- Distribución

b. Fase de Evaluación

- Visitas a clientes por muestreo
- Determinar niveles de satisfacción
- Determinar procedimientos internos a seguir en caso de reclamos

METODOLOGIA DE CONTROL INTERNO

La metodología presenta los siguientes pasos según las etapas del proceso:

Producción

En cuanto a producción, las actividades de control interno se pueden sintetizar en un cuadro de actividades que incluya: producción, localización, distancia de sede, superficie (ha), especie, cultivar, categoría, origen, y las fechas previstas de visita en las siguientes subfases:

1. Presiembra
2. Siembra
3. Emergencia
4. Desarrollo del Cultivo
5. Floración
6. Pre Cosecha
7. Cosecha

Cosecha

1. Determinación del contenido de humedad de la semilla.
2. Limpieza y calibración de la cosechadora.
3. Control de daño mecánico: frecuencia de muestreo (mañana, mediodía, y tarde).
4. Rendimiento estimado (kg/ha).
5. Guía de remisión a planta por cada vehículo de transporte.

Poscosecha

1. Recepción.
 - a. Pesaje
 - b. Identificación (apertura de ficha de lote)
 - c. Muestreo
 - d. Análisis (ver cuadro)

ANALISIS	METODOLOGIA	UTILIDAD
Contenido de humedad	Determinador de humedad	Lotes más húmedos son los primeros en secar
Daño mecánico	Hipoclorito de sodio, agua y otros	Lotes con exceso de daño mecánico van a la Industria
Tetrazolio	TZ normal	Lotes más deteriorados van para la industria
Zarandas manuales	Juegos de zarandas	Qué material debe removerse y qué tipo de equipo debe usarse para las separaciones
Pureza	Laboratorio	Materiales inertes

2. Secamiento.

Se deberá establecer en la ficha los antecedentes de cada lote:

- a. Muestreo periódico según especie y contenido de humedad.
- b. Determinación de contenido de humedad para ajustar la temperatura de secamiento.
- c. Registro de temperatura en la masa de la semilla.
- d. Enfriamiento de la semilla al final del secamiento.
- e. Registro de tiempo requerido de secamiento.
- f. Muestreo para análisis de germinación o viabilidad según el caso.

3. Clasificación, Tratamiento y Envasado

Controles:

- a. Limpieza y ajuste de maquinaria.
- b. Puntos de muestreo.
- c. Frecuencia de muestreo.
- d. Muestras simples y/o compuestas.
- e. Chequeo: impurezas, uniformidad, tamaño, calidad del tratamiento, daño mecánico.
- f. Muestreo compuesto para establecimiento de parcelas de poscontrol y conservación de muestras de archivo por posibles reclamos.
- g. Análisis final completo.
- h. Uso de equipo y vestimenta de seguridad industrial.
- i. Calidad de envase y verificación de pesaje.

4. Comercialización.

- a. Muestreos periódicos en los distribuidores para verificar calidad dentro de los estándares externos y condiciones de almacenamiento.
- b. Establecimiento de formatos guías para atender reclamos.

ASPECTOS DE INFORMACION

Problemas

La poca importancia que el sector semillista da a los programas de control interno de calidad, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Falta de información.
2. Presupone un aumento en el costo del producto terminado.
3. Falta de personal entrenado.
4. Falta de supervisión y reglamentación en todo lo que a semillas se refiere por parte del sector externo (oficial).
5. Falta de parámetros de calidad en lo referido a:
 - a. Enfermedades.
 - b. Daño mecánico.
 - c. Diferenciación varietal.
 - d. Manejo de plagas para producción de semillas.

Soluciones

1. Concientizar al empresario de los beneficios del control de calidad a través de reuniones de trabajo, charlas, cursos, etc.
2. Capacitación del personal a distintos niveles.
3. Investigación al respecto de los parámetros de calidad.

