

	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 1 de 25

INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS

1. INTRODUCCIÓN

La rigurosidad técnica en la obtención de la muestra, así como la toma oportuna, la conducción, las condiciones de conservación y su transporte para la evaluación, son aspectos fundamentales para los procesos analíticos y, por ende, la obtención de resultados confiables y precisos.

El presente instructivo tiene la visión de presentar los principios básicos del sistema de muestreo de semillas para siembra, considerando la estructura, metodologías, la intensidad de muestreo, fundamentado en la normatividad vigente del ICA, con la finalidad que las exigencias actuales para los usuarios en la producción y comercialización, sea de reseña para la debida aplicación.

2. OBJETIVO

Establecer los procesos y requerimientos a desarrollar en la toma de muestras de un lote de semillas para siembra y envío de estas al laboratorio para el análisis y/o diagnóstico.

3. ALCANCE

El instructivo abarca las acciones y los requerimientos que el talento humano debe acatar en el desarrollo de muestreo, acorde con las condiciones del sitio y forma de almacenamiento de la semilla, implementando las medidas y procedimientos para obtener una satisfactoria muestra, previendo un debido embalaje, rotulado y soporte documental, para su entrega y el respectivo análisis.

4. SIGLAS, TÉRMINOS DE REFERENCIA Y DEFINICIONES

4.1. Siglas

- **ICA:** Instituto Colombiano Agropecuario.
- **ISTA:** Asociación Internacional de Ensayos de Semillas - International Seed Testing Association.
- **LASE:** Laboratorio de Análisis de Semillas – ICA.
- **LANASE:** Laboratorio Nacional de Semillas – ICA.

4.2. Términos de Referencia y Definiciones

- **Almacenamiento:** Proceso de guardar y conservar insumos agropecuarios y semillas para garantizar el mantenimiento de su calidad, integridad y seguridad hasta su uso y/o distribución.
- **Cadena de custodia:** Procedimiento para conservar una muestra de semilla bajo condiciones controladas durante el tiempo normalizado.
- **Contramuestra:** Otra muestra obtenida como respaldo para remisión de la muestra compuesta, obtenida al mismo tiempo, de la misma forma y cantidad para asegurar que sean idénticas.
- **Envase:** Recipiente de diferente materia, forma y tamaño, destinado a contener semilla con destino a la comercialización, transporte o almacenamiento.
- **Etiqueta:** Material impreso grabado o adherido en envases o en empaques que contiene la información de las características y los parámetros de calidad de semilla establecidos en la norma según su clase y categoría.
- **Lote de semillas:** Cantidad específica de semilla físicamente identificable, mediante un número u otra marca; perteneciente a una o a la conformación técnica de más especies y cultivares que conserva uniformidad de origen de sus componentes.
- **Muestra compuesta:** Conformada por la combinación y homogenización de todas las muestras primarias tomadas de un lote de semillas.

	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 2 de 25

- **Muestra de control oficial:** Muestra de semilla tomada y remitida por la entidad oficial autorizada para evaluar los parámetros de calidad de un lote de semillas.
- **Muestra primaria:** Es una parte tomada del lote de semillas en un sitio determinado, en una sola acción de muestreo.
- **Muestra:** Cantidad de material con destino al laboratorio de análisis y puede comprender bien la totalidad de la muestra compuesta o una submuestra de esta. La muestra remitida puede dividirse en submuestras envasadas en diferentes materiales y preparadas para análisis específicos.
- **Muestreo:** Obtención de una porción representativa de un lote de semillas, cumpliendo con los requerimientos metodológicos de origen de almacenamiento, peso acorde con la especie y tipo de análisis.
- **Rótulo:** Diseño gráfico grabado o adherido al empaque que ocupe mínimo un 60 % del tamaño de una de las caras de este, en el que se indique el contenido del envase o empaque de acuerdo con lo dispuesto en la norma que regula materia.
- **Semilla granulada:** Unidades más o menos cilíndricas, incluyendo tipos con más de una semilla por gránulo.
- **Semilla incrustada:** Unidades que más o menos mantienen la forma de la semilla, sin cambio considerable del tamaño y peso.
- **Semilla pildorada:** Unidades más o menos esféricas, que contiene una sola semilla sin poder ver el tamaño y forma de la semilla original.
- **Semilla:** Óvulo fecundado y maduro o cualquier otra parte vegetativa de la planta con capacidad de reproducción, de un cultivar obtenido por el mejoramiento genético que se use para la siembra y/o propagación.
- **Semillas brozosas:** Semillas irregulares por estar recubierta por restos de plantas o corteza.
- **Semillas en cintas:** Tiras angostas de material, como papel u otro material degradable, con semillas espaciadas al azar, en grupos o en una sola fila.
- **Semillas en esteras:** Hojas anchas de material, como papel u otro material degradable, con semillas colocadas en hileras, grupos o al azar a través de las hojas.
- **Semillas recubiertas/revestidas:** Nombre genérico de las semillas incrustadas, granuladas o pildoras, encintadas, en esferas o peletizadas.
- **Sublote:** Porción de no menos del 20 % del lote de semillas. Cada envase de un sublote debe estar marcado con la identificación del lote de semillas al que pertenece.
- **Submuestra:** Porción de una muestra obtenida mediante la reducción de la misma.

5. MARCO LEGAL DE REFERENCIA Y DE CONSULTA DE LITERATURA

La documentación para obtener un mayor detalle relacionado con el muestreo y control oficial corresponde a:

- Resolución ICA No. 15141 de 2024. *“Por la cual se establecen los requisitos y condiciones para controlar la producción, importación, exportación y almacenamiento de semillas producto del mejoramiento genético para la investigación, comercialización y siembra en el país, así como el registro de las Unidades de Evaluación Agronómica y/o Unidades de Investigación en Fitomejoramiento y se dictan otras disposiciones”.*
- Reglas Internacionales de Ensayos de Semillas ISTA. 2024.
- ISTA. Handbook on seed sampling. 3rd. Edition 2022. 115 p.
- FAO y Africa-Seeds. 2019. Módulo 3: Control de calidad y certificación de semillas. Roma.
- Forma 3-056: Acta de toma de muestra de semilla.
- Forma 3-054. Versión 04.2023. Solicitud de análisis de semillas por usuarios particulares.
- Forma 3-1618. Versión 01.2023. Solicitud de análisis físicos y fisiológicos de control oficial.

	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 3 de 25

6. ASPECTOS GENERALES DEL IMPACTO Y LA CONDUCCIÓN DEL MUESTREO

El procedimiento de muestreo procede para la toma de muestras en los sistemas de producción, distribución y comercialización de semillas, en función al cumplimiento de las labores de inspección, vigilancia y control de semillas del ICA, donde los respectivos lotes deben cumplir con los parámetros de calidad.

La labor de toma de muestras se fundamenta en principios y medidas normalizadas, por la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas – ISTA, y los lineamientos establecidos por el ICA, lo cual genera confiabilidad de quienes efectúan las acciones en el muestreo y respalda la calidad de los reportes, resultados analíticos y uso de semillas.

El ICA para ejecutar las labores de vigilancia y cumplimiento de las operaciones de control oficial, al igual que para atender servicios de carácter particular, cuenta con la Red de LASE - ICA, conformados por seis (6) laboratorios:

- i. **Laboratorio Nacional de Semillas (LANASE)** Mosquera (Cundinamarca). Procesos de certificación de la región Andina Central (Cundinamarca, Antioquia, Nariño y Boyacá). Atiende los análisis para exportación e importación de los puertos aéreos y marítimos de la región del Caribe (Barranquilla, Santa Marta y Cartagena) y región Andina (ubicado en Bogotá DC, El Dorado -, Rionegro, Antioquia en el José María Córdova, y en Pereira, Risaralda en el aeropuerto Matecaña).
- ii. **LASE Bucaramanga** (Santander). Procesos de certificación de la subregión Nororiental de los Departamentos de Santander y Norte de Santander, y por proximidad geográfica, el área norte del Departamento de Boyacá. Análisis de semillas de control en comercialización de la subregión Nororiental, zona Montañosa Santandereana.
- iii. **LASE Ibagué** (Tolima). Procesos de certificación de semillas y control en comercialización de la subregión Alto Magdalena (Tolima y Huila).
- iv. **LASE Palmira** (Valle del Cauca). Procesos de certificación y control en comercialización de semillas de la región Pacífico y Zona Cafetera. Además, semillas importadas del puerto marítimo de Buenaventura y el aeropuerto internacional Alfonso Bonilla Aragón (Palmira).
- v. **LASE Valledupar** (Cesar). Procesos de certificación y control en comercialización de la región Caribe (Cesar, Córdoba, Bolívar, Atlántico y Guajira), y
- vi. **LASE Villavicencio** (Meta). Procesos de certificación y control en comercialización de la región Orinoquía (Meta, Casanare, Guainía y Arauca).

Complementando lo anterior, también por pertinencia de facilidad y efectividad de recurso humano, costos y oportunidad, se podrá direccionar solicitudes al LASE de interés, siempre y cuando sea provisto y autorizado oportunamente.

Se recomienda, que para asegurar un eficiente y oportuno servicio analítico dentro del tiempo de respuesta, se dé a conocer el número de muestras y relación de especies con cinco (5) días hábiles de antelación con el LASE.

El interesado podrá solicitar el muestreo por escrito al personal de la Seccional ICA, en la región de competencia, la cual debe relacionar como mínimo: localización, cultivo, especie, clase, categoría, tamaño del lote y forma de presentación de la semilla en envases/contenedores.

6.1. Manejo y Conservación de las Contramuestras de Semillas

En el muestreo, la constitución de la contramuestra representa un elemento primordial para subsanar dudas, cuando se presente reclamos o controversias por efecto de los reportes de resultados ICA fuera de normas. Por lo tanto, la identificación, rotulación y registro de esta muestra, es un aporte vital y se ampararán con carácter confidencial y de imparcialidad.

Debida a la importancia de las contramuestras, una vez conformadas, se constituyen como material en custodia, por lo cual deben tener un manejo y almacenamiento adecuado para evitar la contaminación o daños que impidan su uso posterior.

Además, por la misma constitución biológica de la semilla, esta se encuentra a expensas de riegos de deterioro, para subsanarlos en parte, el almacenamiento debe mantener condiciones ambientales de lugar fresco y seco, debe estar protegidas de la acción de insectos y roedores, de manera que durante el tiempo de permanencia no afecte o sean

	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 4 de 25

mínimos los cambios en las características de calidad. Atendiendo las recomendaciones de ISTA y los propósitos de respaldo de las contramuestras, estas por unificación procedimental ICA, se conservarán en sitios seguros, por un (1) año para material en poder del laboratorio LANASE y de seis (6) meses para otros lugares de conservación, a partir de la recepción de la muestra.

7. PROCEDIMIENTOS E INTENSIDAD DE MUESTREO DE SEMILLA

Como principio al realizar el muestreo, es determinante considerar el conocimiento de la naturaleza de constitución del lote de semilla tanto por su especie como forma de estado y presentación, y con base en este análisis se determinará la mejor manera de tomar una muestra representativa.

