

MANUAL DE INSPECCIÓN DE CULTIVOS DE MAÍZ

DESTINADOS A LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS FISCALIZADAS

FECHA EFECTIVA:

6/10/99

REQUERIDO POR:

DCC

CREADO POR:

UPE ACREDITACIÓN

APROBADO POR:

CONASE / DIRECTORIO

CONTENIDO

1.0 Introducción

- 1.1 Alcance
- 1.2 Referencias
- 1.3 Definiciones
- 1.4 Propósito

2.0 Proceso

- 2.1 Responsabilidades
- 2.2 Inspección de lotes de maíz
 - 2.2.1 Oportunidades de inspección
 - 2.2.2 Materiales necesarios
 - 2.2.3 Verificaciones iniciales
 - 2.2.4 Aislamientos
 - 2.2.5 Verificaciones dentro del cultivo
- 2.3 Resultados de las Inspecciones
Elaboración de Informes

Anexos

- I Normas para la producción de semilla fiscalizada de maíz.
- II Correcciones de aislamientos
- III Formulario de Informe de Inspección

1.0 INTRODUCCIÓN

1.1 Alcance

El alcance de este documento abarca desde la llegada del inspector al lote a inspeccionar hasta que entrega los Informes de Inspección. Se aplicará en las inspecciones de cultivos fiscalizados de maíz (Zea mays).

1.2 Referencias

1.2.1 Resolución INASE No 113/95

1.3 Definiciones

1.3.1 Fuera de Tipo: Planta que difiere en una o más características con respecto a la descripción de la variedad; puede incluir plantas de otras variedades, plantas que no correspondan necesariamente a una variedad, plantas resultantes de polinización cruzada con otra variedad o especie, plantas que resulten de autopolinización incontrolada en la producción de semillas híbridas, o segregaciones de cualquiera de las mencionadas.

1.3.2 Maíz Híbrido: Semilla a ser sembrada para cualquier destino excepto la producción de semilla. Se clasifica de la siguiente manera:

- Híbrido Simple
- Híbrido de Tres Líneas:
- Híbrido Doble:

1.3.3 Semilla Parental: Semilla destinada a la producción de Maíz Híbrido.

- Híbrido Simple Parental (HSP):
- Línea endocriada (LE):

1.4 Propósito

El propósito de este manual es definir las acciones a seguir y las responsabilidades que aseguren que en las inspecciones de cultivos de maíz destinados a la producción de semillas fiscalizadas se apliquen los métodos de inspección y normas de fiscalización vigentes.

2.0 PROCESO

2.1 Responsabilidades

El inspector de cultivos es responsable de efectuar las inspecciones que le son requeridas a fin de determinar la aceptación o rechazo de los cultivos inspeccionados, y de elaborar y distribuir los respectivos Informes de Inspección.

2.2 Inspecciones de Cultivos de Soja

2.2.1 Oportunidades de Inspección

Las inspecciones a efectuar por inspectores oficiales serán programadas por el Depto. de Certificación en base a los Avisos de Floración recibidos de los semilleros.

En el caso de emplear inspectores acreditados, los semilleros coordinarán con los inspectores las fechas de inspección.

Los inspectores efectuarán las siguientes inspecciones de cultivo

Básica o Certificada:

- Variedades de Polinización Abierta (VPA):
Una inspección como mínimo durante la floración.

Parentales de Híbridos:

- Líneas endocriadas (LE):
Dos inspecciones como mínimo durante la floración.
- Híbridos Simples Parentales (HSP)
Tres inspecciones, al comienzo, plena y fin de floración.

Híbridos:

- Maíz Híbrido:
Tres inspecciones como mínimo: principio, plena y fin de floración.

2.2.2 Materiales necesarios

El inspector deberá contar con los siguientes elementos para efectuar la inspección:

- a- Copia de la Solicitud de Inscripción del lote y plano del lote a inspeccionar.
- b- Descripción morfofisiológica de la variedad, o de los componentes de cruzamiento.
- c- Formularios de Informes de inspección, papel carbónico.
- d- Papel, lápiz, calculadora, cinta métrica, contador.

La documentación señalada en a- y b- será provista a los inspectores oficiales por el Depto. de Certificación. Los inspectores acreditados requerirán dicha documentación al semillero inspeccionado.

2.2.3 Verificaciones iniciales

En una recorrida alrededor del cultivo el inspector efectuará las siguientes verificaciones:

2.2.3.1 Verificación de los datos de la Solicitud de Inscripción de Lotes y planos

El inspector debe asegurarse que ha llegado al lote correcto, cotejando las referencias del plano. En caso de no poder ubicarlo, se comunicará en forma inmediata con el Director Técnico o responsable del lote solicitando referencias adicionales.