FICHA DE CONTROL INDIVIDUAL DEL LOTE	
LOTE _____	AÑO _____
ESPECIE _____	ORIGEN DE LA SEMILLA _____
CULTIVAR _____	VALOR CULTURAL _____
FECHA DE SIEMBRA _____	SUPERFICIE (ha) _____
EMERGENCIA (Planta/metro lineal) _____	
DENSIDAD DE SIEMBRA (kg/ha) _____	
AISLAMIENTO: Bueno _____ Deficiente _____	
DENSIDAD DE POBLACION _____ (Planta/metro lineal)	
DESARROLLO VEGETATIVO: Bueno _____ Regular _____ Deficiente _____	
SURMUESTRAS: 1 2 3 n TOTAL _____	

FLORACION	
No. atípicas	_____
Malezas comunes	_____
Malezas prohibidas	_____
COSECHA	
No. atípicas	_____
Malezas comunes	_____
Malezas prohibidas	_____

La evaluación del daño mecánico en campo es indispensable en algunos cultivos, haciéndose muestreo en diferentes momentos del día (mañana, mediodía, tarde) en los días de cosecha.

	Fechas de Visita	
	Programada	Realizada
Presiembra		
Siembra		
Emergencia		
Desarrollo del cultivo		
Floración		
Precosecha		
Cosecha		

Productor	_____
Localización	_____
Distancia	_____
Sede (km)	_____
Superficie (ha)	_____
Especie	_____
Cultivar	_____
Categoría	_____
Origen	_____

ANEXO No. 2

UNIFORMIDAD DE LA TERMINOLOGÍA

En la mayoría de los grupos de trabajo se discutió, como uno de los principales factores que impiden el comercio de semillas entre los países latinoamericanos, el de la falta de uniformidad en la terminología utilizada en los aspectos relacionados con la producción de semillas. Se decidió realizar una consulta rápida entre los países participantes en esta reunión, con el fin de visualizar cuál era la diferencia en la denominación de las diferentes categorías o clases, color de etiquetas, y origen de las semillas.

Como consecuencia de este trabajo se encontraron los resultados que se enuncian; esta información induce a los países a pensar en términos de una uniformización en este aspecto con el fin de facilitar el intercambio de semillas entre países latinoamericanos.

PROGRAMA

REUNION DE TRABAJO SOBRE
FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE SEMILLAS

Noviembre 9-13, 1987
Montevideo, Uruguay

REUNIÓN DE TRABAJO SOBRE
FORTALECIMIENTO DE SISTEMAS PARA
MEJORAR LA CALIDAD DE SEMILLAS

OBJETIVOS

- Identificar mecanismos para asegurar la calidad de la semilla por parte de los productores.
- Determinar los factores que aseguren el éxito de un programa de control externo de calidad de semilla y que favorezcan su utilización.
- Promover una mayor participación de los Programas de Certificación de Semillas en la transferencia de la tecnología.
- Facilitar la integración de los organismos encargados de promover la calidad de semillas en la región.

PROGRAMA

Lunes, Noviembre 9

Inauguración y Bienvenida	R. Martinelli, DIGRA Uruguay
Objetivos, metodología de trabajo e información general	A.E. Garay, CIAT C.E. Domínguez, CIAT
Desarrollo de sistemas para garantizar la calidad y satisfacer las necesidades	C. Baskin, MSU EE.UU.

I. TECNOLOGIA Y CONTROL INTERNO EN LA PRODUCCION

Moderador: Juan Carlos García

Tecnología de poscosecha para asegurar la calidad de la semilla	S.T. Peske, CIAT
Pruebas útiles en un programa interno de control de calidad	C. Baskin, MSU, EE.UU.
Consideraciones patológicas para garantizar la calidad de la semilla	D.C. McGee, ISU, EE.UU.
Desarrollo de programas efectivos de control interno de calidad	J. Andriquetto, SPV; C. P. Camargo, ABRATES; Brasil

Moderador: J.R. Andriquetto

Experiencias en el desarrollo de un programa de control interno de calidad de semillas de la APASSUL	E. Loureiro da Silva, APASSUL, Brasil
--	--

PANEL: Experiencias en la
operación de un programa interno
de control de calidad

D. de Caicedo, Colombia
J.C. García, México

II. CONTROL EXTERNO DE CALIDAD

Moderador: J.R. Andriquetto

PANEL: Base legal del sistema
oficial de control de calidad

C. P. Camargo, Brasil
F. Orozco, México
G. Blanco, Uruguay
C. Márquez, Venezuela

Martes, Noviembre 10

III. ASPECTOS DE ORGANIZACION, OPERACION, Y FINANCIACION DE PROGRAMAS DE CERTIFICACION DE SEMILLAS

Moderador: Alejandro Mendoza

PANEL: La certificación de semillas
como un sistema de desarrollo del
sector agrícola