7.1. Muestreo de Semillas empacadas en recipientes entre 15 kg y 100 kg

Para los envases que contengan entre 15 - 100 kg de semillas, el número de muestras primarias que se debe efectuar corresponderá con lo estipulado en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Intensidad mínima de muestreo para lotes de semillas acondicionados en envases hasta 100 kg de semillas.

Número de envases	Número de muestras a tomar
1 a 4	3 muestras primarias de cada envase
5 a 8	2 muestras primarias de cada envase
9 a 15	1 muestras primarias de cada envase
16 a 30	15 muestras primarias en total, una (1) de cada 15 envases diferentes
31 a 59	20 muestras primarias en total, una (1) de cada 20 envases diferentes
60 o más	30 muestras primarias en total, una (1) de cada 30 envases diferentes

7.1.1. Características técnicas de los envases y de muestreo

La presentación de los lotes en los procesos de certificación de semillas podrá estar en envases o sacos de diferentes confecciones, con capacidad que generalmente es de 50 kg, en arrumes sobre estibas y, además, cumpliendo los siguientes requerimientos:

- i. Los lotes deben provenir y disponer la trazabilidad de los lotes aprobados en campo por especie, cultivar, categoría, código de campo de multiplicación y cantidad de semilla acondicionada, con equivalencia del área sembrada y el sistema acondicionado;
- ii. Los lotes deben estar debidamente identificados y rotulados;
- iii. Los envases o sacos deben estar cerrados e identificados;
- iv. De cada lote se deberá tomar muestras al azar de los sacos seleccionados acorde con la intensidad de muestreo (Cuadro 1), los cuales constituyen las muestras primarias, tomada de la parte inferior, media y superior;
- v. Los lotes deben estar dispuestos de forma que se pueda tener acceso indistintamente por las cuatro caras laterales;
- vi. Las muestras primarias deben conservar cantidades similares de cada una;
- vii. Para este tipo de muestreo uno de los modelos de tipo de muestreador recomendado es el calador Nobbe (Figura 8);
- viii. La introducción del muestreador será en diagonal desde los extremos del envase, en forma suave, con los orificios hacia abajo y conservando un ángulo de 20-30°, con la horizontal. Luego debe girarse para que las celdas queden hacia arriba, 180°, mediante agitación permitirá mantener un flujo de la semilla hasta la recepción en un recipiente de colecta.

	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 5 de 25

7.2. Muestreo de Semillas Empacadas en Recipientes Pequeños

Para muestrear lotes conformados por envase pequeños menos de 15 kg de diversos tamaños como sobres, cajas de cartón, envases metálicos, entre otras presentaciones, se debe atender el siguiente procedimiento.

Se debe tomar como base, que la combinación de las unidades de muestreo no supere el peso de 100 kilogramos de semillas. Por ejemplo:

- | | | |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| a. 20 envases de 5 kg | b. 33 envases de 3 kg | c. 100 envases de 1 kg |
| d. 10 envases de 10 kg | e. 1.000 envases de 100 g | f. 10.000 envases de 10 g |

De otra parte, de conformidad con lo establecido, la intensidad de muestreo aplicado será como lo referenciado en el Cuadro 1, sea este constituido por los 100 kg o por un peso menor.

7.3. Muestreo para Semillas Recubiertas y la Conformación de estos Lotes

Para semillas acondicionadas en forma pildorada, semillas en gránulos, semillas en cintas y semillas en esteras, se deben combinar envases de menos de 300.000 unidades de semillas, no superando las 2.000.000 semillas. Las unidades de muestreo deben considerarse como envases, como se describe en los Cuadros 1 y 4.

Debido a la diferente tecnología aplicada para el acondicionamiento y presentación de las semillas recubiertas, el servicio y procedimientos analíticos se deben ajustar a unidades en la muestra. En términos generales los requisitos se basan en disponer de 7.500 unidades de semillas, como mínimo para la muestra de trabajo y para el análisis de pureza física de 2.500 unidades.

Cuadro 2. Tamaño de muestras en número de semillas requeridas para ensayos analíticos en semillas pildoradas y semillas granuladas.

Determinaciones	No. mínimo para la muestra remitida	No. mínimo para la muestra de trabajo
Análisis de pureza (incluye verificación de la especie)	2.500	2.500
Peso de mil semillas	2.500	Fracción pildorada pura
Germinación	2.500	400
Determinación de otras semillas	10.000	7.500
Determinación de otras semillas (semillas incrustadas y semillas en gránulos)	25.000	25.000
Clasificación por tamaño	5.000	1 000

Cuadro 3. Tamaño de muestras en número de semillas requeridas para ensayos analíticos en semillas en cintas y semillas en esteras.

Determinaciones	No. mínimo para la muestra remitida
Verificación de especie	300
Germinación	2.000
Análisis de la pureza (si requerido)	2.500
Determinación de otras semillas	10.000

7.4. Muestreo de Semillas en Lotes en Recipientes que Contengan más de 100 kg

Este muestreo de semillas hace referencia a la presencia a granel en silos convencionales o silos bolsas de almacenamiento con capacidad mayor a 100 kg, en el Cuadro 4, se indica la intensidad mínima de muestreo que debe ejecutarse.

Cuadro 4. Número mínimo de muestras primarias requeridas para ensayos analíticos en semillas tomadas a granel en lotes con envases/contenedores de más de 100 kg de semillas o en flujos de semillas.

Tamaño del lote (kg)	Número de muestras primarias a tomar
Hasta 500	Al menos 5 muestras primarias
501 - 3.000	Una (1) muestra primaria cada 300 kg, pero no menos de 5
3.001 a 20.000	Una (1) muestra primaria cada 500 kg, pero no menos de 10
20.001 y más	Una (1) muestra primaria cada 700 kg, pero no menos de 40

Para este procedimiento, se debe tener en cuenta que, por disponer silos con capacidad diferente al peso máximo autorizado para cada especie normalizada, y con la finalidad de proporcionar alternativas y disposiciones de almacenamiento temporal entre la fase de semillas plenamente acondicionada, sin recibir aún la valoración de los parámetros de calidad oficial, y la de efectuar el empacado marcaje/etiquetado de los lotes semillas, se habilita la toma de muestra oficial a granel. La presentación podrá ser un grupo de contenedores que compense y facilite la capacidad de almacenamiento y de acondicionamiento de los lotes de semillas para el muestreo con capacidad mayor al convencional de sacos, donde se debe cumplir la temporalidad y de acatar la permanencia de sellado/marcaje/etiquetado.

7.5. Muestreo de Semillas Envasadas en Contenedores de Unidades de Silos Bolsa Convencionales, con Capacidad Mayor a 500 – 2.000 kilogramos

Teniendo en consideración la referencia de silos bolsa big bag disponible en el comercio de empresas de embalaje, el cual abarca generalmente entre 500 - 2.000 kg, estos presentan una importante alternativa para el almacenamiento de semillas, donde se debe tener en cuenta las dimensiones de ancho, largo y profundidad de los envases para relacionar las cantidades de extracción de semillas en los puntos de muestreo.

7.5.1.1. Características técnicas de los envases y de muestreo

En consonancia con la normatividad vigente, la presentación de los lotes de semillas debidamente acondicionados y en estado de cumplimiento con los requisitos de identificación, rotulado y la equivalencia de categoría y peso en kilogramos, estos deberán permanecer en este estado de almacenamiento para el muestreo oficial, como también, de estar ubicados sobre estibas. En esta labor, por su estructura de organización e información, la entidad oficial deberá recibir el apoyo de gestión por la empresa de semillas para el desarrollo satisfactorio de la actividad de muestreo (Foto 1).



Foto 1. Lotes de semillas acondicionados en embalaje big bag para el muestreo oficial. Empresa de semillas PAJONALES, 2024.

a. Características técnicas de los envases

- **Confección:** en tejido de polipropileno de alta resistencia, reutilizables, presenta algunos modelos aditivos contra la acción de los rayos ultravioleta, para su mayor durabilidad;

- Los empaques son flexibles y livianos, cada empaque de 1 a 2.5 kg;
- Optimizan el espacio de almacenamiento;
- Facilitan y agilizan el proceso de llenado, transporte de grandes pesos y vaciado de las semillas;
- Parte Superior: a) falda para carga. b) boca superior con falda y dispositivo de amarre, posibilitando el cierre;
- Fondo (parte inferior): válvula y flap de seguridad para descarga.
- Elevación: a) asas extendidas. b) fijadas una al lado de la otra en la parte superior del big bag y anclaje;
- Algunas presentaciones, además, vienen con revestimientos diseñados para evitar intercambio y daños por humedad.

b. Relación de medidas y pesos aproximados para el almacenaje

Los modelos big bags estándar en forma general presentan las siguientes medidas: 90x90x100 cm para aproximadamente 0,8m³, 90 x 90 x 120 cm para aproximadamente 1m³ y los de 90x90x150 cm para aproximadamente 1,2m³ (Figura 1).

Figura 1. Modelos de envases big bags, de características estándar en el mercado.

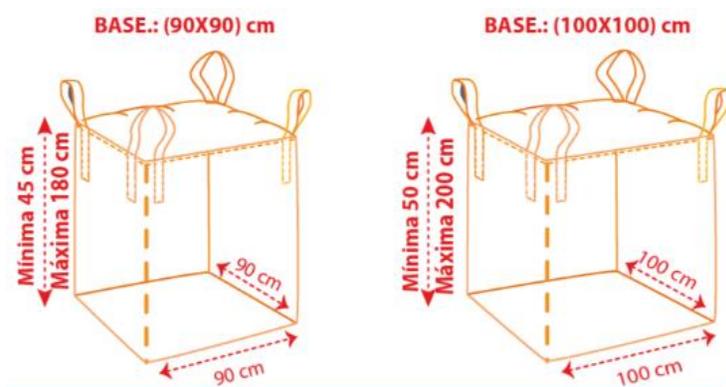


Figura 2. Big bag con válvula de carga y descarga.

Cuando el big bag dispone de válvula de carga, que puede estar entre 40-50 cm, la ubicación del muestreador desde la parte central, tendrá un direccionamiento de inclinación hacia los cuatro puntos esquineros del fondo previsto mentalmente. Asimismo, se debe obtener una muestra central.

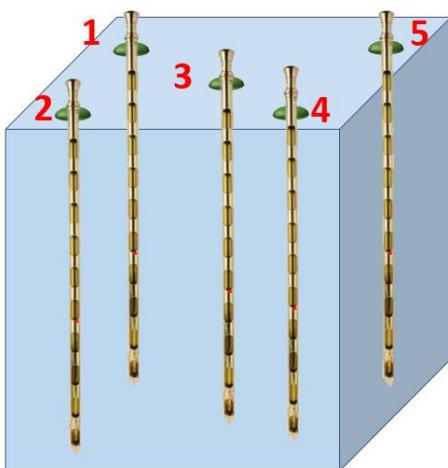


Figura 3. Puntos de muestreo en envases big bags.

