



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



UNOPS

**PROYECTO MINAM-UNEP/GEF-UNOPS  
“IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO NACIONAL DE BIOSEGURIDAD EN EL PERÚ (IMNB-Perú)”**

**Módulo Didáctico:  
Recursos Genéticos, Biotecnología y Bioseguridad  
Huánuco, 19-21 de marzo de 2014**

---

**Detección de transgénicos**

---

**Blgo. David Castro Garro  
Especialista en Biotecnología Moderna  
Dirección General de Diversidad Biológica**



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# CONTROL DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## TÍTULO V

### CONTROL Y SUPERVISIÓN DE OVM

#### Capítulo I

#### Del Control de Ingreso al Territorio Nacional

#### **Artículo 33°.- De las entidades responsables**

Las entidades responsables del control de ingreso de mercancías son:

- a) La Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), para el control aduanero;
- b) El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), para las mercancías que son plantas y productos vegetales y animales, y productos de origen animal capaces de introducir o diseminar plagas y enfermedades; y,
- c) El Instituto Tecnológico Pesquero (ITP) respecto de los recursos hidrobiológicos.

Las citadas entidades se encargarán del control y vigilancia del ingreso de OVM en los puntos de entrada al país legalmente establecidos, para el cumplimiento



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# MONITOREO Y VIGILANCIA DE OVM

## Capítulo III

### Monitoreo y Vigilancia

#### **Artículo 39°.- De la vigilancia y monitoreo fuera de espacios confinados**

39.1. La 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 o crianza. Lo indicado en el presente numeral, se realizará sin perjuicio de las acciones de vigilancia y monitoreo que desarrollen las entidades referidas en el artículo 7° de la Ley N° 29811.

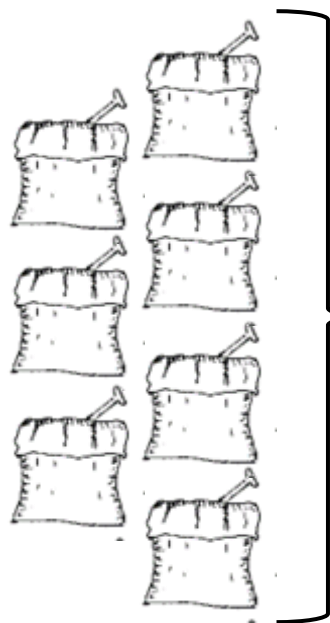
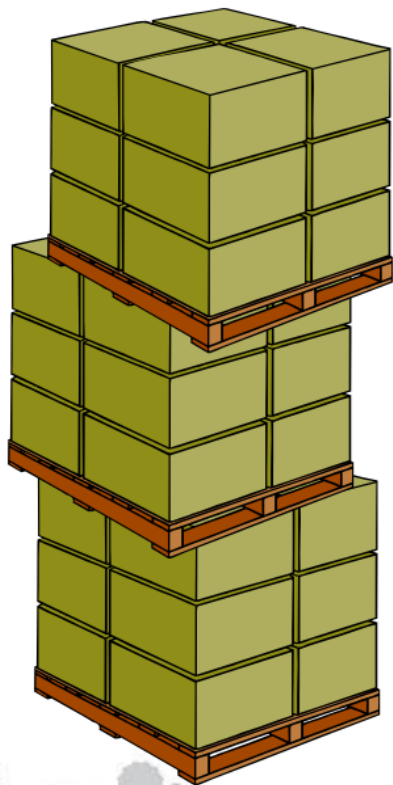


