Resolución Ministerial
Nº 117-2014-MINAM

Lima, 30 ABR. 2014

Visto, el Memorándum N° 160-2014-MINAM/DVMDERN del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; así como el Informe N° 076-2014/MINAM/DVMDERN/DGDB de la Dirección General de Diversidad Biológica, y demás antecedentes; y,

CONSIDERANDO:

Que, según el artículo 68° de la Constitución Política del Perú, es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas;

Que, mediante Ley N° 29811 se establece la moratoria de diez (10) años que impida el ingreso y producción en el territorio nacional de organismos vivos modificados (OVM) con fines de cultivo o crianza, incluidos los acuáticos, a ser liberados en el ambiente, con la finalidad de fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar la líneas de base respecto de la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de OVM;

Que, el artículo 4° de la Ley N° 29811 determina que todo material genético que ingrese al territorio nacional debe acreditar su condición de no ser OVM, salvo los OVM destinados al uso en espacio confinado para fines de investigación, los OVM usados como productos farmacéuticos y veterinarios, así como los OVM y/o productos derivados importados para fines de alimentación directa humana y animal o para su procesamiento. De comprobarse que el material analizado es OVM, se procede a su decomiso y destrucción y a la aplicación de la sanción correspondiente;

Que, el artículo 7° de la citada ley señala que corresponde a los ministerios de Agricultura (hoy Agricultura y Riego), de Salud y de la Producción y a los organismos públicos adscritos al Ministerio del Ambiente, en coordinación con el Ministerio Público y con los gobiernos regionales y locales, vigilar y ejecutar las políticas de conservación de los centros de origen y la biodiversidad, así como controlar el comercio transfronterizo, para lo cual adecuan sus normas y procedimientos sectoriales, regionales y locales respectivos;

Que, el numeral 39.2 del artículo 39° del reglamento de la Ley N° 29811, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM, dispone que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y las demás autoridades de vigilancia mencionadas en el artículo 7° de la Ley N° 29811, utilizarán, entre otros, análisis cualitativos en campo a fin de realizar un primer análisis que permita obtener indicios de la posible presencia de OVM en el ambiente. De encontrar muestras positivas a la presencia de una o más modificaciones genéticas, estas serán debidamente clasificadas y remitidas a los laboratorios acreditados;

Que, la Sexta Disposición Complementaria Final del acotado reglamento señala que el Ministerio del Ambiente aprobará, mediante Resolución Ministerial y en el marco de sus competencias, las normas complementarias necesarias para la mejor aplicación de la norma;

Que, de acuerdo a los documentos del visto, las disposiciones contenidas en el reglamento de la Ley N° 29811, requieren ser complementadas mediante guías que orienten la actuación de las entidades competentes y responsables del control y vigilancia del ingreso de OVM, así como la vigilancia fuera de espacios confinados;

Que, en tal sentido, el Ministerio del Ambiente ha elaborado la "Guía de muestreo para la detección de organismos vivos modificados en cultivos fuera de espacios confinados", la cual previa a su formal aprobación, requiere ser sometida a consulta para recibir opiniones y sugerencias de los interesados, conforme a lo establecido en el artículo 39° del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM; por lo que, corresponde emitir la presente resolución;

Con el visado del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, de la Secretaria General, de la Dirección General de Diversidad Biológica, y de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con la Ley N° 29811, Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos Modificados al territorio nacional por un periodo de 10 años, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM; el Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; y Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Disponer la publicación del Proyecto de Resolución Ministerial que aprueba la "Guía de muestreo para la detección de organismos vivos modificados en cultivos fuera de espacios confinados", que forma parte integrante de la presente resolución.

Dicha publicación se realizará en el Portal Web institucional del Ministerio del Ambiente (http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas), a fin de conocer las sugerencias y/o comentarios de los interesados, por un plazo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la publicación de la presente Resolución Ministerial en el Diario Oficial El Peruano.

Artículo 2°.- Las sugerencias y/o comentarios sobre el proyecto normativo señalado en el artículo 1° de la presente resolución, deberán ser remitidas, por escrito, al Ministerio del Ambiente, cuya sede central se encuentra ubicada en la Avenida Javier Prado Oeste N° 1440, San Isidro – Lima, y/o a la dirección electrónica bioseguridad@minam.gob.pe

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Manuel Pulgar-Vidal Otálora
Ministro del Ambiente

Resolución Ministerial
Nº -2014-MINAM

Lima,

CONSIDERANDO:

Que, según el artículo 68° de la Constitución Política del Perú, es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas;

Que, mediante Ley N° 29811 se establece la moratoria de diez (10) años que impida el ingreso y producción en el territorio nacional de organismos vivos modificados (OVM) con fines de cultivo o crianza, incluidos los acuáticos, a ser liberados en el ambiente, con la finalidad de fortalecer las capacidades nacionales, desarrollar la infraestructura y generar la líneas de base respecto de la biodiversidad nativa, que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación al ambiente de OVM;

Que, el artículo 4° de la Ley N° 29811 determina que todo material genético que ingrese al territorio nacional debe acreditar su condición de no ser OVM, salvo los OVM destinados al uso en espacio confinado para fines de investigación, los OVM usados como productos farmacéuticos y veterinarios, así como los OVM y/o productos derivados importados para fines de alimentación directa humana y animal o para su procesamiento. De comprobarse que el material analizado es OVM, se procede a su decomiso y destrucción y a la aplicación de la sanción correspondiente;