Para el muestreo en este tipo de empaque, se debe utilizar un muestreador o sonda de alveolos y celdas divididas, tipo bastón. El muestreo se direcciona desde la parte superior, ubicando y tomando como mínimo cinco (5) puntos, los cuales constituyen las muestras primarias y deben estar a una distancia de 15–20 cm de los costados del envase y una en el centro. La sonda se introduce verticalmente, con una inclinación de 10° grados para facilitar el llenado. Una vez en el interior, se deberá abrir y girar una o dos veces. Posteriormente, se agitará suavemente con el fin que se llenen totalmente las celdas y se deberá cerrar suavemente evitando dañar las semillas y se retirará del envase.

	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 8 de 25

7.6. Muestreo de semillas envasadas en contenedores de unidades uniformes de silos convencionales, con capacidad mayor a 5.000 kilogramos

El silo metálico circular o cúbico es un medio de almacenamiento que ha alcanzado mayor uso e importante efectividad en el manejo de lotes, y como barrera física contra roedores, insectos y animales domésticos o silvestres, por tal motivo, se ha autorizado este tipo de unidades de envases, siendo limitado para uso transitorio durante el acondicionamiento, no obstante, se puede considerar otros tipos de construcción.

Como ejemplo del manejo de silos de almacenamiento habilitado en Colombia, se detalla en la Foto 2.

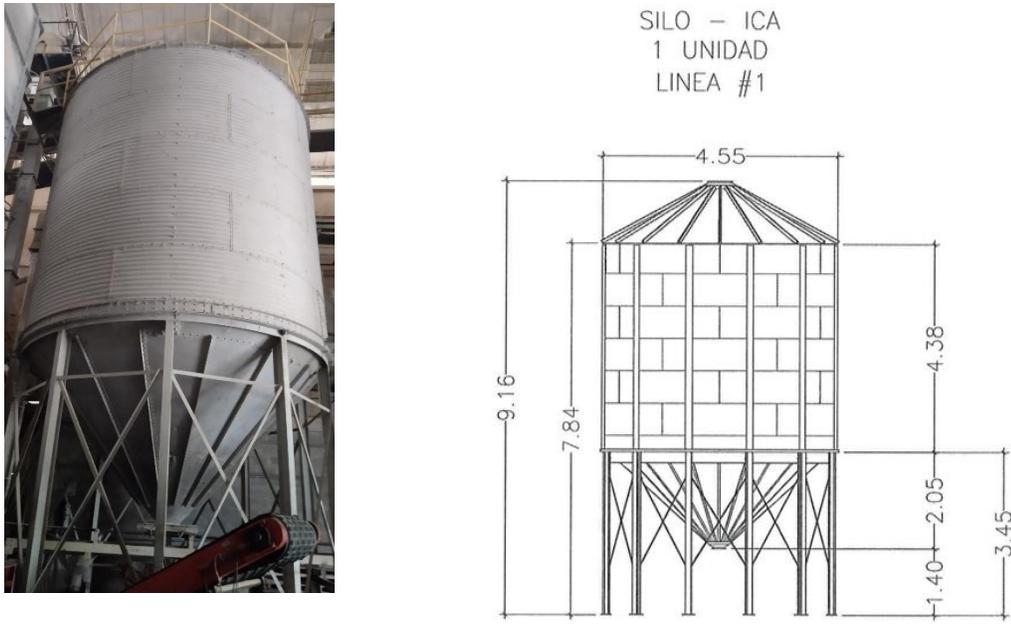


Foto 2. Lotes de semillas acondicionados en silos exclusivos para el muestreo oficial. Empresa de semillas FEDEARROZ, 2023.

7.6.1. Características técnicas de los envases y de muestreo

Los silos habilitados para uso exclusivo de muestreo, no tiene ningún tipo de restricción y su empleo es de plena responsabilidad del propietario/tenedor de la semilla.

En el acondicionamiento de los silos almacenadores para el muestreo se debe considerar factores integrales de manejo y de control que contribuyan para conservar sus condiciones finales del acondicionamiento de los lotes de semillas. Para su desarrollo se recomienda los siguientes aspectos:

- i. Los mecanismos adoptados por las empresas para su llenado y vaciado, deben llevar un alto rigor de control y limpieza, tanto antes de su uso como al finalizar las actividades;
- ii. Cada uno de los silos destinados, deben tener una rotulación e identificación satisfactoria durante toda la línea de almacenamiento hasta la fase final de tratamiento, empaclado y rotulado comercial de la semilla;
- iii. Evitar pérdidas o derrames del contenido de semillas durante la carga y descarga;
- iv. Los silos deben ubicarse en lugares que aseguren unas condiciones satisfactorias respecto al ambiente, sanitarias y de otros factores indeseados;
- v. Se debe implementar un programa sistemático de controles de roedores y plagas en los silos y bodegas;
- vi. Se debe conservar y mantener a disposición los registros de trazabilidad de entradas y salida de los lotes de semillas

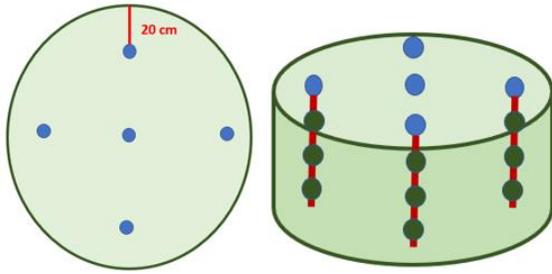


Figura 4. Puntos de muestreo en silos de almacenamiento.

Para el muestreo en silos cilíndricos, como mínimo se debe ubicar cinco (5) puntos, ubicados referencialmente en los puntos cardinales más uno en el centro, manteniendo una distancia aproximada de 20 cm de los bordes. En forma figurada se presenta la profundidad del silo, donde se debe tomar submuestras en diferentes niveles de altura (puntos color verde), cumpliendo la intensidad de muestreo del Cuadro 4 y utilizando sondas de extensión, numeral 11.1.1.

7.7. Muestreo Manual de Semillas

Este muestreo debe utilizarse para las semillas en la que se dificulte la toma de muestras y para las semillas que pueden partirse o dañarse fácilmente, especialmente aquellas con un bajo contenido de humedad. Otras consideraciones a que dan la preferencia de este método son cuando el uso de un instrumento puede causar: a) daño a la semilla; b) selección y separación; o c) contaminación cruzada con patógenos.

Asimismo, el método representa la mejor manera de muestrear lotes de semillas muy pequeños, también para semillas recubiertas, y en particular cintas y esterillas de semillas, en estos dos últimos casos, se necesita abrir el recipiente que se va a muestrear y se toma del él, la cantidad de unidades o la parte suficiente según corresponda, (cintas o esterillas

En la Figura 5, se observa el procedimiento de toma de muestras con la mano para el caso de semillas brozosas. Para el muestreo manual de semillas en envases rígidos o en sacos, estos deben estar disponibles y accesibles para ser muestreados en pleno. Los envases muestreados deben abrirse completamente y cuando fuese necesario también pueden vaciarse parcial o totalmente durante el proceso de muestreo para tener acceso a todas las posiciones.

Como recomendaciones generales se debe considerar los siguientes aspectos:

- i. Las manos deben estar limpias y los brazos sin interferencia de las mangas. Se debe utilizar guantes adecuados para tomar muestras de semillas.
- ii. Introducir la mano abierta y con los dedos juntos en el recipiente hasta la posición requerida.
- iii. Tomar con la mano una porción y retirarla del envase, con la precaución de evitar escape de algunas fracciones de la muestra tomada.
- iv. Depositar todas las muestras primarias en un recipiente o lona, hasta conformar la muestra compuesta.
- v. Posteriormente se debe hacer la homogenización y conformar las muestras de envío y contramuestra.

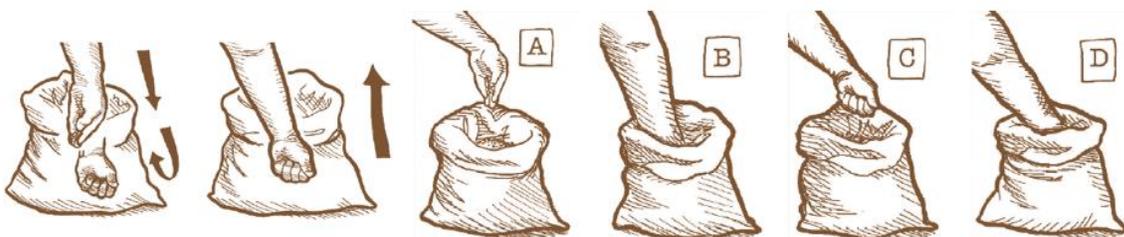


Figura 5. Detalle secuencial del muestreo manual. Ubicar el punto de muestreo en un lugar centrado del envase, cuando sea necesario en otras posiciones. a) introducir la mano abierta en el envase; b) tomar un puñado del material a muestrear; c) retirar la mano con la muestra; d) repetir el muestreo cuando se requiera.

 Instituto Colombiano Agropecuario	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 10 de 25

a. El método manual se recomienda para los siguientes géneros de semillas:

<i>Agrimonia</i>	<i>Cenchrus</i>	<i>Melinis</i>
<i>Andropogon</i>	<i>Chloris</i>	<i>Oryza</i>
<i>Anthoxanthum</i>	<i>Dichanthium</i>	<i>Pennisetum</i> (no glaucum)
<i>Arachis</i>	<i>Echinochloa</i>	<i>Phaseolus</i>
<i>Arrhenatherum</i>	<i>Ehrharta</i>	<i>Psathyrostachys</i>
<i>Astrebla</i>	<i>Elymus</i>	<i>Scabiosa</i>
<i>Beckmannia</i>	<i>Eragrostis</i>	<i>Sorghastrum</i>
<i>Bouteloua</i>	<i>Glycine</i>	<i>Stylosanthes</i> (no guianensis)
<i>Brachiaria</i>	<i>Gomphrena</i>	<i>Taeniatherum</i>
<i>Briza</i>	<i>Gossypium</i> (Semilla para hila)	<i>Trisetum</i>
		<i>Urochloa</i>

b. Aplica a los siguientes géneros de semillas frágiles que se pueden dañar fácilmente:

<i>Arachis</i>	<i>Glycine</i>	<i>Phaseolus</i>
----------------	----------------	------------------

c. Aplica para los siguientes géneros de árboles y arbustos:

<i>Acer</i>	<i>Fraxinus</i>	<i>Platanus</i>
<i>Aesculus</i>	<i>Juglans</i>	<i>Populus</i>
<i>Ailanthus</i>	<i>Liriodendron</i>	<i>Quercus</i>
<i>Castanea</i>	<i>Juglans</i>	<i>Salix</i>
<i>Cedrela</i>	<i>Liriodendron</i>	<i>Tectona</i>
<i>Corylus</i>	<i>Pinus cembra</i>	<i>Ulmus</i>
<i>Fagus</i>	<i>Pinus pinea</i>	

9. CONFORMACIÓN DE LAS MUESTRAS OFICIALES

Después de obtenidas las muestras primarias y conformada la muestra compuesta, como requerimiento, se debe formar las muestras de control oficial en dos (2) vías; una (1) con destino al laboratorio y la otra (1) para constituir la contramuestra. Estas deben acondicionarse en embalajes individuales y rotularse apropiadamente, donde deben estar las rubricas o signatura de los delegados ICA y empresa que participaron en el muestreo, como también, debe sellarse en forma segura que evite pérdida de semillas. A petición del tenedor de semillas, se podrá en el proceso de muestreo, conformar otra muestra media, para su uso libre o como soporte para control interno para verificar los resultados analíticos y toma de decisiones por este.