PERÚ

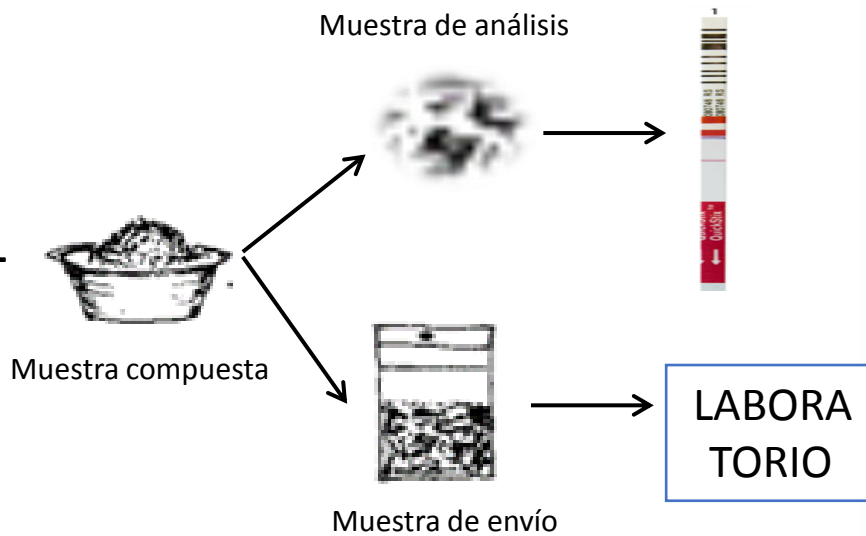
Ministerio del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## 1. MUESTREO