P. S. Pattie, EE.UU
J. E. Douglas, CIAT
A. E. Garay, CIAT
D.H. Brewer, EE.UU
D. Juckes, OECD

Moderador: Adriel E. Garay

PANEL: Modelos de programas de
certificación en América Latina

J. Rosales, Bolivia
A. Mendoza, Colombia
O. Ramírez, Costa Rica
R. Messina, Chile
G. González, Panamá

MESA REDONDA: Oportunidades de
las agencias de certificación
para ofrecer servicios efectivos
en el futuro

IV. TEMAS TECNICOS EN CERTIFICACION DE SEMILLAS

Moderador: Adelaida Harries de Crespo

PANEL: Experiencias en el desarrollo de normas más uniformes y alcanzables

C. Baskin, AOSA, EE.UU.
D. H. Brewer, AOSA, EE.UU.
A. Wold, ISTA
O. Liberal, LANARV Brasil
D. Juckes, OECD

PANEL: El papel de las asociaciones técnicas y de mercadeo para alcanzar normas y procedimientos más uniformes y para promover un aumento en la calidad de la semilla distribuida en la región

C.P. Camargo, ABRATES Brasil
J. C. González del Valle, ARTES
G. Blanco, FELAS

V. OTROS SISTEMAS OFICIALES DE CONTROL DE CALIDAD

Moderador: Silmar T. Peske

Importancia de los sistemas externos de control de calidad complementarios

J.E. Douglas, CIAT

PANEL: Sistemas de control de calidad
- Semilla fiscalizada e identificada
- Semilla fiscalizada
- Veracidad en el etiquetado
- Semilla comercial

F. Malié, Argentina
C.P. Camargo, Brasil
D.H. Brewer, EE.UU.
J. Gari, Uruguay

MESA REDONDA: Oportunidades para el desarrollo de sistemas externos complementarios en el control de calidad

Jueves, Noviembre 12

VI. TEMAS DE DISCUSION DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

Coordinadores

Mecanismos para fortalecer los sistemas internos de control de calidad
Factores críticos en la

J.R. Andriquetto
O. Ramírez

organización y operación de servicios de certificación de semillas

Mecanismos para acelerar la transferencia de tecnología por medio de servicios efectivos de certificación de semillas

A. Mendoza

Pasos necesarios para lograr una mayor uniformidad en la terminología, los estándares, y los procedimientos empleados en el control de calidad de semillas

A. Harries de Crespo

Viernes, Noviembre 13

VII. OPORTUNIDADES PARA FORTALECER LOS PROGRAMAS INTERNOS Y EXTERNOS DE CONTROL DE CALIDAD A TRAVES DE UNA MAYOR COOPERACION E INFORMACION

Moderador: Johnson E. Douglas

PANEL: Oportunidades para fortalecer los programas internos y externos de control de calidad a través de una mayor cooperación e información

C. Baskin, AOSA, EE.UU.
D. Brewer, AOSCA, EE.UU.
A. Wold, ISTA
D. Juckes, OECD

VIII. PRESENTACION DE CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES POR PARTE DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

Moderador: Adriel E. Garay

Coordinador

Grupo I. Mecanismos para fortalecer los sistemas internos de control de calidad

J. R. Andriquetto

Grupo II. Factores críticos en la organización y operación de servicios de certificación de semillas

O. Ramirez

Grupo III. Mecanismos para

A. Mendoza

acelerar la transferencia de
tecnología por medio de servicios
de certificación de semillas

Grupo IV. Pasos necesarios para
lograr una mayor uniformidad en
la terminología, los estándares, y
los procedimientos empleados en
el control de calidad de semillas

A. H. de Crespo

CLAUSURA

LISTA DE PARTICIPANTES

ARGENTINA

Adelaida Harries de Crespo
LABORATORIO CENTRAL DE ANALISIS
DE SEMILLAS
SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS
Paseo Colón 922, 4o. Piso
1063 Buenos Aires - Tel: 362-3988