Que, el artículo 7° de la citada ley señala que corresponde a los ministerios de Agricultura, de Salud y de la Producción y a los organismos públicos adscritos al Ministerio del Ambiente, en coordinación con el Ministerio Público y con los gobiernos regionales y locales, vigilar y ejecutar las políticas de conservación de los centros de origen y la biodiversidad, así como controlar el comercio transfronterizo, para lo cual adecuan sus normas y procedimientos sectoriales, regionales y locales respectivos;

Que, el numeral 39.2 del artículo 39° del reglamento de la Ley N° 29811, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM, dispone que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y las demás autoridades de vigilancia mencionadas en el artículo 7° de la Ley N° 29811, utilizarán, entre otros, análisis cualitativos en campo a fin de realizar un primer análisis que permita obtener indicios de la posible presencia de OVM en el ambiente. De encontrar muestras positivas a la presencia de una o más modificaciones genéticas, estas serán debidamente clasificadas y remitidas a los laboratorios acreditados;

Que, la Sexta Disposición Complementaria Final del acotado reglamento señala que el Ministerio del Ambiente aprobará, mediante Resolución Ministerial y en el marco de sus competencias, las normas complementarias necesarias para la mejor aplicación de la norma;

PROYECTO EN CONSULTA

Que, las disposiciones contenidas en el reglamento de la Ley N° 29811, requieren ser complementadas mediante guías que orienten la actuación de las entidades competentes y responsables del control y vigilancia del ingreso de OVM, así como la vigilancia fuera de espacios confinados;

Que, en ese sentido, el Ministerio del Ambiente ha elaborado la "Guía de muestreo para la detección de organismos vivos modificados en cultivos fuera de espacios confinados", la cual ha sido sometida a consulta, conforme a lo establecido en el artículo 39° del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM; por lo que, resulta necesario aprobar la citada guía;

Con el visado del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, de la Secretaria General, de la Dirección General de Diversidad Biológica, y de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con la Ley N° 29811, Ley que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos Modificados al territorio nacional por un periodo de 10 años, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM; el Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; y Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la "Guía de muestreo para la detección de organismos vivos modificados en cultivos fuera de espacios confinados", que como anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

Artículo 2°.- Encargar a la Dirección General de Diversidad Biológica del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, el seguimiento, supervisión y capacitación sobre la aplicación de la guía aprobada en el artículo precedente.

Artículo 3°.- Disponer la publicación de la presente Resolución Ministerial en el Diario Oficial El Peruano.

La presente resolución y su anexo serán publicados, asimismo, en el Portal de Transparencia Estándar del Ministerio del Ambiente.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Manuel Pulgar-Vidal Otálora
Ministro del Ambiente

Documento sin valor

GUÍA DE MUESTREO PARA LA DETECCIÓN DE ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS EN CULTIVOS FUERA DE ESPACIOS CONFINADOS

I. INTRODUCCIÓN

El 9 de diciembre de 2011, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Ley N° 29811 (en adelante la Ley) que establece la moratoria al ingreso y producción de organismos vivos modificados – OVM – al territorio nacional por un periodo de diez (10) años. La finalidad de la citada ley es fortalecer las capacidades nacionales en bioseguridad, desarrollar la infraestructura requerida y generar las líneas de base respecto a la biodiversidad nativa que permita una adecuada evaluación de las actividades de liberación de OVM al ambiente.

Un año después se emitió su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2012-MINAM (en adelante el Reglamento), en el cual se establecen las tareas, actividades y procedimientos que deberán implementarse durante la moratoria, siendo una de las principales actividades la vigilancia de presencia de OVM fuera de espacios confinados.

La Ley N° 29811 no prohíbe el uso de OVM destinados a la alimentación directa humana y animal o para procesamiento, tampoco los que están destinados a la investigación dentro de espacios confinados, ni los que serán usados como productos farmacéuticos y veterinarios regidos por los tratados internacionales y normas especiales. Sin embargo, el cambio de uso o el ingreso o producción no autorizados de semillas OVM (botánicas o vegetativas), podrían provocar que estos sean liberados al ambiente sin ningún tipo de control o análisis de riesgo previo que permita identificar sus posibles efectos sobre la biodiversidad nacional.

Por ello, la Ley y su Reglamento establecen que el Ministerio del Ambiente - MINAM – junto a sus organismos públicos adscritos, el Ministerio de Agricultura y Riego, el Ministerio de la Producción y el Ministerio de Salud, en coordinación con el Ministerio Público y los Gobiernos Regionales y Locales deben formular y aprobar el Plan Multisectorial de Vigilancia y Alerta Temprana respecto de la liberación de OVM al ambiente[1].

En su artículo 39°, el Reglamento establece que el MINAM, como Autoridad Nacional Competente, con la participación de las entidades responsables de la vigilancia y ejecución de las políticas de conservación, formulará y ejecutará un Plan de Vigilancia y Monitoreo fuera de espacios confinados, con el propósito de determinar si existen OVM liberados en el ambiente con fines de cultivo.

Asimismo, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA y las demás autoridades de vigilancia utilizarán, entre otros, análisis cualitativos en campo a fin de realizar un primer análisis que permita obtener indicios de la presencia de OVM en el ambiente cuando estos sean posibles. En caso de encontrar muestras positivas a la presencia de uno o más eventos OVM, se enviará una muestra a un laboratorio designado por el MINAM o acreditado por el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - Indecopi.