El personal del ICA además de cumplir con los lineamientos y procedimientos antes señalados, en la práctica de toma de muestras oficiales en comercialización de semillas así como para y la verificación de cumplimiento de los parámetros de calidad de semillas, remitirá las muestras al LASE asignado, mediante comunicación escrita atendiendo los aspectos administrativos de la respectiva Seccional y acompañadas de la Forma 3-056 "Acta de toma de muestras".

10. PROCESO DE MUESTREO DE SEMILLAS EN CERTIFICACIÓN Y EN COMERCIALIZACIÓN

10.1. Toma de Muestras Primarias

- La muestra del lote debe ser de una misma especie, cultivar y categoría, debe mantener semejantes características de origen y cuando corresponda, igualmente a un mismo manejo de tratamiento de semillas y tipo de empaque.
- Determinar el número de las muestras primarias a tomar, con base en el tamaño del lote, donde el muestreo debe garantizar el cumplimiento de la intensidad mínima de muestreo y que sea tomado aleatoriamente.
- Cuando el lote este conformado en arrumes de sacos, las muestras primarias deben tomarse de la parte inferior, media y superior, donde el tamaño de las muestras sea aproximadamente igual, independientemente de la parte del lote o envase, pero no necesariamente de más de una posición en cualquier envase, a menos que así se

especifique en los Cuadros 1 y 4.

- Los lotes de semillas deben estar en forma accesible que permita el muestreo de cada envase y con suficiente espacio para acceder por todos los costados, como también, para homogenizar y obtener duplicados acordes con los destinos y objetivos.
- Cuando las semillas se encuentran a granel o en grandes envases, las muestras primarias deben ser tomadas en posiciones aleatorias. El muestreo de semillas en cintas y en esterres, deberá tomarse en porciones o piezas de la cinta o esterillas.
- Los elementos que se utilizan no deben dañar a las semillas ni seccionarlas según el tamaño, forma, densidad ni ninguna otra característica. Todos los aparatos de muestreo deben estar limpios antes de su uso para prevenir posible contaminación.

10.2. Obtención de la Muestra Compuesta

Las muestras primarias del mismo lote deben conservar uniformidad en su presentación y componentes, para ser combinadas y formar la muestra compuesta. Cuando las muestras primarias se vacían dentro de un envase colector, o en la mesa plegable de trabajo, el contenido de éste es considerado una muestra compuesta, siempre que sea uniforme. Si no es así, se debe descartar el proceso y no debe utilizarse para ser enviada al laboratorio.

En las Figuras 6 y 7, se presenta el procedimiento secuencial del muestreo manual de semilla empacada y almacenada en sacos hasta 50 kg, el cual inicia con la toma de las muestras primarias, y su mezcla para conformar la muestra compuesta, de la cual, una parte es enviada para el laboratorio y otra queda en custodia como contramuestra.

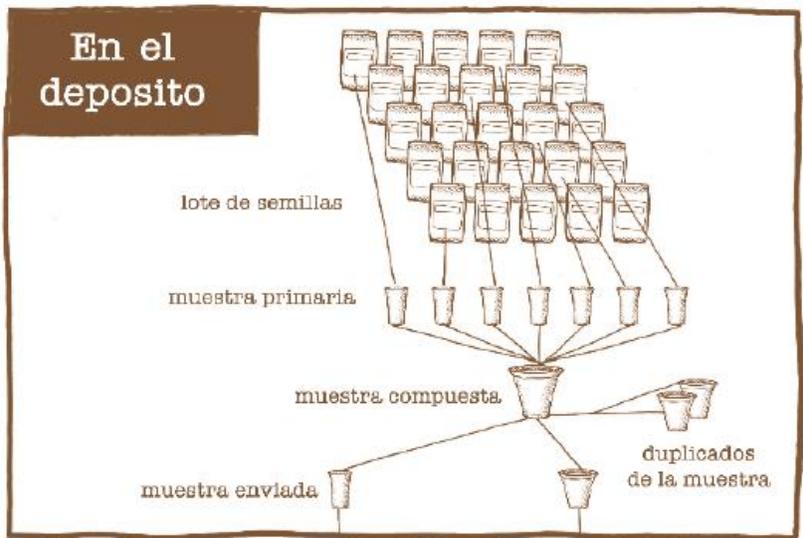


Figura 6. Muestreo en el depósito o bodega de almacenamiento. FAO, 2019.



Figura 7. Manejo de la muestra en el laboratorio de semillas. FAO, 2019.

11. MÉTODOS Y EQUIPAMENTOS DE USO EN EL MUESTREO

Para la toma de muestras se utilizan sondas de diferentes características, donde se debe seleccionar las apropiadas y seguir los procedimientos para su uso, el tipo de especie y cantidad a retirar. En el muestreo de lotes de semillas puede realizarse por uno de los métodos referidos a continuación y con el equipamiento conveniente:

11.1 Tipos de Muestreadores

11.1.1 Sonda de Nobbe. Consiste un tubo que lleva una punta con una abertura cerca de la misma, la que permite que la semilla pase a través del tubo y sea recogida en un recipiente. El diámetro interior mínimo facilita el flujo suave y libre de semillas, al igual que contaminantes a través de la sonda (Figura 8: A).

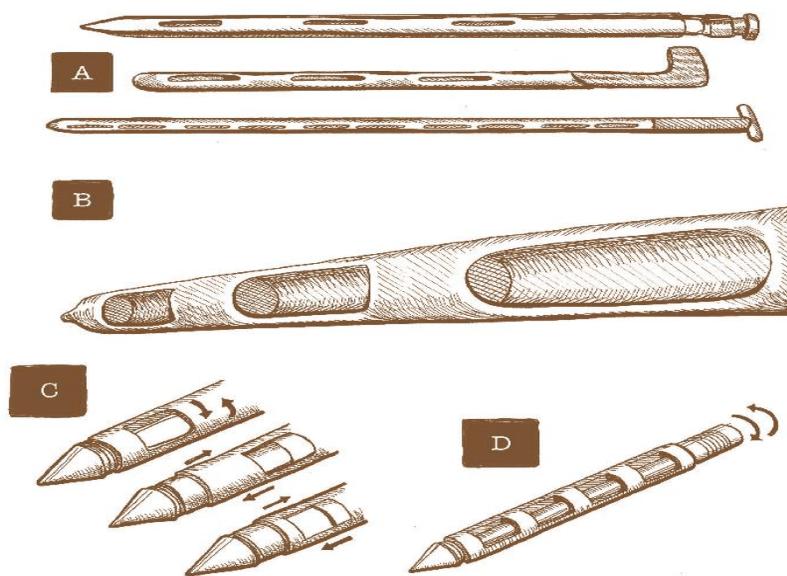


Figura 8. Características de las sondas de muestreo. a) Diferentes modelos habilitados para muestreo en envases; b) Detalle de las divisiones que dispone las sondas para muestreo vertical; c) Detalle de la apertura y cierre de las cámaras de las sondas; d) Vista de una sonda con celdas que permite apertura y cierre. FAO, 2019.

11.1.2. Muestreador a granel. Se puede utilizar el muestreador vertical con celda (Figura 8: B; C; D) o el de tubo especial, con cámara fijada a un eje en la parte inferior, el cual termina en forma de cono en su extremo. Para alcanzar una mayor profundidad, el eje puede alargarse con extensiones atornilladas. Hay un sistema de cierre en la cámara que puede ser un collar en el exterior del instrumento, un ala conectada a una puerta o una válvula con un resorte. La sonda debe insertarse en posición cerrada, se empuja suave y verticalmente en las semillas para que la punta llegue a la posición deseada y posteriormente se abre (Figura 9).



Figura 9. Detalles de los compartimentos de los cargadores de muestras de semillas, los cuales están conectados por una cadena o cuerda en el interior de un tubo, que permite su apertura y cierre a la profundidad deseada. FAO, 2019.

Los principios de los muestreadores para estas actividades son similares y existen diferentes modelos. En la Figura 9, se observa un muestreador de sonda tipo punzón para el muestreo manual de semilla a granel. En general un muestreador puede tomar muestras primarias hasta una profundidad de 7 m y dependiendo de las dimensiones del silo, se define los niveles de alturas de profundidad que debe muestrearse.

11.1. Métodos de Reducción de la Muestra

Si la muestra de semillas necesita ser reducida a un tamaño igual o mayor que el tamaño referenciado en los anexos del presente documento (prescripto por ISTA), la muestra debe ser homogenizada utilizando los métodos y alguno de los equipos divisores habilitados para esto.

En la Figura 10, se observa los diferentes tipos de divisores aprobados por ISTA, los cuales pueden ser utilizados tanto en los lugares de conformación de las muestras de lotes de semillas o en los laboratorios de análisis de semillas.

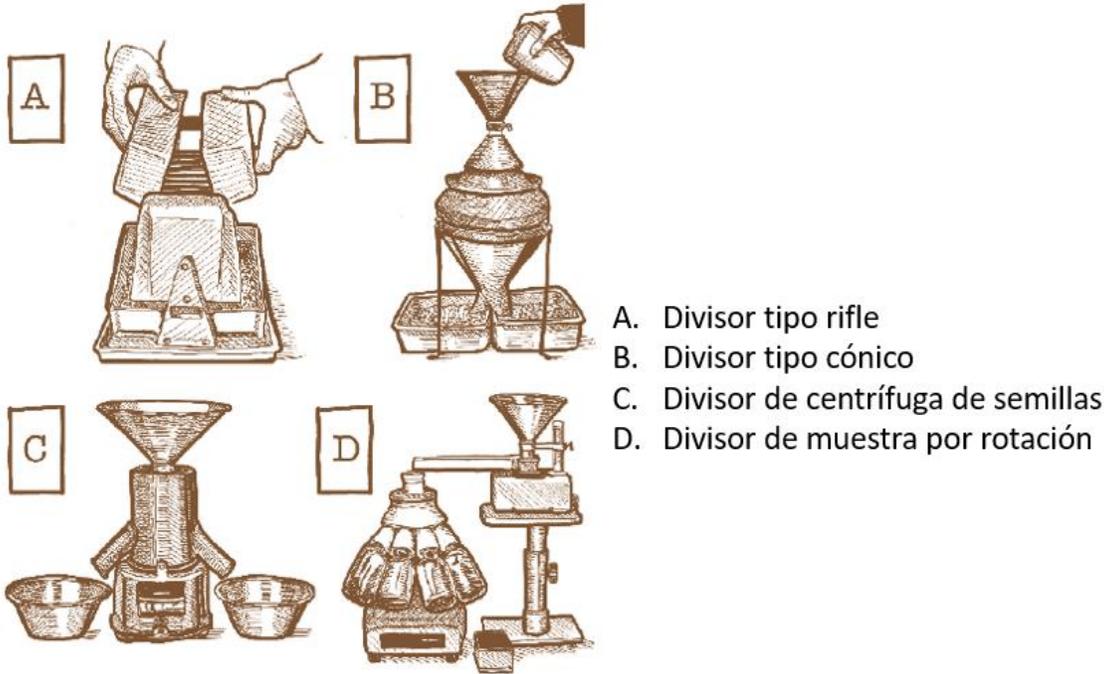


Figura 10. Diferentes tipos de equipos utilizados para homogenizar y dividir las muestras de semillas, FAO, 2019.