Federico Malie
Secretario
SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS
GANADERIA Y PESCA
Paseo Colón 922 - 3er. Piso
(1063) Buenos Aires - Tel: 362-3988

Mónica Inés Moreno
Laboratorio y Asesoramiento Particular
Saenz 1335
Lomas de Zamora, Pvcia. de Buenos Aires
Tel: 245-6283

Carlos Ripol
Jefe Certificación de Semillas
SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS
SECRETARIA DE AGRICULTURA,
GANADERIA Y PESCA
Paseo Colón 922 - 3er. Piso
(1063) Buenos Aires
Tel: 362-3988

Eugenio H. Gardella
Socio Gerente
AGROTECNICA TREBOL SUR S.R.L.
Avda. San Martín s/n
Casilla Correo 333
Balcarce (7620)
Tel: (0266) 20114

Mario Osvaldo Haro
Producción y Comercialización de Semillas
INTA
C.C. 11 - 4132 - Famaiilla
S. M. de Tucumán

BELGICA

Diester Obst
Administrateur Principal
Direction Générale de l' Agriculture
COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (CEE)
Rue de la Loi 200
1049 Brussels

Valvassori Marco
Administrateur
Direction Générale du Développement
COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (CEE)
Rue de la Loi 200
1049 Brussels
Tel: 2356971

BOLIVIA

Isabel Canedo
Coordinadora
CONSEJO NACIONAL DE SEMILLAS
Casilla 4793
La Paz

Jorge Rosales K.
Director Nacional de Semillas
SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACION
DE SEMILLAS - MACA
Casilla 2736
Santa Cruz

BRASIL

J. Rozalvo Andriquetto
SECRETARIA PRODUCAO VEGETAL (SPV)
Esplanada dos Ministerios
Bloco "D", 5º Andar
70.000 Brasilia, D.F. Tel: (061) 218-2525

Claudio Bragantini
EMPRESA GOIANA DE PESQUISA AGROPECUARIA (EMGOPA)
Caixa Postal No. 19
Rua 58 No. 94 - Centro
Edif. Waldemar Dutra
74.000 Goiania, Goias

Antonio E. Loureiro da Silva
Director Técnico
ASSOCIACAO DOS PRODUTORES DE SEMENTES DO
RIO GRANDE DO SUL (APASSUL)
Rua Independencia, 834
Caixa Postal 410
99.100 Passo Fundo, RS Tel: (054) 312-1099

Odette H.T. Liberal
Representante del Laboratorio Nacional de
Referencia Vegetal (LANARV)
Coordinador Programa de Semillas
EMBRAPA - MA
LASQ/LARV/SE/MA
Av. Maracanã, 252 - 2o. Andar
Rio de Janeiro, RJ

Vera Delfina Colvara Mello
Supervisora Laboratorio Análise Sementes
CETREISEM/UFPeL.
Campus Universitário
Caixa Postal 354
96.100 Pelotas, R.S.

Flavio Farias Rocha
Director General
CETREISEM/UFPeL.
Campus Universitário
Caixa Postal 354
96.100 Pelotas, R.S.

Vania Trindade Barretto Canuto
Jefe Laboratorio de Semillas - IPA
Avda. Gral San Martin 1371, CP 1722
Recife, PE

COLOMBIA

Luis Mario Barrios V.
Gerente
SEMILLAS DE OCCIDENTE LTDA.
Apartado Aéreo 270
Cartago, Valle Fax (966) 29986, Tel: 28866

Guillermo Delgado García
Director
CRESEMILLAS
Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero
Calle 16 # 6-66, Oficina 2208
Bogotá, D.E. - Tel: 2811455/2826821

Dora Ramirez de Caicedo
Departamento de Control de Calidad
SEMILLANO LTDA.
Apartado Aéreo 100422
Bogotá, D.E.