---

[1] Artículo 8° del D.S. N° 008-2012-MINAM

II. OBJETIVOS

- Establecer los procedimientos y criterios técnicos mínimos a ser considerados para el muestreo de cultivos fuera de espacios confinados con el fin de detectar la presencia de OVM en el ambiente.
- Armonizar los procedimientos técnicos a seguir para el muestreo representativo de predios cultivados o silvestres. Estos procedimientos se aplican tanto a los muestreos programados como a aquellos realizados por denuncias.

III. ÁMBITO DE ACCIÓN

Las actividades correspondientes a los muestreos en los predios cultivados o silvestres se realizarán en el ámbito nacional por las entidades responsables de la vigilancia en materia de OVM.

IV. DEFINICIONES

a. **Análisis cualitativo:** determina la presencia o ausencia de un compuesto en particular, pero no la masa o concentración.
b. **Espacio confinado:** local, instalación u otra estructura física, que entrañe la manipulación de OVM controlados por medidas específicas que limiten de forma efectiva su contacto con el medio exterior o sus efectos sobre dicho medio.
c. **Liberación al ambiente:** Introducción deliberada o accidental de un OVM fuera de un espacio confinado.
d. **Intensidad de muestreo:** es el porcentaje de plantas muestreadas en una determinada unidad de muestreo.
e. **Muestra:** todo el material colectado de una unidad de muestreo que servirá para un análisis.
f. **Organismo Vivo Modificado (OVM):** cualquier organismo vivo que posea una combinación nueva de material genético que se haya obtenido mediante la aplicación de la biotecnología moderna.
g. **Predio o campo:** espacio abierto que se utiliza para el cultivo, la pastura, la ganadería y otros fines agropecuarios, que esté comprendido en zonas rurales o urbanas.
h. **Punto de muestreo:** lugar dentro de la unidad de muestreo donde se colectará una o más muestras.
i. **Tamaño de muestra:** número de plantas evaluadas representativas en cada unidad de muestreo.
j. **Tira reactiva de flujo lateral:** instrumento de diagnóstico básico que reúne todos los reactivos en un soporte sólido y mediante flujo por capilaridad de la muestra en solución permite determinar la presencia o ausencia de una proteína especifica.
k. **Transgén:** una determinada secuencia génica —incluyendo genes sintéticos— insertada en un organismo mediante el uso de la ingeniería genética. Éste debe ser heredable.

MINISTERIO DEL AMBIENTE
Dirección General de Diversidad Biológica
MINAM

DOCUMENTO EN CONSULTA

l. **Unidad de muestreo:** campo de cultivo, parcela o similar donde se colectarán las muestras. Una unidad de muestreo tendrá una extensión máxima de cinco (5) hectáreas.

V. MUESTREO

5.1 Aspectos generales

La distribución espacial de la posible presencia de individuos OVM no autorizados o ilegales en una determinada población a evaluar se presenta al azar.

Las zonas de muestreo deben definirse de forma que todo el terreno quede cubierto siguiendo un procedimiento predefinido. Sin embargo, es posible que éste deba adaptarse a la forma y tamaño del terreno y a las características particulares de cada especie.

La distribución de las zonas de muestreo debe ser aleatoria y extensa para representar todo el campo de cultivo, evitando emplear criterios que nos conduzcan a un sesgo durante el muestreo. En la práctica, esto se consigue a través de una buena planificación en la cual, entre otras consideraciones, se organice el muestreo determinando previamente los puntos de muestreo y la distancia aproximada entre ellos.

El plan de muestreo deberá ser lo suficientemente flexible para comprender circunstancias que se consideren como no esperadas.

Antes de la ejecución del muestreo se debe conocer la ubicación georreferenciada de la parcela, el cultivo instalado, la variedad o raza, los hábitos de crecimiento, la tecnología utilizada, los cultivos aledaños o circundantes, el cultivo anterior, entre otras características.

5.2 Selección de cultivos a ser muestreados

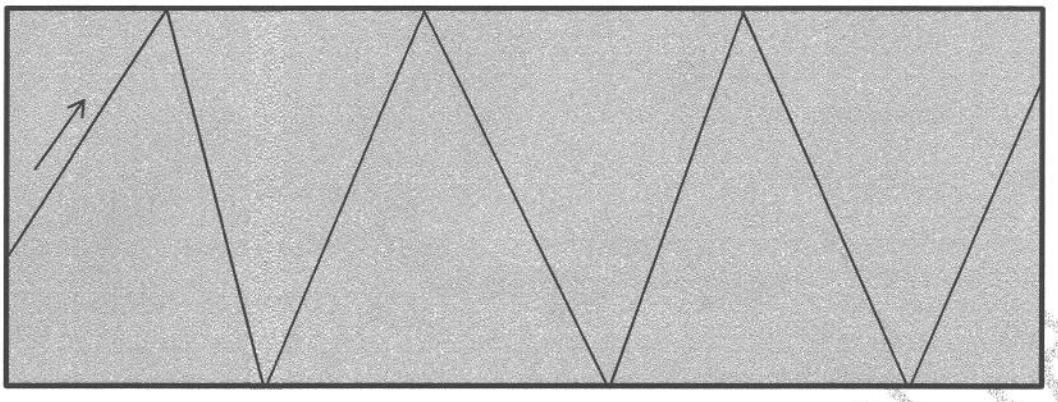
Para el muestreo de cultivos se deberán tener en consideración cada uno de los siguientes criterios:

- Si el Perú es el centro de origen y/o diversificación de la especie a ser muestreada.
- Presencia de variedades OVM aprobados en otros países y presentes en el comercio internacional.
- Disponibilidad de métodos de detección basados en características fenotípicas, proteínas o ADN que permitan detectar la presencia de OVM en un determinado cultivo.