11.2. Métodos de Divisores

Para homogenizar la semilla y obtener los tipos de muestras, son utilizados los siguientes métodos:

11.2.1. Método del divisor mecánico. El equipo divide una muestra, en dos (2) o más partes aproximadamente iguales, este método es adecuado para todo tipo de semillas, excepto algunas muy brozosas (Figura 10: C).

La muestra original, se hace pasar varias veces y se elimina las partes sobrantes en cada ocasión, hasta que se obtiene el peso requerido del tipo de muestra a conformar.

La muestra para enviar al laboratorio se puede mezclar haciéndola pasar por el divisor, recombinando las partes y pasando toda la muestra dos (2) o tres (3) veces.

11.2.2. Divisor cónico (tipo Boerner). Consta de una tolva, de un cono y de una serie de deflectores que dirigen la semilla a dos (2) tubos de descarga. Los deflectores forman canales y espacios alternos de igual anchura. Una válvula en la base de la tolva retiene las semillas y cuando se abre, las semillas caen por gravedad sobre el cono de manera uniforme y cae en los recipientes colectores de semillas. (Figuras 10: B y 11)



Figura 11. Divisor de muestras tipo Boerner. Fuente: ISTA, 2022.

11.2.3. Divisor de suelo (divisor rifle). Consta de una tolva con canales o conductos dirigidos alternativamente hacia lados opuestos que permiten el libre flujo de semillas y contaminantes. La semilla se coloca de manera uniforme en un molde de colada y luego se vierte en aproximadamente partes iguales en la tolva a lo largo de toda la longitud. La semilla pasa a través de los canales y se recoge en dos (2) moldes de recepción (Figuras 10: A y 12).

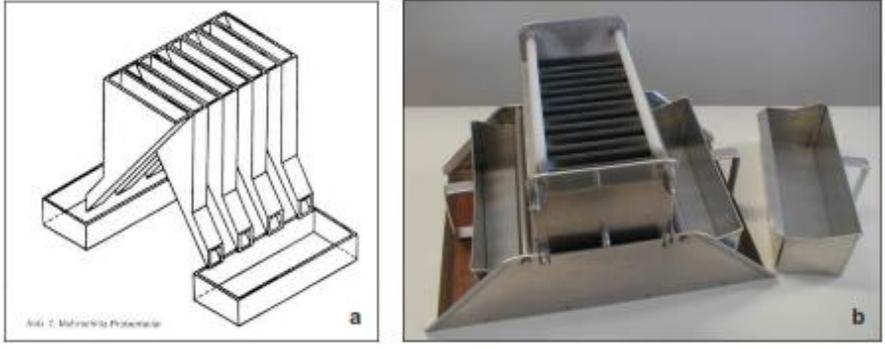


Figura 12. Divisor de muestras tipo suelo o rifle. Fuente ISTA, 2022.

11.2.4. Método de la cuchara. Se recomienda el método para el manejo de semillas frágiles y para prueba de sanidad/patología de la semilla en la reducción de la muestra. Para otro análisis, se limita a las especies con semillas más pequeñas como *Triticum* spp., a los géneros *Arachis*, *Glycine* y *Phaseolus*, y a los géneros de árboles *Abies*, *Cedrus* y *Pseudotsuga*. Se requiere una bandeja, una espátula y una cuchara con un borde recto, después de una mezcla preliminar, se vierte la semilla uniformemente sobre la bandeja, con la cuchara y espátula, se toma pequeñas porciones de semilla de no menos de cinco (5) lugares al azar (Figura 13).



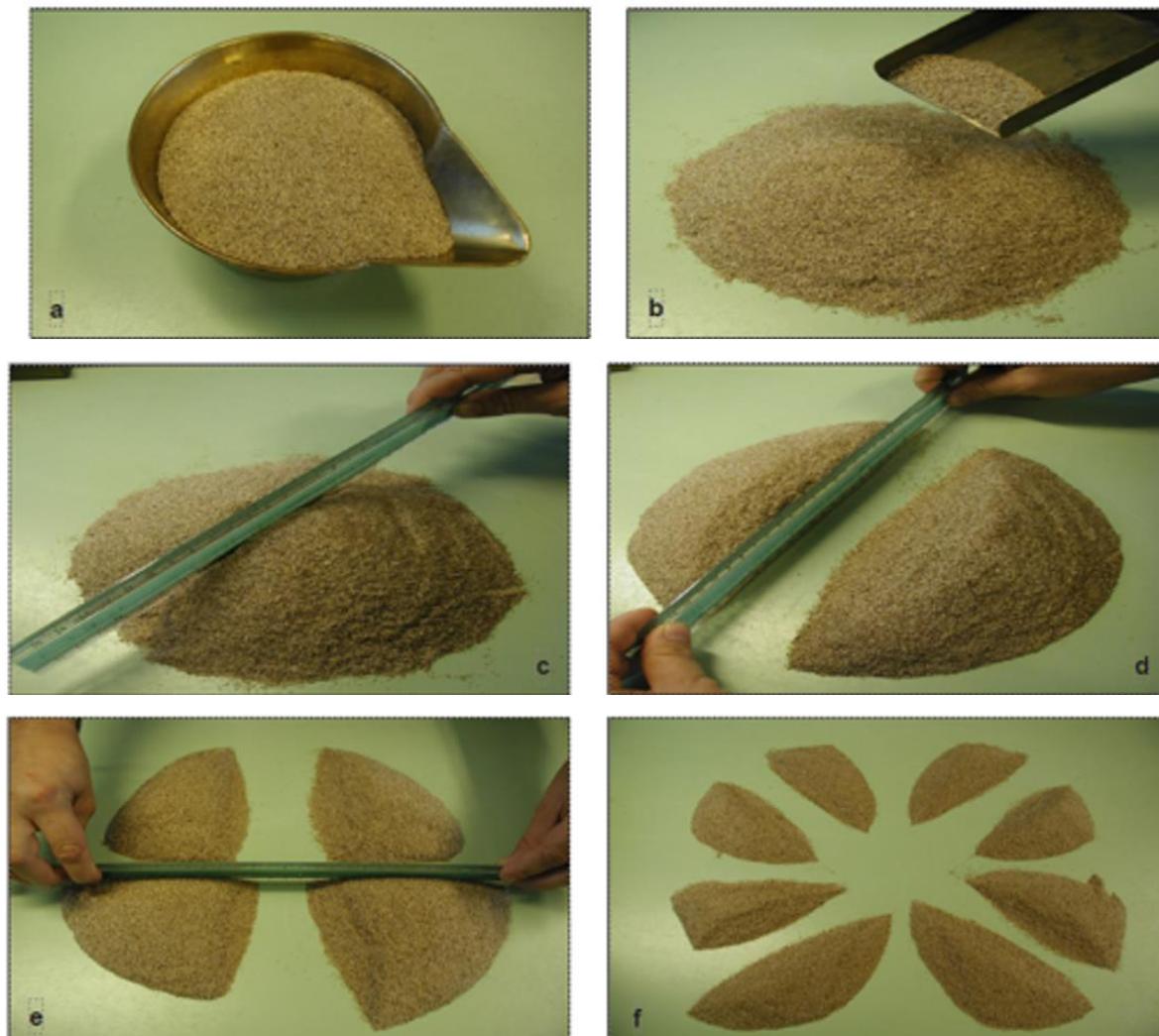


Figura 13. Presentación secuencial a, b, c, d, e, f, en la obtención de una muestra por el método de la cuchara. ISTA, 2022.

11.2.5. Método manual de reducción a la mitad. El equipamiento consta de una espátula de borde plano y una regla. El método es el más adecuado para especies de poaceas; semillas frágiles que se dañan fácilmente, como semillas de árboles con alas que se dañan; semillas de árboles con material pegajoso; o semillas grandes y frágiles que no pueden dividirse con divisores mecánicos de semillas. El método de división manual también se puede utilizar con especies en las que todos los demás métodos de división son extremadamente difíciles o imposibles de uso. En caso particular, cuando puede ocurrir contaminación cruzada, también está permitido en la reducción de muestras para pruebas de sanidad/patología de semillas.

Las recomendaciones para este método son las relacionadas en el numeral 8.7 “muestreo manual de semillas”, en sus numerales a, b, c.

La metodología empleada de forma secuencial y detallada se presenta en la Figura 14. Es importante que la superficie donde se vierta la semilla sea lisa y limpia de todo tipo de contaminante. En los casos que se requiera mayor reducción, para alcanzar el peso requerido, se debe repetir secuencialmente los mismos pasos.



	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 16 de 25

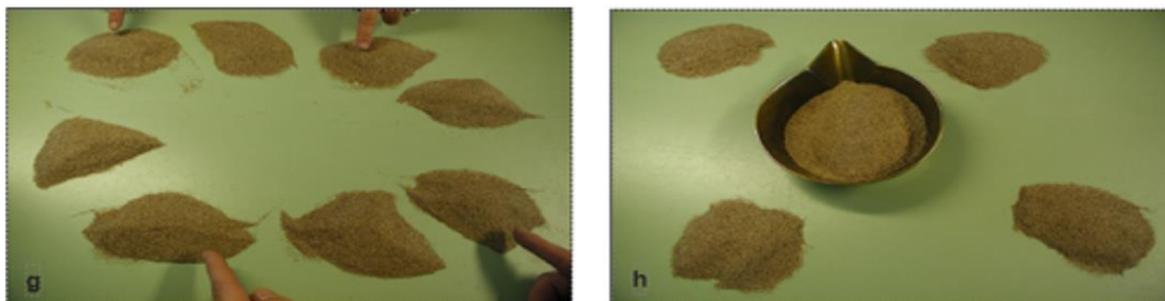


Figura 14. Método manual de reducción a la mitad. Presentación secuencial en la obtención de una muestra a) Muestra de semilla de poacea a reducir; b) Hacer un montículo sobre una superficie con una cuchara de borde recto; c) Con una regla se inicia la división del montículo por la mitad; e) Luego la siguiente mitad, quedan cuatro cuartos disponibles; f) La reducción final de la mitad de cada uno de los cuatro cuartos da como resultado ocho octavos; g) Los octavos están dispuestos en dos filas de cuatro. El primero y el tercero de la fila superior, así como el segundo y el cuarto de la fila inferior (los indicados con los dedos), permanecen sobre la superficie mientras que los demás se recogen en un solo recipiente; h) La mitad de la submuestra lista para ser analizada o reducida adicionalmente. ISTA, 2022.