Carlos Gómez
Jefe Oficina Regional de Semillas
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)
Apartado Aéreo 233
Palmira, Valle Tel: 28171-28163-5

Alejandro Mendoza O.
Director División Semillas
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)
Apartado Aéreo 7984
Bogotá, D.E. Tel: 2324697

Hugo Montealegre Cuéllar
Gerente de Producción
COMPARIA COLOMBIANA DE SEMILLAS (COLSEMILLAS)
Calle 67 # 7-94, Oficina 301
Bogotá, D.E. Tel: 121 - 706

COSTA RICA

Orlando Ramírez
Director Ejecutivo
OFICINA NACIONAL DE SEMILLAS
Apartado 10309
1000 San José, Costa Rica Tel: 532056

CHILE

Rosa Messina
Jefe Programa de Certificación de Semillas
Unidad Técnica de Semillas
MINISTERIO DE AGRICULTURA
Casilla 4647
Santiago Tel: 6982244

Pamela Cecilia Andrade Alvarado
Jefe Programa Control de Calidad
ANASAC
Almirante Pastene 300
Santiago
Tlx 240971 ANASA CL
Tel: 747532

Isabel Lennon
Profesor Tecnología de Semillas
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD DE CHILE
Santa Rosa 11315 La Pintana
Santiago
Tel: 5587042

Juan Obrador R.
Líder Nacional Programa de Semillas
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)
Estación Experimental La Platina
Casilla 439
Santiago Tel: 5586061

ECUADOR

Hugo Vicente Antepara E.
Director Técnico de Semillas
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Casilla 346
Guayaquil Tel: 398997

Eduardo Mayacela
Jefe de la División de Semillas
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Avenida Eloy Alfaro y Amazonas
Oficina 707
Quito Tel: 552646/554122 Ext. 190

ESPAÑA

Guillermo ArtoIachipi E.
Director de Certificación de Semillas
y Plantas de Vivero
INSTITUTO DE SEMILLAS Y PLANTAS DE VIVERO
José Abascal, 56
Madrid-3 Tlx: 47698 INSM
 Tl : 4418199

ESTADOS UNIDOS

Charles C. Baskin
Representante, ASSOCIATION OF OFFICIAL
SEED ANALYSTS (AOSA)
Cooperative Extension Service
MISSISSIPPI STATE UNIVERSITY
P.O. Box 5267
Mississippi State, MS 39762
Tlx: 538821 MSU
Tl : (601) 3236228

Don H. Brewer
President
ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED CERTIFYING
AGENCIES (AOSCA)
Oregon Seed Certification Service
31 Crop Science Building
Oregon State University
Corvallis, Oregon 97331
Tel: (503) 754-4513

Johnson E. Douglas
Seed Consultant
R.R.1, Box 382
Rockville, Indiana 47872
Tel: (317) 344-1642

Denis C. McGee
Department of Plant Pathology, Seed and Weed Sciences
IOWA STATE UNIVERSITY
Bessey Hall
Ames, Iowa 50011 Tel: (515) 294-7560

Preston S. Pattie
Assistant Director
CHEMONICS
2000 M St., N.W. - Suite 200
Washington, D.C. 20036

FRANCIA

David Juckes
ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION
AND DEVELOPMENT (OECD)
2 Rue André-Pascal
75775 Paris Cedex 16

GUATEMALA

Victor Leonel Ramírez
Jefe de Semillas
DIRECCION GENERAL DE SERVICIOS AGRICOLAS (DIGESA)
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
12 Av. 19-01, Zona 1.
Ciudad de Guatemala Tel: 23801-4

Julio Cesar González del Valle
Coordinador Disciplina de Semillas
ICTA
Avda. Reforma 8-60, Zona 9
Ciudad de Guatemala Tel: 318809

MEXICO

Juan Carlos García
Departamento de Control de Calidad
PRODUCTORA NACIONAL DE SEMILLAS (PRONASE)
Río Rhin #3
4o. Piso, C.P. 06500
México, D.F.

Felipe de Jesús Orozco
Jefe Departamento de Supervisión Técnica
SERVICIO NACIONAL DE INSPECCION Y CERTIFICACION
DE SEMILLAS (SNICS)
Nuevo León 210
3er. Piso, Colonia Condesa
México, D.F.