5.2.1 Tipos de muestreo de cultivos

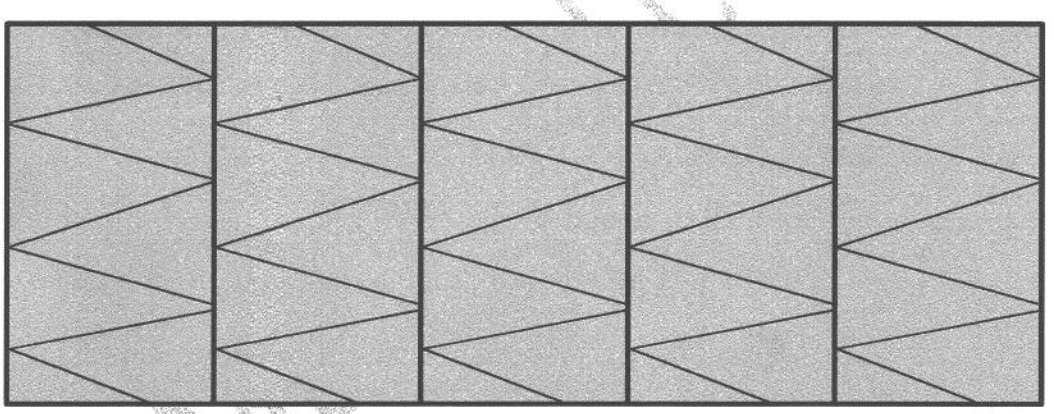
a. **Muestreo aleatorio simple:** permite seleccionar "n" individuos de plantas, con las mismas probabilidades, dentro de una población total "N" en un predio cultivado.

DOCUMENTO EN CONSULTA



Ejemplo de ruta de muestreo al azar en un predio cultivado (áreas ≤ 5 hectáreas)

b. **Muestreo estratificado (aleatorio):** es aquel en que el predio, campo o establecimiento se divide en estratos debido a su tamaño o a la presencia que tienen los individuos en él. En cada estrato se toman unidades al azar de tal forma que la muestra total está constituida por elementos de cada estrato. Este tipo de muestreo también se aplicará cuando se pretenda muestrear campos no cultivados (predios silvestres) que contengan individuos de la especie OVM.



Ejemplo de un predio cultivado o silvestre dividido en 5 estratos. Las muestras se toman al azar de cada estrato (área > 5 hectáreas)

Los campos de cultivo a evaluar pueden presentar áreas de diversas formas y tamaños. Para los fines de la presente guía, una unidad de muestreo será una parcela homogénea que tenga como extensión máxima cinco (5) hectáreas. Si una parcela cultivada tiene una extensión superior a cinco (5) hectáreas, ésta deberá ser dividida en partes iguales asegurando que cada una de ellas no exceda la extensión máxima, y el análisis se realizará individualmente.

Una parcela es homogénea cuando todas las plantas tienen la misma fecha de siembra, y a su vez, cuando dichas plantas correspondan a la misma especie, variedad y/o cultivar.

MINISTERIO DEL AMBIENTE
Vº Bº
INDERN
Dirección de Diversidad Biológica
MINAM

5.2.2 Planificación del muestreo

a. **Época a muestrear:** depende de la biología del organismo, siendo preferible realizar el muestreo cuando la planta se encuentra en un estado fenológico de crecimiento activo antes de la floración. Se deberá tener en cuenta los calendarios de siembra y cosecha en caso de tratarse de plantas cultivadas.
b. **Tejido a muestrear:** en caso de plantas, las muestras deben ser tomadas de las hojas más jóvenes (intermedias a superiores).
c. **Frecuencia del muestreo:** depende de los periodos de riesgo y de los resultados de los muestreos anteriores. Si existen cultivos con la misma especie cercanos al predio seleccionado, se debe realizar otro muestreo luego de la formación del fruto y, en este caso, se debe tomar muestras del fruto resultante.
d. **Tamaño de la muestra:** el número total de plantas que serán colectadas de cada unidad de muestreo dependerá del grado de precisión deseada en la estimación y, por lo tanto, del "riesgo" potencial de la afección.

   En el caso de plantas se puede calcular el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula[2]:

$$P_d = 1 - (1 - p)^{mS}$$

   Dónde:

   P_d es la probabilidad de detección (por lo general es 95% o 99%)
   m es el número de campos de cultivo muestreados (para los fines de la presente guía será 1 porque cada campo de cultivo será analizado individualmente)
   p es la frecuencia estimada de individuos que tienen el transgén (por ejemplo, 2%, 1%, 0,5%, 0,1%, etc.)
   S es el número de muestras de plantas colectadas por cada unidad de muestreo (este valor está determinado en el Anexo N° 1 de la presente guía).

e. **Efecto borde:** no se recomienda muestrear los bordes de los predios cultivados seleccionados, sino tres (3) metros adentro de dichos predios.