Muestras primarias o elementales

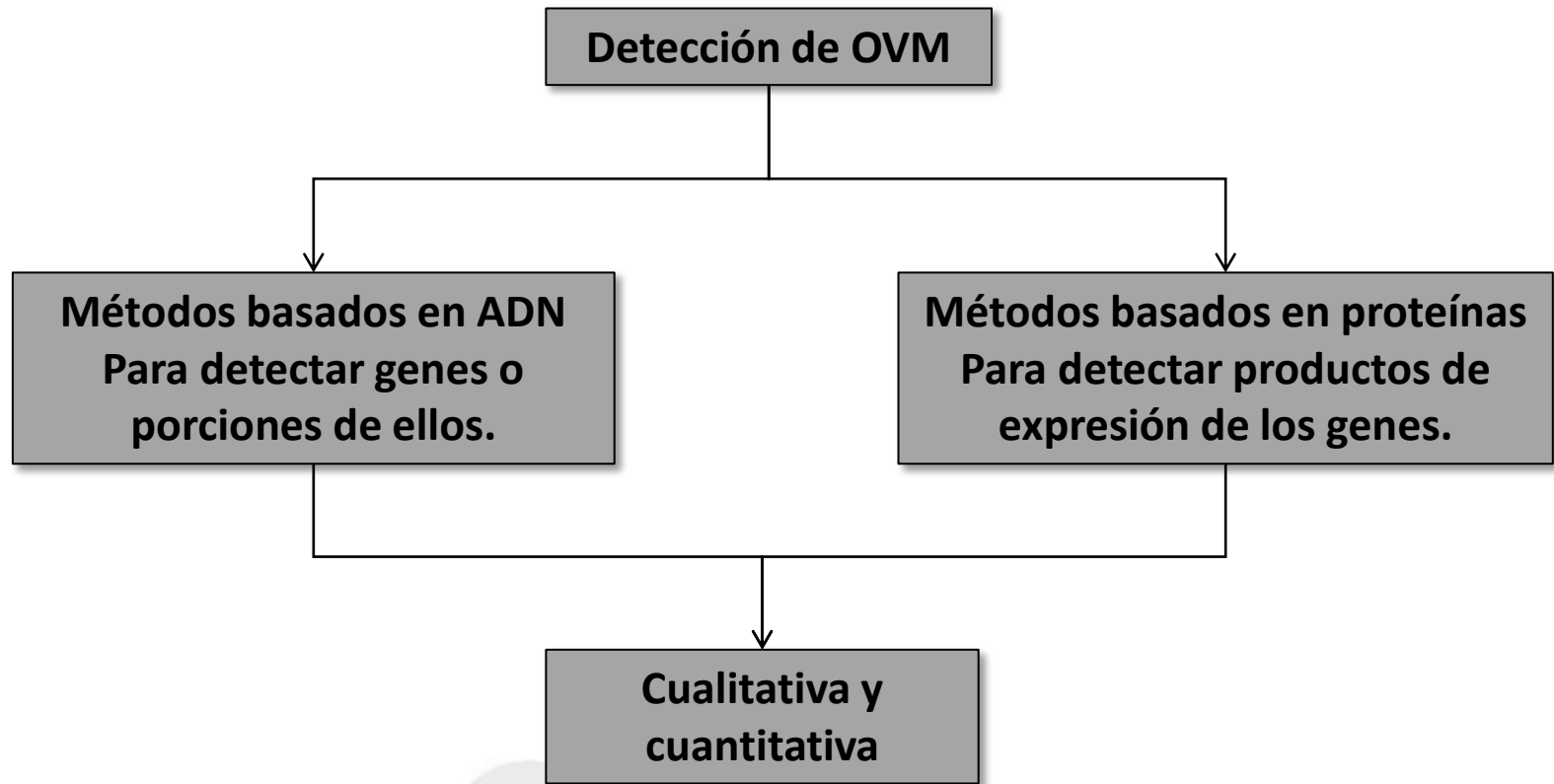




PERÚ

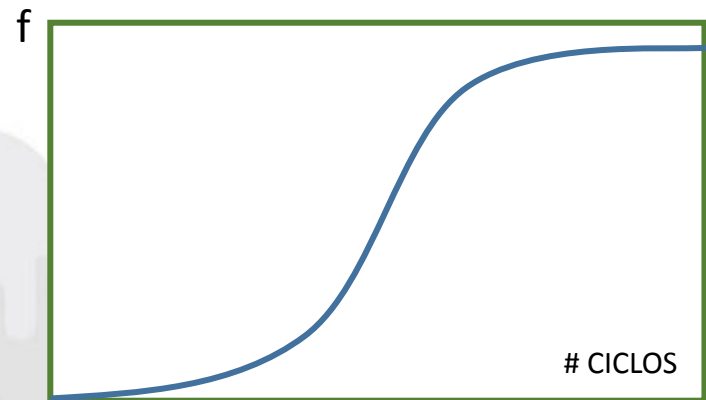
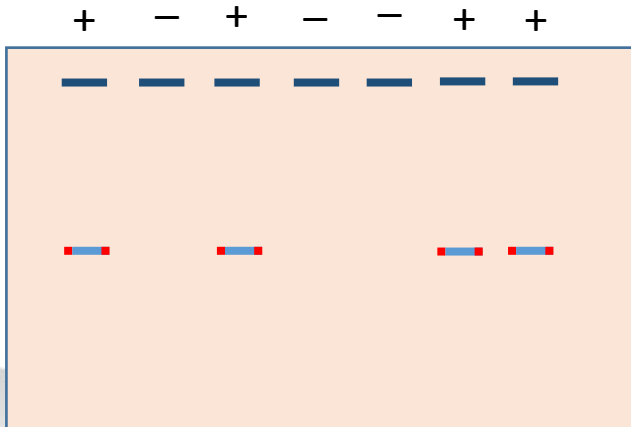