12. TAMAÑO DEL LOTE DE SEMILLAS

El lote de semillas no debe exceder la cantidad indicada por especie y clase de semilla, relacionada en los cuadros del anexo 1, en donde se acepta una tolerancia de 5 %.

Para los casos de semillas en píldoras, semillas granuladas, semillas en cintas o semillas en esteras, el número máximo de semillas es de 1.000.000.000 (10.000 unidades de 100.000), donde el peso del lote de semillas, incluyendo el material de cobertura no puede superar 40.000 kg, con una tolerancia de 5 %.

Los lotes grandes de semillas de especies de poaceas pueden tener un tamaño máximo de 25.000 kg con una tolerancia de 5 %.

Cuando en los cuadros no se menciona un peso determinado o los nombres de especies están marcados con un asterisco, significa que ISTA no tiene incluidas las especies citadas y por lo tanto para atender los procesos de producción y analíticos, la muestra remitida debe contener como mínimo 25.000 semillas.

13. TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS DE SEMILLAS

Una vez obtenidas las respectivas muestras, su distribución y entrega a las áreas destinadas se debe realizar en el menor tiempo posible, con el fin de evitar la exposición a condiciones desfavorables (ambientales y de manejo). De otra parte, se debe asegurar que el envase o recipiente que contiene la muestra este bien sellado y rotulado, con la información pertinente del lugar de producción y código interno asignado. En el caso de transporte con más de una muestra, el recipiente de embalaje debe conservar resistencia acorde con la cantidad de muestras para su despacho, especie y tipo de acondicionamiento, previendo igualmente el riesgo que puede recibir en el manejo y los golpes ocasionales que pudiesen afectar el contenido.

14. TIEMPO DE RESPUESTA

El tiempo de respuesta de la muestra estará dado de acuerdo con la especie, según lo estipulado en el anexo de este instructivo. De la misma forma, el tiempo de la contramuestra equivale al mismo tiempo de la muestra original.

El “análisis completo de semillas” incluye contenido de humedad, pureza física, otras semillas en número y germinación, teniendo en cuenta las directrices de ISTA. En la conducción de los procesos analíticos, se podrá presentar algunos cambios al tiempo de respuesta, con relación en adicionar algunos días, hasta la mitad del previsto, cuando por el mismo comportamiento fisiológico del origen de la muestra, no se logra alcanzar en forma óptima el potencial de desarrollo de plántulas normales en el ensayo de germinación. Para

	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 17 de 25

esto, se verifica la respuesta en otros medios además de papel de germinación, en suelo, arena, turba o en mezcla de estos. En estos casos, el tiempo de respuesta se considera oportuno y que cumple con los instructivos y protocolos establecidos en la Red LASE ICA, siendo además todos estos aspectos informados al usuario en el respectivo reporte de resultados.

ANEXO 1

REQUERIMIENTOS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS

Es necesario tener en cuenta las siguientes anotaciones en dado caso de aparecer en el presente anexo:

- * Nombres de especies con asterisco, corresponde aquellas que no tienen referencia ISTA. Procedimiento habilitado para cumplir con la norma, requiere que la muestra contenga como mínimo 25.000 semillas;
- ** Requerimiento ampliado a otra referencia documental como alternativa de ISTA;
- *** Muestra ajustada a proceso analítico de peso de mil semillas;
- **** Referencia de germinación por cuatro (4) repeticiones;
- ***** Referencia gen: equivale tan solo a información respecto al género.

Cuadro 1. Especies de certificación de semillas por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Ajonjolí	<i>Sesamum indicum</i> L.	20 000	1 000	6
Algodón	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	20 000	1 000	12
Arroz	<i>Oryza sativa</i> L.	25 000	1 000	14
Arveja	<i>Pisum sativum</i> L.	20 000	1 000	8
Avena	<i>Avena sativa</i> L.	20 000	1 000	10
Cebada	<i>Hordeum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	20 000	1 000	7
Fríjol	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	20 000	1 000	9
Maíz	<i>Zea mays</i> L.	20 000	1 000	7
Maní	<i>Arachis hypogaea</i> L.	20 000	1 000	10
Sorgo	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench subsp. <i>Bicolor</i>	20 000	1 000	10
Soya	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	20 000	1 000	8
Trigo	<i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>aestivum</i>	20 000	1 000	8

- Acorde con la disposición normativa vigente, el peso máximo admitido es de 20.000 kg con excepción para el cultivo de arroz.

Cuadro 2. Especies aromáticas - medicinales por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L. *	*	*	*
Ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i> L.	5 000	5	21
Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i> L. **	10 000	40	14 **
Amaranto blanco	<i>Amaranthus albus</i> L. *	5 000	10	*
Amaranto negro	<i>Amaranthus caudatus</i> L.	5 000	10	14
Anís	<i>Pimpinella anisum</i> L. **	10 000	70	21 **
Borraja	<i>Borago officinalis</i> L. **	10 000	450	14 **
Caléndula	<i>Calendula officinalis</i> L.	5 000	80	14
Canónigo común	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr. **	10 000	70	28 **
Cardo comestible hortaliza	<i>Cynara cardunculus</i> L. **	10 000	900	21 **
Cebollín	<i>Allium schoenoprasum</i> L. **	10 000	30	14
Chía	<i>Salvia hispanica</i> L.	10 000	35	14
Comino	<i>Cuminum cyminum</i> L. **	10 000	60	14 **
Eneldo	<i>Anethum graveolens</i> L. **	10 000	40	21 **
Estragón dragoncillo, tarragón	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	5 000	5	21
Frijol terciopelo, picapica	<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC. **	20 000	1 000	14 **
Hierbabuena, menta	<i>Mentha spicata</i> L.	5 000	5	21

 ICA Instituto Colombiano Agropecuario	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 19 de 25

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. **	10 000	180	14 **
Lavanda	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	5 000	10	21
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	5 000	5	14
Mejorana	<i>Origanum majorana</i> L. **	10 000	25	21 **
Moringa	<i>Moringa oleífera</i> Lam. *	*	*	*
Orégano	<i>Origanum vulgare</i> L. **	10 000	5	21 **
Romero	<i>Salvia rosmarinus</i> L.	10 000	30	28
Tomillo	<i>Thymus vulgaris</i> L.	10 000	5	21
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i> L.	5 000	10	21

Cuadro 3. Especies forestales por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Abarco	<i>Cariniana pyriformis</i> Miers *	*	*	*
Acacia amarilla	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin et Barneby *	*	*	*
Acacia decurrens, acacia blanca, mimosa	<i>Acacia decurrens</i> Willd.	1 000	70	21
Acacia japonesa	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	1 000	70	21
Acacia mangium	<i>Acacia mangium</i> Willd.	1 000	70	21
Acacia morada	<i>Acacia baileyana</i> F. Muell. *	*	*	*
Acacia negra	<i>Acacia mearnsii</i> De Wild.	1 000	70	21
Acacia rosada	<i>Cassia grandis</i> L. f. **	1 000	70	21
Ahumado negro	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl. *	*	*	*
Alcaparro enano	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq) H. S. Irwin & Barneby *	*	*	*
Alcaparro gigante	<i>Senna pendula</i> (Jacq) H. S. Irwin & Barneby *	*	*	*
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i> L. *	*	*	*
Almendro	<i>Terminalia catappa</i> L. *	*	*	*
Araucaria crespá	<i>Araucaria araucana</i> (Molina) K. Koch *	*	*	*
Árbol de pan	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg *	*	*	*
Arboloco, yacón	<i>Polymnia sonchifolia</i> (Poepp.) H. Rob. *	*	*	*
Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylo</i> (Ortega) McVaugh *	*	*	*
Astromelia blanca	<i>Lagerstroemia indica</i> L. *	*	*	*
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb. *	*	*	*
Borrachero	<i>Brugmansia x candida</i> Persson *	*	*	*
Búcaro – cachimbo	<i>Erythrina fusca</i> Lour. *	*	*	*
Cabrito	<i>Cascabela thevetia</i> (Pers.) K. Schum. *	*	*	*
Cacao de monte	<i>Pachira aquatic</i> Aubl. *	*	*	*
Cajeto, garagay, uruapo	<i>Citharexylum subflavescens</i> S. F. Blake *	*	*	*
Cámbulo	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O. F. Cook *	*	*	*
Canavalia	<i>Canavalia ensiformis</i> (Jacq.) DC. *	*	*	*
Cañafistol llanero	<i>Cassia moschata</i> Kunth *	*	*	*
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> King *	*	*	*
Caracolí-merey	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero & Balb. ex Kunth) Seels *	*	*	*
Casco de vaca	<i>Bauhinia purpurea</i> L. *	*	*	*
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> (L.) J. R. Forst. & G. Forst. *	*	*	*
Cedro de altura	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	1 000	80	28
Cedro de Portugal	<i>Cupressus lusitanica</i> Mill. *	*	*	*
Cedro Monterrey	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. ex Gord	1 000	4	35
Cedro negro	<i>Juglans neotropica</i> Diels *	*	*	*
Cedro rosado	<i>Cedrela odorata</i> L.	1 000	80	28
Ceiba amarilla	<i>Hura crepitans</i> L. *	*	*	*
Ceiba bonga	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. *	*	*	*
Ceiba tolúa, ceiba roja	<i>Pochota fendleri</i> (Seem.) W. S. Alverson & M. C. Duarte *	*	*	*
Ceiba común	<i>Bombax ceiba</i> L. *	*	*	*
Cerezo capulí	<i>Prunus</i> spp. (PMS > 200 g)	1 000	500 semillas	28

 ICA Instituto Colombiano Agropecuario	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 20 de 25