5.2.3 Materiales y equipos

- Medio de transporte
- GPS
- Cámara fotográfica
- Cinta métrica de fibra de carbono (güincha) de 50 metros o más
- Cintas de rafia de diferentes colores para marcar las parcelas evaluadas
- Libreta de campo y lapicero

[2] El desarrollo completo de la fórmula se encuentra en el Apéndice S1 del estudio de Piñeyro-Nelson *et al.* (2009). [Molecular Ecology 18: 750 – 761 DOI: 10.1111/j.1365-294X.2008.03993.x]

DOCUMENTO EN CONSULTA

- Bolsas de papel tipo Kraft pequeñas (19 x 25 cm. aproximadamente) y medianas (25 x 30 cm. aproximadamente)
- Bolsas tipo Whirl-Pak®, Stomacher® o Ziploc® pequeñas (para triturar las muestras)
- Bolsas tipo Ziploc® medianas (25 x 35 cm)
- Bolsas de lona o tela para campo
- Cooler de 4 - 5 litros
- Tijeras
- Pilón de porcelana
- Tabla de madera de unos 30 cm de largo
- Botella de agua destilada o tampón de extracción
- Alcohol 96%, para limpiar y desinfectar las tijeras
- Algodón
- Guantes de látex
- Microtubos de 1,5 ml
- Tubos tipo Falcon de 15 y 50 ml
- Tiras reactivas para diferentes proteínas de origen transgénico
- Bolsas de hielo o gel refrigerante para mantener la cadena de frío a 4°C

5.3 Procedimiento en plantas

5.3.1 Selección del cultivo

- Seleccionar la especie vegetal a ser analizada.
- Identificar el lugar de muestreo o la región de estudio.
- Identificar el estado fenológico de la planta.
- Calcular el área y la forma de la parcela seleccionada. La parcela debe estar compuesta por un solo cultivar o variedad.
- Delimitar la unidad de muestreo.
    - La unidad de muestreo tendrá como máximo cinco (5) hectáreas.
    - Si fuera más grande, la superficie del campo de cultivo será dividido en partes iguales de manera que cada una de ellas no exceda el tamaño máximo de una unidad de muestreo.
- Si hay presencia de otras variedades de la misma especie, especies relacionadas o parientes silvestres creciendo junto al campo de cultivo que será analizado, esta presencia debe ser considerada para una futura inspección.

5.3.2 Planificación del muestreo

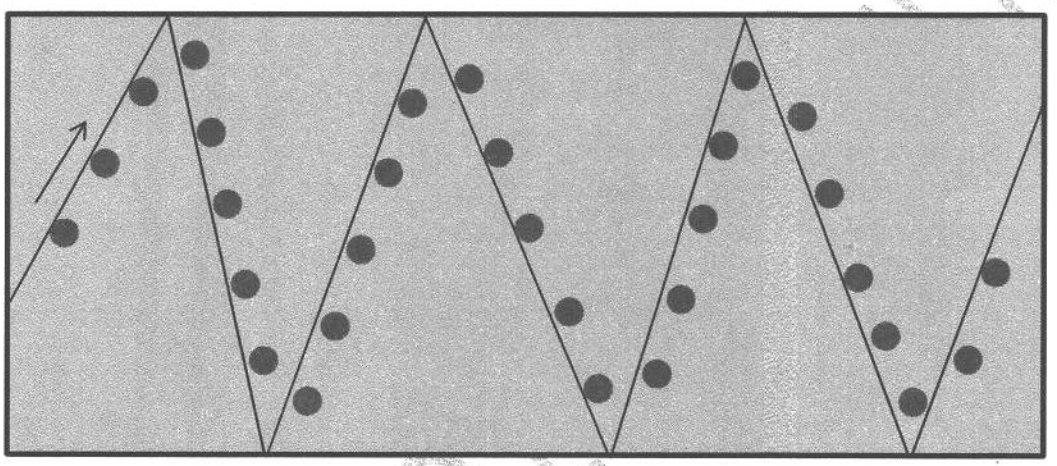
- Calcular el tamaño de la muestra (número de plantas) de acuerdo a la tabla del Anexo N° 1.
- Definir los puntos de muestreo de acuerdo al tamaño de la muestra y la superficie de la unidad de muestreo.
- Determinar la distancia entre los puntos de muestreo (determinado en metros o número de pasos, de forma aproximada), la cual dependerá de la densidad del cultivo y deberá ajustarse al tamaño y forma del terreno.

MINISTERIO DEL AMBIENTE
V°B°
VMDERN
Dirección Nacional de Biodiversidad
MINAM

DOCUMENTO EN CONSULTA

- En caso de que la planta OVM tenga una característica que puede ser identificada a simple vista (por ejemplo, fluorescencia, pigmentación diferencial, forma extraña, tamaño, etc.), las muestras serán colectadas directamente de las plantas con dichas características para un análisis confirmatorio.
- El número de puntos de muestreo dependerá del tamaño de la muestra de acuerdo a la tabla del Anexo N° 1.

Por ejemplo, si el tamaño de muestra definido para una unidad de muestreo es de trescientas (300) plantas, se pueden establecer treinta (30) puntos de muestreo de donde se colectarán diez (10) muestras de individuos diferentes.