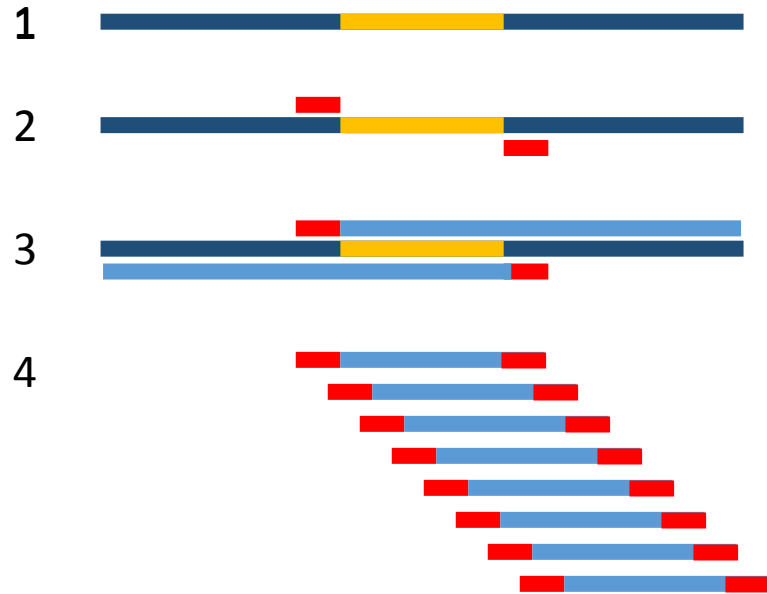
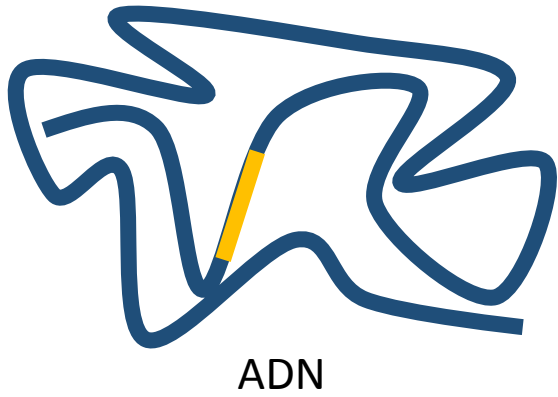
Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE TRANSGÉNICOS