2.2.3.2 Estado general del lote y Uniformidad

Si detectara áreas desuniformes en el cultivo al efectuar el recorrido, efectuará una revisión posterior de éstas para determinar si afectan la Pureza Varietal del cultivo, siguiendo el método descrito en 2.2.5.

2.2.3.3 Estado fenológico del cultivo.

Si el estado es prematuro, se concluye la inspección informando en Observaciones del Informe de Inspección e indicando fecha estimativa en que el cultivo podrá ser inspeccionado.

Si el cultivo está en un estado más avanzado del propicio para efectuar una inspección determinada (por ejemplo, finalizada la floración), se rechazará el lote, se concluirá la inspección y se completará el Informe de Inspección asentando los motivos.

Previamente a tomar la decisión, el inspector efectuará recuentos dentro del lote, de acuerdo al método descrito en 2.2.5, para confirmar el estado de floración del cultivo.

2.2.4 Aislamientos

El inspector verificará en su recorrida alrededor del lote si durante todo el período en que existan estigmas receptivos en las plantas sobre las que se cosechará la semilla del cultivo fiscalizado, se encuentran plantas o cultivos de maíz emitiendo polen contaminante en la superficie adyacente al cultivo fiscalizado determinada por la distancia mínima requerida de acuerdo al Anexo I.

Dichas distancias se medirán desde las plantas femeninas perimetrales del cultivo fiscalizado hasta la planta contaminante más próxima.

En todos los casos en que encuentren plantas potencialmente contaminantes en la superficie adyacente determinada por 200 metros desde las plantas femeninas, confeccionará un plano detallado en el Informe, indicando ubicación y forma del cultivo inspeccionado y del adyacente, estados fenológicos de ambos, distancia de separación, surcos de bordura presentes (cantidad y ubicación) y dirección de siembra.

Polen proveniente del polinizador de cultivos de maíz adyacentes no será considerado contaminante si esta fuente de polen es del mismo cultivar que la del cultivo fiscalizado, y el inspector determina que dicha fuente de polen cumple con la Pureza Varietal requerida (punto 2.2.5). El inspector requerirá al semillero que informe el pedigrí de esa fuente de polen, si no está éste informado en el plano del cultivo fiscalizado.

No se requiere aislamiento en la producción de semilla de maíz pisingallo dentado estéril de fuentes de polen de maíz dentado. Tampoco es necesario aislamiento en la producción de semilla polinizada a mano.

2.2.4.1 Producción de Semilla Básica de Híbridos

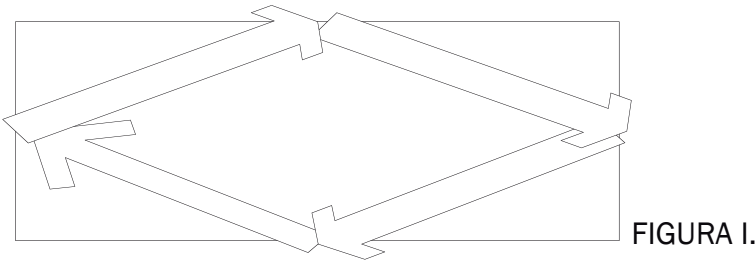
Producción de VPA

a) Si el inspector no encuentra plantas de maíz emitiendo polen contaminante en la superficie adyacente determinada por 200 metros, reportará en el Informe de Inspección que el cultivo cumple el aislamiento.

b) Si encontrara plantas o cultivos emitiendo polen contaminante en esta zona adyacente reportará que el cultivo no cumple con el aislamiento requerido. En el plano del Informe sombreadrá la zona del lote que no cumple el aislamiento, de acuerdo al método descrito en Anexo II.1. Si sólo fuera necesario descartar una parte del lote, agregará en el Informe que el semillero deberá solicitar una inspección adicional precosecha para verificar la destrucción o descarte del área indicada, con el propósito de aprobar el resto del lote.

2.2.5 Verificaciones dentro del cultivo

El inspector recorrerá el lote cruzando los surcos, como ejemplo se ilustra en la figura I.



En distintos puntos del recorrido, distribuidos al azar y cubriendo distintas zonas del lote, establecerá las submuestras para efectuar los recuentos y determinaciones que se describen en esta sección.

El número mínimo de submuestras a analizar dependerá de la superficie del lote a fiscalizar:

Superficie (has.)	Submuestras (número mínimo)
< 1,2	4
1,2 - 4	6
4 - 8	8
> 8	10

Cada submuestra se compondrá de 50 plantas, de cada componente en lotes de cruzamiento, tomados al azar de los respectivos surcos.