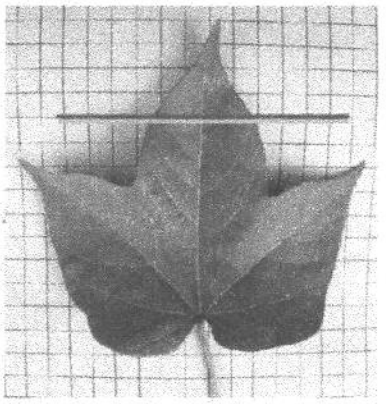


5.3.3 Toma de muestra

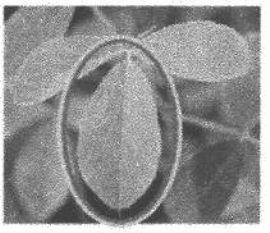
- Para el caso de plantas, se corta un extremo de las hojas más jóvenes y sanas del individuo seleccionado. El tamaño aproximado de la muestra será de 4 cm2. La siguiente figura muestra los lugares de corte de las hojas dependiendo del cultivo.
- Las tijeras deberán ser limpiadas con algodón y alcohol de 96° al iniciar y finalizar el muestreo.

DOCUMENTO DE TRABAJO

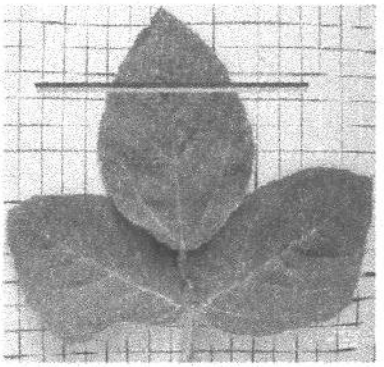
MAÍZ



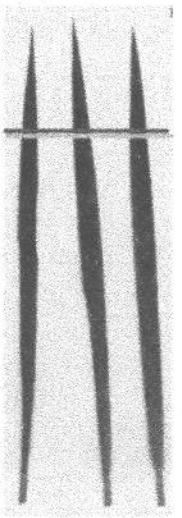
ALGODÓN



ALFALFA

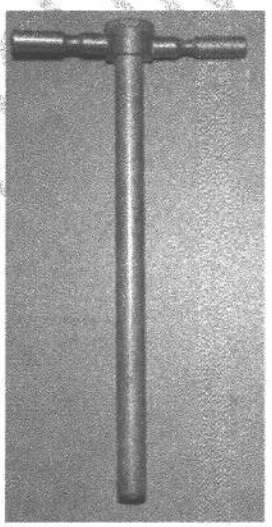


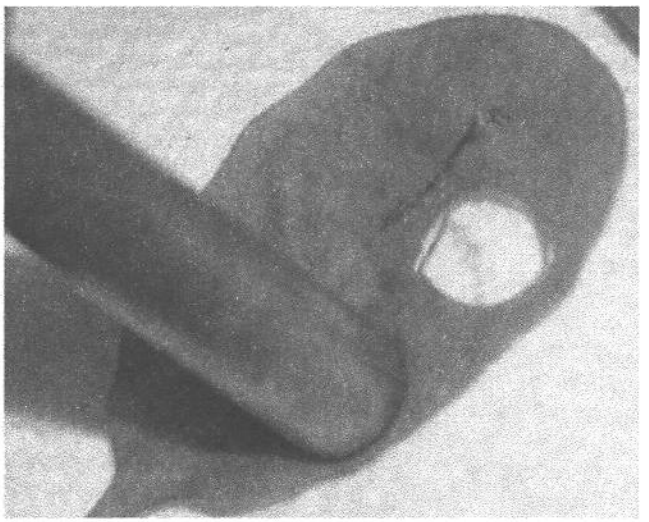
SOYA



ARROZ

- A medida que se van cortando las hojas, estas se colocan en una bolsa de papel Kraft.
- Otra forma alternativa de colectar muestras de hojas es usar un sacabocado o un corkborer (perforador de tapones) de 2 cm de diámetro y cortar un disco de la parte central de una hoja joven y sana. Si el diámetro del sacabocado es menor, se puede tomar dos o más discos de cada individuo.
- Se recomienda el uso de guantes de látex durante el trabajo.





5.3.4 Procesamiento de la muestra

- Las muestras serán cortadas en trozos más pequeños y homogenizadas adecuadamente dentro de las bolsas de papel Kraft.
- La muestra será dividida por la mitad y colocada en dos bolsas de papel Kraft diferentes. Una mitad será usada para la detección de proteínas transgénicas mediante el uso de tiras reactivas de flujo lateral3. La otra mitad será debidamente cerrada, rotulada, envuelta y destinada a un laboratorio acreditado por Indecopi o designado por el MINAM para su análisis de ADN correspondiente, en caso de que la prueba con la tira reactiva resultara positiva.
- En caso no se cuente con tiras reactivas de flujo lateral, la muestra en su totalidad será enviada al laboratorio para el análisis respectivo.