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Cerezo capulí	<i>Prunus</i> spp. (PMS ≤ 200 g)	1 000	1000	28
Chachafruto, balu	<i>Erythrina esculenta</i> Triana ex Micheli *	*	*	*
Chambimbe, jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i> L. *	*	*	*
Charne, saltón	<i>Bucquetia glutinosa</i> (L. f.) DC. *	*	*	*
Chicala	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. Ex Kunth *	*	*	*
Chiminango, payandé	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. *	*	*	*
Chocho de árbol	<i>Erythrina rubrinervia</i> L. *	*	*	*
Ciprés Mediterráneo	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	1 000	40	35
Clavellino	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw. *	*	*	*
Cobre	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr. *	*	*	*
Coco de mono	<i>Lecythis minor</i> Jacq. *	*	*	*
Coral, coralitos	<i>Adenantha pavonina</i> L. *	*	*	*
Corono	<i>Xylosma spiculiferum</i> (Tul.) Triana & Planch. *	*	*	*
Cují, trupillo	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC. *	*	*	*
Dinde, mora-avinje	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud *	*	*	*
Dividivi de tierra fría	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze *	*	*	*
Duraznillo, velitas	<i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav. *	*	*	*
Encenillo	<i>Weinmannia tomentosa</i> L. f. *	*	*	*
Espadero, cucharo	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. **	*	*	*
Espino de fuego, crategus, coral.	<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem. *	*	*	*
Estropajo	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill. *	*	*	*
Eucalipto blanco, eucalipto azul	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	1 000	60	14
Eucalipto goma blanca o caqui	<i>Eucalyptus alba</i> Reinw. ex Blume	1 000	15	14
Eucalipto limón, moteado	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K. D. Hill & L. A. S. Johnson	1 000	40	**** Rep. x peso
Eucalipto medicinal, manzano de Argyle	<i>Eucalyptus cinerea</i> F. Muell. ex Benth.	1 000	30	14
Eucalipto pelita	<i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell. *	1 000	15	14
Eucalipto plateado	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	1 000	15	14
Eucalipto robusto	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	1 000	15	14
Eucalipto rojo	<i>Eucalyptus tereticomis</i> Sm.	1 000	15	14
Eucalipto rosado	<i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden	1 000	15	14
Eucalipto saligna	<i>Eucalyptus saligna</i> Sm.	1 000	15	14
Eucalipto viminalis	<i>Eucalyptus viminalis</i> Labill.	1 000	30	14
Flamboyant, árbol de la llama	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf. *	*	*	*
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. *	*	*	*
Gualanday	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don. *	*	*	*
Guamo macheto	<i>Inga densiflora</i> Benth. *	*	*	*
Guandul	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth **	20 000	1 000	10
Guayacán amarillo	<i>Tabebuia guayacan</i> (Seem) Hemsl.	*	*	*
Guayacán de Manizales	<i>Lafoensia acuminata</i> Vand. *	*	*	*
Guayacán rosado, roble de la sabana	<i>Tabebuia rosea</i> (Baertol.) Bertero ex A. DC. **	1 000	70	21
Guayacán, yopo	<i>Piptadenia opacifolia</i> (L.) Speg. *	*	*	*
Hayuelo, chanamo	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq. *	*	*	*
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L. **	20 000	1 000	14
Holly rojo	<i>Cotoneaster pannosus</i> Franch. *	*	*	*
Igua, cedro amarillo	<i>Albizia guachapele</i> (Kunth) Dugand *	*	*	*
Jazmín, huesito	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent. *	*	*	*
Laurel de cera	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd) Wilbur *	*	*	*
Laurel rastrero	<i>Morella parvifolia</i> (Benth.) Parra-Os. *	*	*	*
Limón ornamental	<i>Swinglea glutinosa</i> (Blanco) Merr. *	*	*	*
Lluvia de oro	<i>Cassia fistula</i> L. *	*	*	*
Lupino	<i>Lupinus bogotensis</i> Benth. *	*	*	*
Mano de oso, pata de gallina	<i>Oreopanax floribundum</i> Willd. Ex Schult.) Decne & Planch. *	*	*	*
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp*	*	*	*
Melina	<i>Gmelina arborea</i> Roxb. *	*	*	*
Mortiño	<i>Hesperomeles goudotiana</i> Lindl. *	*	*	*
Nogal cafetero, moho	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	*	*	*

 Instituto Colombiano Agropecuario	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 21 de 25

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Sprague) Spargue *	*	*	*
Pajarillo, crotalaria	<i>Crotalaria agatiflora</i> L. *	*	*	*
Pino California, pino radiata	<i>Pinus radiata</i> D. Don	1 000	160	21
Pino canis, ocote, pino máximo	<i>Pinus maximinoi</i> H. E. Moore	1 000	160	21
Pino caribe	<i>Pinus caribaea</i> Morelet	1 000	100	21
Pino colorado, pino de la Sierra, ocote	<i>Pinus tecunumanii</i> Eguluz & J. P. Perry	1 000	160	28
Pino de khasia, pino espartillo	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	1 000	80	21
Pino oocarpa, pino amarillo, avellano	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltldl.	1 000	70	21
Pino pátula	<i>Pinus patula</i> Schltldl. & Cham.	1 000	40	21
Roble	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	5 000	500 semillas	28
Teca	<i>Tectona grandis</i> L. f.	1 000	2 000	28
Urapán, fresno	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb. *	1 000	400	56

Cuadro 4. Especies forrajeras fabaceas por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Acacia forrajera, guaje romelia, peladera	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	20 000	1 000	10
Alfalfa arbórea	<i>Medicago arborea</i> L. *	10 000	*	*
Alfalfa carretón cadillo	<i>Medicago polymorpha</i> L.	10 000	70	14
Alfalfa lupina	<i>Medicago lupulina</i> L.	10 000	50	10
Alfalfa, mielga	<i>Medicago sativa</i> L.	10 000	50	10
Alfalfa, trébol barril	<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.	10 000	100	10
Algarroba, arvejana	<i>Vicia monanthos</i> L. Desf. *	30 000	*	*
Arveja, veza común	<i>Vicia sativa</i> L.	30 000	1 000	14
Arveja, yero, chícharo	<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	30 000	1 000	8
Campanilla, conchita azul, clitoria	<i>Clitoria ternatea</i> L. *	*	*	*
Cascabel	<i>Crotalaria juncea</i> L.	10 000	700	8
Caupí forrajero, caupí común	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	30 000	1 000	8
Centrosema	<i>Centrosema</i> spp.	20 000	600	10
Centrosema, fríjol cuchillo.	<i>Centrosema molle</i> Mart. ex Benth.	20 000	600	10
Desmodium	<i>Grona heterocarpa</i> (L.) H. Ohashi & K. Ohashi *	*	*	*
Esparceta	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	10 000	600	14
Estilosanthe capica,	<i>Stylosanthes capitata</i> Vogel *	10 000	80	10
Estilosanthe mineirón	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	10 000	70	10
Fenogreco, alholva	<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	10 000	450	14
Fríjol jacinto, judía de Egipto, zarandaja	<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet	20 000	1 000	10
Fríjol terciopelo	<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	20 000	1 000	14
Guandul	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	20 000	1 000	10
Kudzú, maquenque	<i>Neustanthus phaseoloides</i> (Roxb.) Benth.	20 000	300	10
Lespedeza común	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	10 000	40	14
Lespedeza coreana	<i>Kummerowia stipulacea</i> (Maxim.) Makino *	10 000	50	14
Lupino altramuz azul	<i>Lupinus angustifolius</i> L.	30 000	1 000	10
Lupino altramuz blanco	<i>Lupinus albus</i> L.	30 000	1 000	10
Lupino amarillo	<i>Lupinus luteus</i> L.	30 000	1 000	21
Macrotilium	<i>Phaseolus atropurpureus</i> (DC.) Urb.*	*	*	*
Maní forrajero	<i>Arachis pintoi</i> Krapov. & W. C. Greg. *	*	*	*

 ICA Instituto Colombiano Agropecuario	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 22 de 25

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Meliloto de flor amarilla	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam.	10 000	50	7
Meliloto de flor blanca	<i>Melilotus albus</i> Medik.	10 000	50	7
Rábano forrajero	<i>Raphanus sativus</i> L.	10 000	300	10
Trébol alejandrino	<i>Trifolium alexandrinum</i> L.	10 000	60	7
Trébol blanco	<i>Trifolium repens</i> L.	10 000	20	10
Trébol carretón amarillo	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	10 000	5	14
Trébol híbrido	<i>Trifolium hybridum</i> L.	10 000	20	10
Trébol persa	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	10 000	20	7
Trébol rojo	<i>Trifolium pratense</i> L.	10 000	50	10
Trébol subterráneo	<i>Trifolium subterraneum</i> L.	10 000	250	14
Trébol vesiculoso	<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi	10 000	30	10
Veranera	<i>Cratylia argentea</i> (Desv.) Kuntze *	*	*	*
Veza húngara, veza panónica	<i>Vicia pannonica</i> Crantz	30 000	1 000	10
Vicia arveja, chicharro, arveja roja, arbenjacón	<i>Vicia benghalensis</i> L.	30 000	1 000	10
Vicia vellosa, vicia pilosa	<i>Vicia villosa</i> Roth	30 000	1 000	14

Cuadro 5. Especies forrajeras poaceas por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Agrostis blanco	<i>Poa nemoralis</i> L.	10 000	5	21
Agrostis estolonífero	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	10 000	5	28
Andropogon, blue grass	<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	10 000	80	14
Ángleton	<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C. E. Hubb.	10 000	30	21
Avena forrajera	<i>Avena sativa</i> L.	30 000	1 000	10
Azul orchoro, pasto azul	<i>Dactylis glomerata</i> L.	10 000	30	21
Bent Grass, grama de las Bermudas, Gróstide, Bermuda grass	<i>Agrostis capillaris</i> L.	10 000	5	28
Brachiaria brizantha	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	10 000	10	21
Brachiaria decumbens	<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R. D. Webster	10 000	100	21
Brachiaria dactylocheira	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R. D. Webster	10 000	10	21
Brachiaria dactylocheira	<i>Urochloa dyctioneura</i> (Fig. & De Not.) Stapf **	10 000	100	21
Brachiaria híbrida	<i>Urochloa (Brachiaria) híbrida</i> cv. CIAT BR02/1752	10 000	10	21
Brachiaria humidicola	<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga	10 000	100	21
Brachiaria mítica	<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) T. Q. Nguyen	10 000	10	21
Brachiaria ruziziensis	<i>Urochloa ruziziensis</i> (R. Germ. & C. M. Evrard) Crins	20 000	150	21
Buffel - zacate	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	10 000	60	28
Cebadilla criolla	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	10 000	200	28
Falaris anual, alfarin	<i>Phalaris minor</i> Retz. *	*	*	*
Falsa poa, pasto lanudo	<i>Holcus lanatus</i> L.	10 000	10	14
Festuca alta	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	10 000	50	14
Festuca avina	<i>Festuca ovina</i> L.	10 000	25	14
Festuca de las arenas	<i>Phleum arenarium</i> L. *	*	*	*
Festuca de los prados	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	10 000	50	14
Festuca roja	<i>Festuca rubra</i> L.	10 000	30	14
Fleo de los prados	<i>Phleum pratense</i> L.	10 000	10	10
Gordura zacate	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	10 000	5	21
Guinea, tanzania pasto.	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B K. Simon & S. W. L. Jacobs	10 000	20	28
Lolium híbrido	<i>Lolium x hybridum</i> Hausskn.	10 000	60	10
Lolium híbrido, ray grass híbrido	<i>Lolium x boucheanum</i> Kunth. **	10 000	60	14
Lolium inglés	<i>Lolium perenne</i> L.	10 000	60	10
Lolium italiano	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	10 000	60	10
Lolium wimmera	<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	10 000	60	14
Maíz forrajero	<i>Zea mays</i> L.	40 000	1 000	7

 Instituto Colombiano Agropecuario	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 23 de 25