# DETECCIÓN DE TRANSGÉNICOS







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

Necesitamos un método de detección que sea:

- ✓ Sensible
- ✓ Reproducible
- ✓ Fácil de usar
- ✓ Económico
- ✓ Transportable



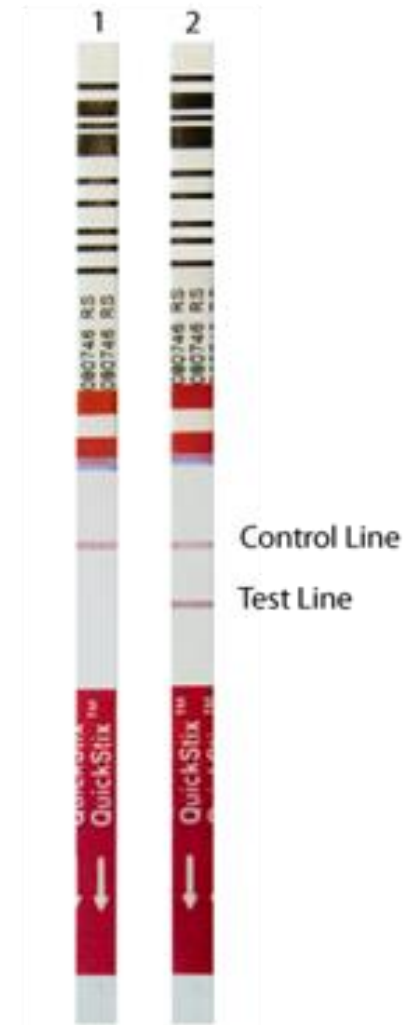
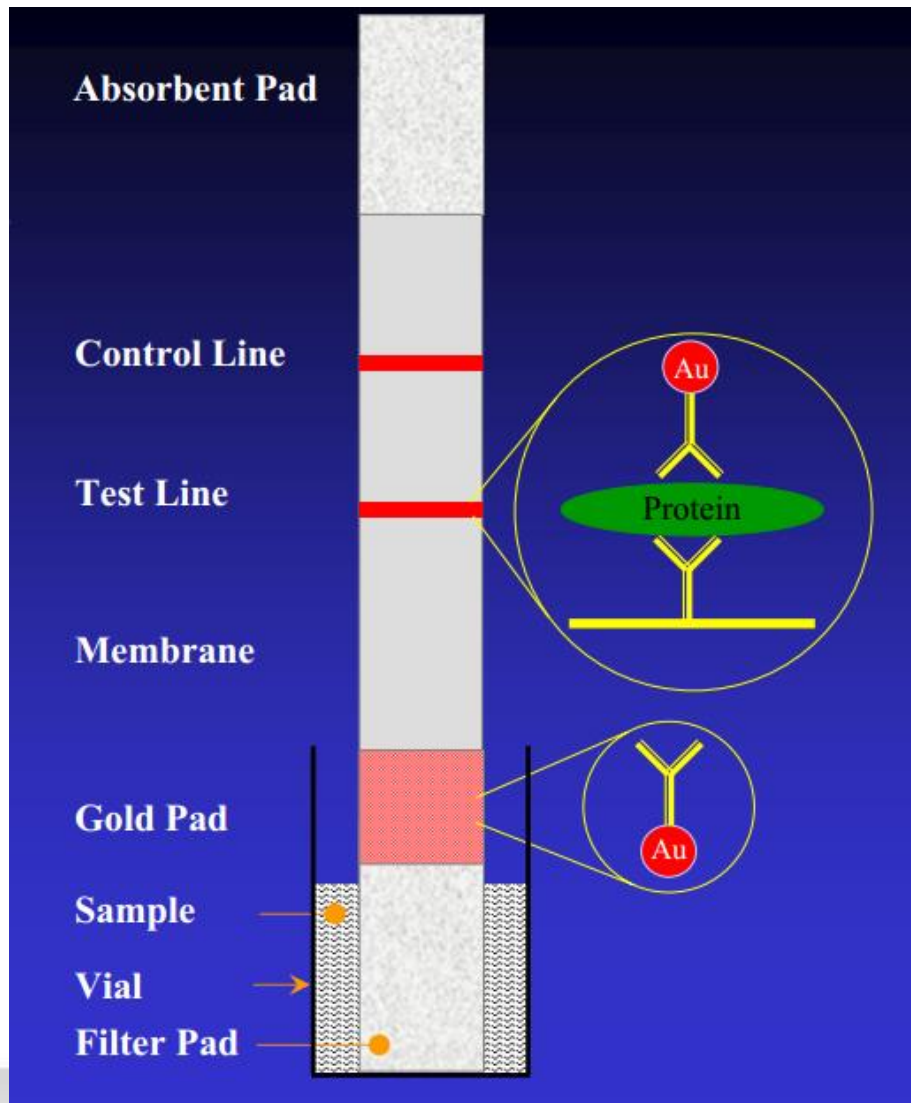
Tiras reactivas



PERÚ

Ministerio del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS



Sample 1: Non-GMO Soybean    Sample 2: GMO Soybean





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## Lateral Flow Strip Test

Created by: Pioneer Hi-Bred,  
a DuPont Company  
Modified by: University of Nebraska, Lincoln