5.4 Campos adyacentes a la parcela detectada con presencia de OVM

En caso se detecte una parcela cultivada con presencia de OVM, se deberá identificar si en los campos aledaños se cultiva o crece de forma silvestre plantas correspondientes a la misma especie o especies relacionadas que podrían ser fecundadas (polinizadas) por las plantas OVM y generar híbridos viables. En este caso, se deberá hacer seguimiento a los frutos y semillas obtenidas de los campos adyacentes con el fin de evitar que dichas semillas sean reutilizadas. Asimismo, el agricultor deberá ser informado adecuadamente sobre la medida implementada.

VI. REGISTRO E INSPECCIÓN DE CAMPOS SELECCIONADOS

El campo cultivado o silvestre deberá inscribirse una sola vez de acuerdo al formato del Anexo N° 2, asignándole su código correspondiente. Si el agricultor o responsable del campo de cultivo no se encuentra al momento de la toma de muestras, consignar la información mínima requerida, las cuales están identificadas con asterisco.

Asimismo, en el caso de plantas cultivadas, el predio no debe tener más de un cultivo a la vez, incluso en los supuestos que dos especies se encuentren asociadas. Cuando un predio contenga dos especies asociadas se escogerá solo un cultivo, debiéndose especificar en el casillero correspondiente a "Observaciones" del Formato de Registro, que dicho cultivo está asociado con otro, debiéndose indicar la especie a la que corresponde.

Los datos obtenidos en cada inspección serán registrados en el formato del Anexo N° 3.

6.1 Llenado de formatos de registro (Anexo N° 2)

a. **Número de registro:** será de forma correlativa por región, de la siguiente forma:

(Código Región + Código Provincia + Código Distrito) - N° Correlativo - Año

Ejemplo: 130602-01-2014. Este código indica que es la primera muestra tomada en el año 2014 en el distrito de Agallpampa, provincia de Otuzco, departamento de La Libertad.

---

3 El análisis cualitativo en campo de las hojas se realizará según lo establecido en la "Guía para la detección cualitativa de OVM usando tiras reactivas de flujo lateral".

DOCUMENTO EN CONSULTA

Los códigos de región, provincia y distrito son los establecidos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI[4].

b. **Ubicación Geográfica:** se debe registrar información con respecto a la ubicación geográfica donde se encuentra el predio: departamento, provincia, distrito, centro poblado o localidad, referencia indicar uno o más puntos de referencia para la ubicación geográfica), zona, valle, sector, subsector, coordenadas geográficas (latitud y longitud en grados sexagesimales y UTM) usando el sistema de referencia y proyección WGS 84 y altitud.

c. **Datos Generales:** se debe registrar lo siguiente:
   - Nombres del predio o establecimiento y de propietario. En caso de un predio silvestre, se colocará como nombre del propietario al Gobierno Regional. En caso de no estar presente el propietario al momento del muestreo, se deberá consultar los datos a la organización de usuarios de agua correspondiente.
   - Número de su Documento Nacional de Identidad
   - Código de organización de usuarios de agua.
   - Nombre del productor. En caso de predios silvestres se colocará "N/A". En caso de no estar presente el productor o agricultor al momento del muestreo, consultar los datos a la organización de usuarios de agua correspondiente.
   - Condición del predio o establecimiento: que puede ser el de propietario, arrendatario, poseedor, usufructuario o silvestre.
   - Tipo de explotación: que puede ser el de autoconsumo, mercado interno, mercado externo, industrial, otros.
   - Nivel tecnológico que puede ser:
     - Alta Tecnología: se manifiesta en un campo de gran o mediana extensión (igual o mayor a 5 hectáreas) que usan el paquete tecnológico actual (fertilización y el uso de un Programa de Manejo Integrado de Plagas) para obtener rendimientos superiores al promedio o establecimientos de producción a escala.
     - Mediana Tecnología: se refiere a los cultivos de mediana o pequeña extensión (menor a 5 hectáreas) que usan parcialmente el paquete tecnológico, cuyo rendimiento se encuentra muy cercano al promedio.
     - Baja Tecnología.- Se refiere a los cultivos de mediana o pequeña extensión (menor a 5 hectáreas) que usan una mínima parte del paquete tecnológico o no lo usan, obteniendo rendimientos por debajo del promedio. Aquí se incluirán a los predios silvestres.

d. **Datos del cultivo a ser inspeccionado:** se debe registrar el nombre común del cultivo y del cultivar, la variedad o raza a la que corresponde, el ciclo de vida o etapa de crecimiento, el área sembrada y datos que puedan complementar la información mencionada anteriormente, como por ejemplo si hay presencia de cultivos asociados, etc.

[4] Los códigos pueden ser descargados o visualizados en línea a través de la siguiente dirección: http://iinei.inei.gob.pe/iinei/siscodes/UbigeoMarco.htm

DOCUMENTO DE CONSULTA

e. **Cultivos circundantes:** se deberán registrar los cultivos circundantes al predio.

f. **Cultivos anteriores:** se deberá registrar el (los) cultivo(s) anterior(es) al presente, el nombre del cultivar o variedad del cultivo anterior al presente, el año en que se cultivó, el periodo (meses) en que se cultivó y datos que puedan complementar la información anterior.

6.2 Llenado de formatos de inspección (Anexo N° 3)

Se deberá llenar la siguiente información:

- El nombre del predio cultivado o silvestre seleccionado con el que fue registrado. Se debe indicar el Código de Registro.
- Fecha y número de Inspección.
- El nombre común del cultivo.
- El nombre del cultivar o variedad del cultivo.
- El estado fenológico del cultivo.
- El método de análisis utilizado en la detección de OVM.
- El OVM detectado (evento o característica que expresa).
- Cualquier dato que pueda complementar la información de los casilleros anteriores.
- Detallar las medidas de control recomendadas.