Elías Sandoval Islas
SERVICIO NACIONAL DE INSPECCION Y CERTIFICACION
DE SEMILLAS (SNICS)
Manuel M. Niegues # 29
Guadalajara Tel: 150413/12

Ignacio E. Rodríguez
Jefe de SNICS
Sendero Nal Km. 1y Av. Canada
Matamoros, Tamaulipas Tel: (891) 2-5323

NICARAGUA

Pedro Antonio Gamboa Roa
Programa de Semillas
Dirección General de Agricultura
MIDINRA
Apartado Aéreo 2648
Managua Tel: 31599

NORUEGA

Arne Wold
INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION (ISTA)
STATE SEED TESTING STATION
P.O. Box 68
N-1432, AS - NLH Tel: 47-2-940356

NUEVA ZELANDIA

Amanda Ortiz de Acosta
Seed Technology Centre
MASSEY UNIVERSITY
Palmerston North, New Zealand
Tel: (063) 69099 Ext. 8477
Tlx: MAS UNI NZ 30974

PANAMA

Gonzalo González Jaen
Secretario Ejecutivo
COMITE NACIONAL DE SEMILLAS
Apartado 6-3888 El Dorado
Panamá

PARAGUAY

Milciades Ramón Artecona M.
Coordinador Técnico
SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS (SENASE)
Ministerio de Agricultura y Ganadería
G.R. de Francia y Ruta
San Lorenzo Tel: 022-2201

Cirilo Centurión
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
G.R. de Francia y Ruta
San Lorenzo

PERU

Guillermo Ramirez Sime
Jefe División Semillas
Convenio Comité Nacional de Productores
de Arroz - Empresa Comercializadora del Arroz
Los Laureles No. 214, 6o. Piso
San Isidro, Lima Tel: 222200/717212-26

SUECIA

Ake A. Wellving
Senior Research Officer
SVALOF AB - The National Swedish Seed Co.
S 268 00
Svalöv, Sweden Tlx: 72476 SVALOF S
Tel: (46) 418-62510

URUGUAY

Gustavo E. Blanco
Coordinador DIGRA
Unidad Ejecutora de Semillas
MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
Av. Uruguay 1016
Montevideo Tlx: DIGRA UY 6406
Tel: 917525

Eduardo de la Rosa
Director
CENTRO EXPERIMENTAL LA ESTANZUELA
Andes 1365, Piso 9
Montevideo

Jorge Garí
Técnico AGROSAN S.A.
Colombia 1191
Montevideo
Tlx: AGROAN UY 6495 Tel: 235615

Roberto Martinelli
Director, DIGRA
MINISTERIO DE GANADERIA, AGRICULTURA Y PESCA
Avenida Uruguay 1016
Montevideo

Mariano Saralegui L.
Jefe División Certificación de Semillas
Dirección Granos (DIGRA)
General Farias 2806
Montevideo Tel: 236035

VENEZUELA

Cesar Márquez
Director SERVICIO NACIONAL DE SEMILLAS
SENASAEM - FONAIAP
Apartado 4653
Maracay 200 Tel: 833311

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia, S.A.
Tel: 675050 Tlx: 05769 CIAT CO

Edgar A. Burbano
Asociado de Investigación
Unidad de Semillas

Cilas P. Camargo
Coordinador, Unidad de Semillas

Carlos E. Domínguez
Asociado de Capacitación
Unidad de Semillas

Adriel E. Garay
Especialista en Semillas
Unidad de Semillas

Silmar T. Peske
Científico Visitante
Unidad de Semillas

OBSERVADORES

BELGICA

Louis De Smet
Certification Service Belgium
Office National des Debouches
Agricoles et Horticoles (O.N.D.A.H.)
Place De Louvain 4 RG 5/6 B - 1000
Brussels - Belgium
Tel: 02/210 1711
Tlx: 21381 AFZET B

REINO UNIDO

Aubrey Bould
Technical Liaison Officer
Plant Variety Right and Seeds Division
Ministry of Agriculture Fisheries Food
Whitehouse Lane, Huntindon Road
Cambridge
Tel: 0223 277151

ASISTENTES

ARGENTINA

Noga Zelener
Beca de Investigación
Asociación de Ingenieros Agrónomos (ASA)
Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca
Paseo Colón 922, 4o. Piso
Buenos Aires, Cap. Federal