### Loading



Copyright 2004 - University of Nebraska- Lincoln

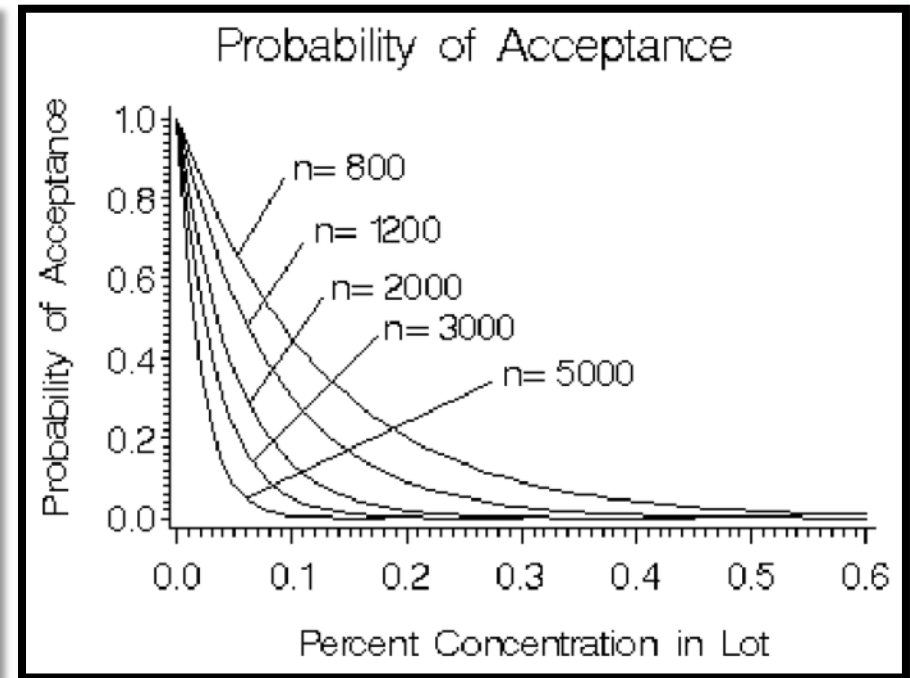
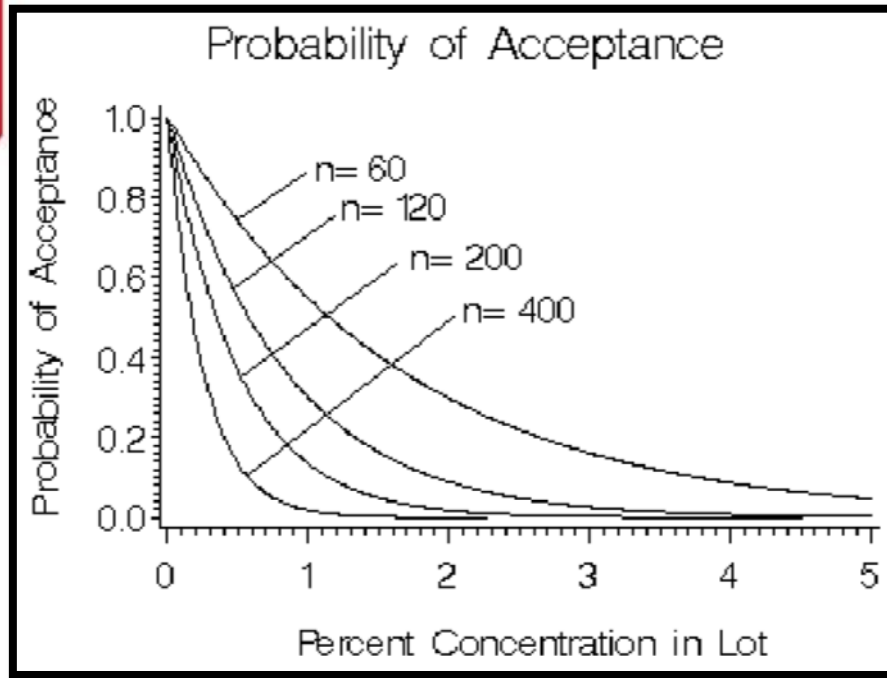


PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## 1. MUESTREO



- Las cintas reactivas tienen un límite de detección que varía entre el 0,5% al 1%.
- La PCR tiene un límite de detección del 0,1%, incluso puede ser menor.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## 2. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS



Procesar las muestras por 1 minuto.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## 2. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS



Añadir el Búfer al frasco y agitar vigorosamente por 30 segundos.



Dejar reposar la muestra diluida por 1 minuto hasta que sedimente.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## 3. EXTRAER LA SOLUCIÓN PARA ANÁLISIS



Con ayuda de una pipeta de transferencia, tomar 0,5 ml del sobrenadante y colocarlo en un tubo de 1,5 ml.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## 3. REALIZAR EL ENSAYO



Colocar cuidadosamente la cinta reactiva dentro del tubo de reacción.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

## 4. ANALIZAR LOS RESULTADOS



Después de 10 minutos de iniciada la reacción, proceder a interpretar los resultados.