6.3 Firma y visado de los formatos

Los profesionales capacitados a cargo de los registros e inspecciones de los predios seleccionados, consignarán su nombre y firma en cada uno de los formatos como parte de un expediente, en tanto se desarrolle un sistema de información.

VII REFERENCIAS

1. INDECOPI. (2012). GP 023:2012. BIOSEGURIDAD EN ORGANISMOS VIVOS MODIFICADOS. Organismos modificados de aplicación en el medio ambiente. Guía para las estrategias de muestreo para la diseminación deliberada de plantas genéticamente modificadas.
2. Lockwood, D. R., Richards, C. M., &Volk, G. M. (2007). Probabilistic Models for Collecting Genetic Diversity: Comparisons, Caveats, and Limitations. *CropScience*, 47(2), 861. doi:10.2135/cropsci2006.04.0262
3. OCDE. (2012). Sistema de Semillas de la OCDE. Directrices para los ensayos en las parcelas de control y la inspección de campo de los cultivos de semillas. OCDE. París
4. Piñeyro-Nelson, A., Van Heerwaarden, J., Perales, H. R., *et al.* (2009). Transgenes in Mexican maize: molecular evidence and methodological considerations for GMO detection in landrace populations. *Molecular ecology*, 18(4), 750–61. doi:10.1111/j.1365-294X.2008.03993.x
5. SENASA. (2006). Manual de procedimientos para la inspección fitosanitaria de predios seleccionados. Ministerio de Agricultura y Riego del Perú.

DOCUMENTO EN CONSULTA

ANEXO N° 1

TAMAÑO DE MUESTRA EN PLANTAS

$$P_d = 1 - (1 - p)^{mS};$$

$S = 1$

	Probabilidad de Detección (P_d)	Frecuencia de individuos transgénicos (p)				
		2%	1,5%	1%	0,5%	0,1%
Unidad de muestreo ≤ 5 hectáreas	95%	150	200	300	600	3000
	99%	230	305	460	920	4600

NÚMERO DE PUNTOS DE MUESTREO

Tamaño de muestra	Numero de muestras por punto de muestreo				
	5	10	15	20	25
150	30	15	10	8	6
200	40	20	14	10	8
230	46	23	16	12	10
300	60	30	20	15	12
305	61	30	20	15	12
460	92	46	31	23	19
600	120	60	40	30	24
920	184	92	62	46	37
3000	600	300	200	150	120
4600	920	460	307	230	184

DOCUMENTO EN CONSULTA

ANEXO N° 2

Formato N° 1
REGISTRO DE PREDIOS CULTIVADOS O SILVESTRES SELECCIONADOS

GOBIERNO REGIONAL (*)	FECHA DE REGISTRO (*)	N° DE REGISTRO (*)

UBICACIÓN GEOGRAFICA			
01	REGION (*)		
02	PROVINCIA (*)		
03	DISTRITO (*)		
04	CENTRO POBLADO (*)		
05	REFERENCIAS (*)		
06	COORDENADAS UTM (*)		
	Este	Norte	
07	ZONA UTM		
08	ALTITUD (msnm)		

DATOS GENERALES				
09	NOMBRE DEL PREDIO/ESATBLECIMIENTO			
10	PROPIETARIO (*)	11	DNI	
		12	COD. ORG. USUARIOS DE AGUA	
13	NOMBRE DEL PRODUCTOR (*)	14	DNI	
15	CONDICION DEL PREDIO O ESTABLECIMIENTO			
16	TIPO DE EXPLOTACION			
17	NIVEL TECNOLOGICO			

DATOS DEL CULTIVO A SER INSPECCIONADO							
18	NOMBRE COMUN (*)	19	NOMBRE CIENTIFICO (*)	20	CULTIVAR/VARIEDAD/RAZA	21	AREA SEMBRADA
22	OBSERVACIONES						

DATOS DE CULTIVOS ANTERIORES							
23	NOMBRE COMUN	24	CULTIVAR, RAZA	25	PERIODO	26	AÑO
27	OBSERVACIONES						

DATOS DE LOS CULTIVOS CIRCUNDANTES			
28	NOMBRE COMUN	29	CULTIVAR, RAZA

NOMBRE Y FIRMA DEL INSPECTOR

(*) Datos mínimos requeridos.

DOCUMENTO DE CONSULTA

ANEXO N° 3

Formato N° 2

INSPECCIÓN DE PREDIOS CULTIVADOS O SILVESTRES SELECCIONADOS

GOBIERNO REGIONAL: **CODIGO DE REGISTRO FORMATO N° 1:**

1. NOMBRE DEL PRODUCTOR	2. INSPECCION				3. CULTIVO	4. CUTIVAR, VARIEDAD, RAZA	5. ESTADO FENOLOG. O DE CREC.	6. RESULTADO ANALISIS INICIAL	7. RESULTADO ANALISIS LABORAT	8. OBSERVACIONES
	DD	MM	AA	N°						

9. MEDIDAS DE CONTROL RECOMENDADAS

NOMBRE Y FIRMA DEL INSPECTOR

DOCUMENTO EN CONSULTA