HONDURAS

Renán Pineda
Jefe Programa Nacional de Semillas
Ministerio de Recursos Naturales
Programa Nacional de Semillas
Apartado Postal 309
Tegucigalpa, D.C.
Tel: 327870

URUGUAY

Dina Basañez de Méndez
Directora División de Semillas (Laboratorio)
Dirección de Laboratorios de Análisis (MGAP)
Av. Millán 4703
Montevideo Tel: 381357 (Int. 236)

María B. Etchechury Mazza
Comisión Directiva - Tesorera
Asociación de Ingenieros Agrónomos del Uruguay
Soriano 1346 Piso 1
Montevideo Tel: 907058 / 917260

Luis E. Giorgi Sanz
Técnico de División Certificación de Semillas
Dirección Granos (DIGRA)
Gra1. Farias 2806
Montevideo Tlx: 6406 DIGRA UY
Tel: 298035

Antonio Jorge
Jefe del Departamento de Arroz
División Certificación de Semillas (DIGRA)
Juan Spikerman 615
Treinta y Tres
Tlx: 6406 DIGRA UY
Tel: (0452) 2628

Jorge Machado Antunez
Subdirector de División
Ministerio de Ganadería, Agricultura, y Pesca
Av. Millán 4703
Montevideo
Tel: 396053 (Int. 236)

Cristina Manovsky
Docente Cátedra Fitopatología
Facultad de Agronomía
Av. Garzón 780
Montevideo
Tel: 397191 al 94 (Int. 65)

Diego O. Miniccelli Rabuñal
Titular de la Firma
Ing. Diego Miniccelli, Despachante de Aduana
Treinta y Tres 1374 Esc. 407/10
Tlx: 6962 ARLAS UY
Tel: 957461 / 957336

Juan C. Molinelli Pita
Direc.Div. Control de Calidad
Dirección Granos (DI.GRA)
Av. Uruguay 1016
Montevideo
Tlx. 6406 DIGRA UY
Tel: 912273

Alejandro J. Peralta Ansorena
Asesor Técnico
Coop.Agraria Supl. de Prod. de Semillas (CALPROSE)
Tarariras - Colonia Tel. 142

Graciela Romero
Asistente
Facultad de Agronomía
Av. Garzón 780
Montevideo Tel: 397191 (int. 62)

José Pedro Stagno
Encargado Control de Calidad
SEMAGRO S.A.
URUGUAY 874
Montevideo Tel: 910535
Tlx: UY 22064

Guillermo R. Sanguinetti Usera
Sub-Director Div. Control de Calidad
Dirección Granos (DI.GRA.)
Av. Uruguay 1016
Montevideo Tel: 917525
Tlx: 6406 DIGRA UY

Gonzalo Zorrilla de San Martín
Jefe de Servicio de Semillas
Estación Exp. del Este - C.I.A.A.B.
A. Miranda y Aurelia R. de Segarra
Treinta y Tres Tel: (0452)2023/2305

Elsa M. de Zamuz
Director de División Laboratorios
Dirección Granos (DI.GRA.)
Gral. Farias 2806
Montevideo Tel: 236035/298035

INDICE DE AUTORES

	<u>Página</u>
ANDRIGUETTO, JOSE R.	33
BASKIN, CHARLES C.	5, 23, 147, 235
BLANCO, E. GUSTAVO	77, 179
BREWER, DON	109, 151, 207, 237
CAMARGO, CILAS P.	33, 65, 173, 201
DA SILVA, EDUARDO L.	49
DOUGLAS, JOHNSON E.	95, 187
GARAY, ADRIEL E.	101
GARCIA, JUAN CARLOS	59
GARI, JORGE	211
GONZALEZ J., GUSTAVO	139
GONZALEZ DEL VALLE, JULIO CESAR	177
JUCKES, DAVID	115, 169
LIBERAL, ODETTE H.J.	163
MARQUEZ C., CESAR	81
McGEE, D.C.	27
MENDOZA O., ALEJANDRO	121
MESSINA, ROSA	137
OROZCO M., FELIPE DE J.	71
OWEN P., ROBERTO	191
PESKE, SILMAR T.	13
RAMIREZ DE CAICEDO, DORA	53
RAMIREZ B., ORLANDO	129
ROSALES K., JORGE	117
WOLD, ARNE	155,239