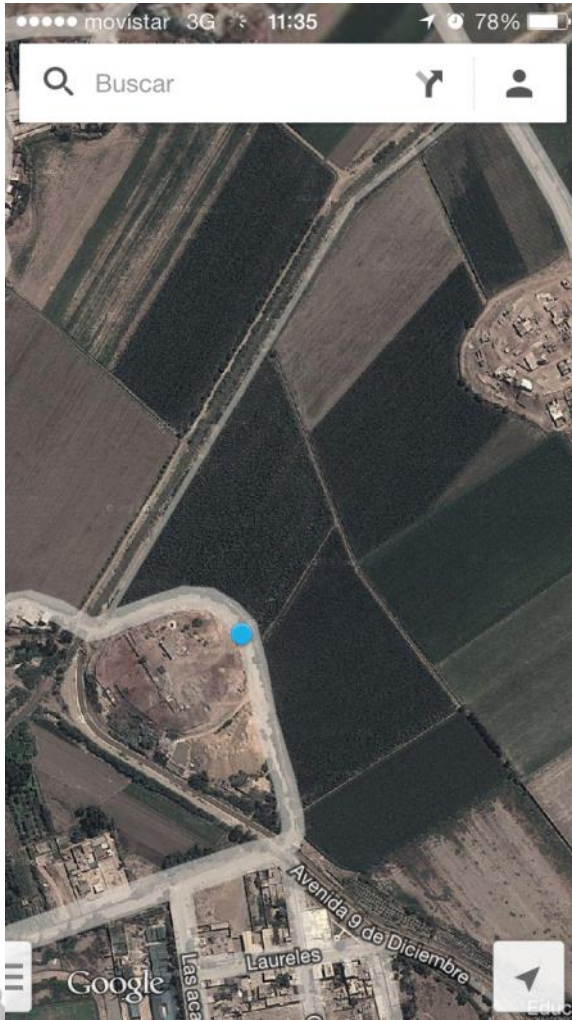


PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE PLANTAS TRANSGÉNICAS

## 1. MUESTREO



Identificación del área de muestreo





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE PLANTAS TRANSGÉNICAS

## 2. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS

Triturar las muestras con ayuda de un pilón hasta obtener una pasta verdosa. Luego diluir la muestra con agua destilada.







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# DETECCIÓN DE SEMILLAS TRANSGÉNICAS

Kit	Cultivo	Eventos detectables	Marcas comerciales detectables	Diluyente	Tiempo de reacción
Cry1Ab/1Ac	Maíz, algodón, soya, alfalfa y arroz.	BT11, MON810, Event 3006, COT67B, T304-40, MON531, MON1076, MON757, MON15985, MON802, MON809	Agrisure™, YieldGard™, WideStrike™, BollGard™, BollGard™ II, TwinLink™	SEB4	10 min
Cry2A	Maíz	MON89034	Yieldgard® VT Pro	Agua destilada	10 min
Cry3Bb1	Maíz	MON88017, MON863	YieldGard™ Rootworm, SmartStax™	SEB4	10 min
Roundup Ready®	Maíz, algodón, alfalfa	NK603, GA21, MON88017, MON802, MON809, MON88913, MON1698, MON1445, GHB614, MON89788, GTS 40-3-2, J101, J163	RoundUp Ready™, Agrisure™, SmartStax™, GlyTol™	SEB4	10 min
Liberty Link® Corn	Maíz	Bt11, Bt10, TC1507, TC6275, DLL25, T14, T25, DAS59122, MS3, MS6, CBH351, DBT418, Evento 676, Evento 678, Evento 680	Agrisure™, YieldGard™, Liberty Link™, Herculex™ I, SmartStax™, InVigor™, Optimum™	Agua destilada	10 min
Liberty Link® Cotton	Algodón	281-24-236; 3006-210-23; T303-3; T304-40; LLcotton25; GHB119	WideStrike™, Liberty Link™, TwinLink™	Buffer 1X del Kit	10 min
Vip3A	Maíz	MIR162	Agrisure® Viptera	Agua destilada	10 min
Cry1F	Maíz	TC1507, TC6275	Herculex™ I, Herculex™ XTRA, SmartStax™	SEB7	10 min





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

# GRACIAS