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Mijo	<i>Panicum miliaceum</i> L.	10 000	150	7
Paspalum, bahía grass, Pensacola	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	10 000	50	28
Paspalum, pasto miel.	<i>Paspalum notatum</i> Flüggé	10 000	70	28
Poa común	<i>Poa trivialis</i> L. (poa común)	10 000	5	21
Poa de los prados	<i>Poa pratensis</i> L.	10 000	5	21
Puntero - pasto	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf *	*	*	*
Rhodes, pasto mijo perla	<i>Cenchrus americanus</i> (L.) Morrone **	5 000	100	*
Rodesio - pasto	<i>Chloris gayana</i> Kunth	10 000	10	14
Setaria, panizo o foxtail	<i>Setaria itálica</i> (L.) P. Beauv.	10 000	90	10
Sorgo forrajero	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench subsp. Bicolor	30 000	900	10

Cuadro 6. Especies frutícolas por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo remitido (g)	
Anón	<i>Annona squamosa</i> L. *	*	*	*
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh. *	*	*	*
Badea	<i>Passiflora quadrangularis</i> L. *	*	*	*
Borojó	<i>Borojoa patinoi</i> Cuatrecasas	*	*	*
Brevo	<i>Ficus carica</i> L. *	*	*	*
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i> Mill. *	*	*	*
Cholupa, gulupa	<i>Passiflora maliformis</i> L. *	*	*	*
Chontaduro cachipay	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth *	*	*	*
Curuba	<i>Passiflora mollissima</i> (Juss.) Poir *	*	*	*
Fresa	<i>Fragaria vesca</i> L. ***** (referencia sp.)	10 000	10	28
Granadilla	<i>Passiflora ligularis</i> Sims *	*	*	*
Guanábana gigante	<i>Annona muricata</i> L. *	*	*	*
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L. *	*	*	*
Guayaba coronilla	<i>Psidium acutangulum</i> Mart. Ex DC. *	*	*	*
Guayaba feijoa	<i>Acca sellowiana</i> (Berg.) Burret *	*	*	*
Icaco, ciruela de paloma	<i>Chrysobalanus icaco</i> (L.) L. *	*	*	*
Limón común	<i>Citrus x limón</i> (L.) Burm. f. *	10 000	150	*
Lulo	<i>Solanum quitoense</i> Lamarck **	10 000	*	*
Madroño	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel *	*	*	*
Mamey	<i>Mammea americana</i> L. *	*	*	*
Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq. *	*	*	*
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i> Blanco *	10 000	150	*
Mango común	<i>Mangifera indica</i> L. Blume *	*	*	*
Maracuyá	<i>Passiflora edulis</i> Sims *	*	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L. *	*	*	*
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	10 000	150	8
Mora de castilla	<i>Rubus glaucus</i> Bentham *	*	*	*
Naranja dulce común	<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck *	*	*	*
Níspero	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen *	*	*	*
Papaya	<i>Carica papaya</i> L. *	*	*	*
Papayuela	<i>Vasconcellea pubescens</i> A. DC. *	*	*	*
Pomarroso	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston *	*	*	*
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	20 000	1 000	14
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L. *	*	*	*
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i> Cav. *	*	*	*
Uchuva	<i>Physalis peruviana</i> L. ***** (referencia gén.)	10 000	20	28
Zapote	<i>Matisia cordata</i> (Bonpland) Vischer *	*	*	*

 ICA Instituto Colombiano Agropecuario	SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL DIRECCIÓN TÉCNICA DE SEMILLAS	CÓDIGO: DTS-I-01-24
	INSTRUCTIVO PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SEMILLAS: CON RESEÑA DE TIEMPOS DE RESPUESTA ANALÍTICA, DE TAMAÑOS DE LOTES Y MUESTRAS	Versión: 01 Pág. 24 de 25

Cuadro 7. Especies hortícolas por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Acedera	<i>Rumex acetosa</i> L.	10 000	30	14
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>cicla</i> (L.) K. Kooch (monogémica)	20 000	500	14
Acelga	<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>cicla</i> (L.) K. Kooch (multigémica)	20 000	500	14
Achicoria	<i>Cichorium intybus</i> L.	10 000	50	14
Ají	<i>Capsicum frutescens</i> L.	10 000	150	14
Alcachofa silvestre, cardo comestible	<i>Cynara cardunculus</i> L.	10 000	900	21
Apio y apionabo	<i>Apium graveolens</i> L.	10 000	10	21
Arveja, guisante, chícharo	<i>Pisum sativum</i> L.	30 000	1 000	8
Berenjena	<i>Solanum melongena</i> L.	10 000	150	14
Berro de fuente	<i>Nasturtium officinale</i> W. T. Aiton	10 000	5	14
Berro, berro de tierra	<i>Lepidium sativum</i> L.	20 000	60	10
Borraja	<i>Borago officinalis</i> L.	10 000	450	14
Brócoli, brécol	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>italica</i> Plenck	10 000	100	10
Calabacín	<i>Cucurbita pepo</i> L.	20 000	1 000	8
Calabaza, zapallo mandarino, ahuyama	<i>Cucurbita máxima</i> Duchesne	20 000	1 000	8
Cebolla cabezona, chalota.	<i>Allium cepa</i> L.	10 000	80	12
Cebolla junca, cebolleta	<i>Allium fistulosum</i> L.	10 000	50	12
Cebolla, cebollín, cebollino.	<i>Allium schoenoprasum</i> L. **	10 000	30	14
Chirivía	<i>Pastinaca sativa</i> L.	10 000	100	28
Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	10 000	400	21
Col de china	<i>Brassica rapa</i> L. subsp. <i>chinensis</i> (L.) Hanelt	10 000	70	7
Col de Milán, lombarda.	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>sabauda</i>	10 000	100	10
Col de rábano	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>gongylode</i> L.	10 000	100	10
Col nabo, nabo, berza, colza, rábano blanco	<i>Brassica rapa</i> L. subsp. <i>Rapa</i>	10 000	70	7
Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	10 000	100	10
Coliflor, rutabaga, nabo suizo, nabo de Suecia	<i>Brassica napus</i> var. <i>napobrassica</i> (L.) Rchb.	10 000	100	14
Colinabo Nabicol	<i>Brassica napus</i> L.	10 000	100	7
Comino	<i>Cuminum cyminum</i> L.	10 000	60	14
Escarola, endibia	<i>Cichorium endivia</i> L.	10 000	40	14
Espárrago	<i>Asparagus officinalis</i> L.	20 000	1 000	28
Espinaca	<i>Spinacia oleracea</i> L.	10 000	250	21
Espinaca de Nueva Zelanda	<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze	20 000	1 000	35
Frijol escarlata, judía escarlata	<i>Phaseolus coccineus</i> L.	30 000	1 000	9
Garbanzo	<i>Cicer arietinum</i> L.	30 000	1 000	8
Haba	<i>Vicia faba</i> L.	30 000	1 000	14
Habichuela	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	30 000	1 000	9
Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	10 000	180	14
Lechuga	<i>Lactuca sativa</i> L. Medik.	10 000	30	7
Lenteja	<i>Lens culinaris</i> Medik.	30 000	600	10
Llantén menor	<i>Plantago lanceolata</i> L.	30 000	60	21
Maíz dulce - baby	<i>Zea mays</i> L. var. <i>rugosa</i> Bonaf. ***	40 000	***	7
Mostaza blanca	<i>Sinapis alba</i> L.	10 000	200	7
Mostaza negra	<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch	10 000	40	10
Mostaza salvaje	<i>Brassica rapa</i> L.	10 000	70	7
Pepino, pepinillo	<i>Cucumis sativus</i> L.	10 000	150	8
Perejil	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A. W. Hill	10 000	40	28
Pimentón	<i>Capsicum annuum</i> L.	10 000	150	14
Puerro	<i>Allium porrum</i> L.	10 000	70	14

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Rábano, rabanito, rábano negro	<i>Raphanus sativus</i> L.	10 000	300	10
Remolacha, betabel	<i>Beta vulgaris</i> L. spp. <i>Vulgaris</i>	20 000	500	14
Repollitas o col de Bruselas	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>gemmifera</i> (DC.) Zenker	10 000	100	10
Repollo	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	10 000	100	10
Salsifí	<i>Tragopogon porrifolius</i> L.	10 000	400	10
Salsifí blanco	<i>Scorzonera hispanica</i> L.	10 000	300	8
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	10 000	15	14
Zanahoria	<i>Daucus carota</i> L.	10 000	30	14

Cuadro 8. Especies de uso industrial por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Amapola	<i>Papaver somniferum</i> L.	10 000	10	10
Cannabis, Marihuana, cáñamo	<i>Cannabis sativa</i> L.	10 000	600	7
Cártamo	<i>Carthamus tinctorius</i> L.	25 000	900	14
Colza aceitera	<i>Brassica napus</i> L.	10 000	100	7
Remolacha azucarera	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i> Doll.	20 000	500	14
Tabaco	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	10 000	5	16

** glo. = glomérulos: Parámetro de calidad por unidad reproductiva (glomérulos germinados).

Cuadro 9. Especies ornamentales y flores por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre científico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Acrolino	<i>Rhodante chlorocephala</i> (Turez) Paul G. Wilson	5 000	30	21
Bellitas	<i>Phlox drummondii</i> Hook	5 000	20	21
Clavel	<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	5 000	20	14
Crisantemo	<i>Leucanthemum maximum</i> (Ramond) DC.	5 000	20	21
Dalia semidoble	<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	5 000	80	21
Espuela de caballero	<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur	5 000	20	21
Gipsofila	<i>Gypsophila elegans</i> M. Bieb.	5 000	10	14
Girasol	<i>Helianthus annuus</i> L.	25 000	1 000	10
Margarita	<i>Bellis perennis</i> L.	5 000	5	14
Pensamiento	<i>Viola x wittrockiana</i> Gams ***** (referencia gén.)	5 000	10	21
Petunia	<i>Petunia</i> spp. ***** (referencia gén.)	5 000	5	14
Siempreviva	<i>Xerochrysum bracteatum</i> (Vent.) Tzvelev	5 000	10	14
Statice	<i>Limonium sinuatum</i> (L.) Mill subsp. <i>Sinuatum</i>	5 000	200	21

Cuadro 10. Especies de importancia agrícola por tamaños de lote y muestra, y tiempo de respuesta.

Nombre común	Nombre botánico	Peso		Tiempo de respuesta (días)
		Máximo lote (kg)	Mínimo muestra (g)	
Alpiste	<i>Phalaris canariensis</i> L.	10 000	200	21
Alpiste arundinaceo	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	10 000	30	21
Café	<i>Coffea arabica</i> L.	20 000	1 000	30
Canola	<i>Brassica napus</i> L.	10 000	100	7
Centeno	<i>Secale cereale</i> L.	30 000	1 000	7
Cocotero	<i>Cocos nucifera</i> L.	*	*	*
Triticale	<i>x Triticosecale</i> Wittm. ex A. Camus	30 000	1 000	8