2.2.5.1 Verificación de la Fidelidad al Descriptor

En la primer submuestra se verificarán en detalle las plantas en relación a la descripción del componente correspondiente, determinando si responden a éste. Las que no respondan, se anotarán como fuera de tipo y se considerarán para la determinación de la Pureza Varietal, en la forma que se describe en el punto 2.2.5.2.

El inspector rechazará los lotes en que determine que las características de las plantas no responden a las señaladas en el descriptor. Al finalizar la inspección completará el Informe de Inspección, y detallará en el Informe los caracteres en los cuales ha encontrado diferencias.

Si al efectuar las Verificaciones Iniciales encontró áreas desuniformes, realizará una submuestra en éstas, repitiendo el procedimiento para determinar si corresponden a la misma variedad. Si no corresponden, indicará en el croquis la zona del cultivo a descartar.

2.2.5.2 Determinación de la Pureza Varietal y control de polen

Producción de Maíz Híbrido, Híbridos Simples Parentales

El inspector efectuará en todas las submuestras los siguientes recuentos, cuyos resultados promedio volcará en el Informe de Inspección expresados como porcentajes.

Plantas Femeninas

Plantas con estigmas receptivos
Plantas emitiendo o que hayan emitido polen
Plantas fuera de tipo (FT)
Plantas FT emitiendo o que hayan emitido polen

Polinizador

Plantas emitiendo polen
Plantas fuera de tipo (FT)
Plantas FT emitiendo o que hayan emitido polen

Considerará una planta emitiendo polen cuando panojas o partes de panojas de la planta principal o de macollos, tengan anteras extendidas emitiendo polen en 50 mm. o más del pedúnculo central o ramificaciones laterales, o combinación de ambas.

Rechazará los lotes en que haya más plantas femeninas emitiendo o que hayan emitido polen que las toleradas en una inspección o sumando las encontradas en las tres inspecciones, según Anexo I.

Los lotes en que la cantidad de plantas fuera de tipo emitiendo o que hayan emitido polen encontradas en una inspección supere a las tolerancias, o la cantidad de plantas femeninas fuera de tipo presentes en la tercera inspección sea mayor a la establecida en Anexo I.

En los casos en que el promedio obtenido sea mayor a las tolerancias, se repetirá el muestreo a fin de confirmar o no el resultado.

Producción de Variedades de Polinización Abierta y Líneas Endocriadas

El inspector efectuará en todas las áreas de muestreo los siguientes recuentos, cuyos resultados promedio volcará en el Informe de Inspección expresados como porcentajes

Plantas emitiendo o que hayan emitido polen
Plantas con estigmas receptivos
Plantas fuera de tipo
Plantas fuera de tipo emitiendo o que hayan emitido polen

Los lotes de producción se rechazarán cuando la cantidad de plantas fuera de tipo emitiendo o que hayan emitido polen en una inspección superen las tolerancias o las plantas fuera de tipo presentes en la última inspección excedan lo permitido (Anexo I).

En todos los casos en que el promedio obtenido sea mayor a las tolerancias, se repetirá el muestreo a fin de confirmar o no el resultado.

2.2.5.3 Malezas y Enfermedades

Si la infestación con malezas es tan alta que no permite efectuar adecuadamente la inspección o el cultivo está afectado por enfermedades de forma tal que no pueden determinarse sus características varietales o desarrollar normalmente la inspección, el lote debe rechazarse detallando en el Informe de Inspección que el lote no pudo ser adecuadamente inspeccionado por ese motivo.

En condiciones normales, el relevamiento de malezas y enfermedades tiene por objeto únicamente informar la presencia de estos factores que pueden influir en la calidad final de la semilla.

2.3 Resultados de las inspecciones.

Elaboración de Informes

Los resultados de las inspecciones se volcarán en el formulario Informe de Inspección. El inspector debe completar cada uno de los puntos solicitados en éste, sin dejar ninguno en blanco.

Los Informes se confeccionarán por triplicado y deben ser firmados por el inspector y por el representante del semillero, si se encuentra.

Los originales quedarán en poder del inspector para su remisión inmediata a la Dirección de Certificación y Control, los duplicados se entregarán al solicitante o quien lo represente en el momento de la inspección. los triplicados quedarán en poder del inspector.

En los casos en que el inspector determine el rechazo de un cultivo, deberá hacer llegar en el día de la inspección una copia del Informe de Inspección al semillero y otra al Depto. de Certificación.

Anexo I NORMAS PARA LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA FISCALIZADA DE MAÍZ

1. Cultivo Antecesor Se admiten siembras sucesivas de la misma especie en el mismo lote.

2. Aislamientos

2.1 Producción de semilla Básica 200 m.

No se requiere aislamiento para la producción de semilla polinizada a mano. Lotes destinados a la producción de semilla de maíz pisingallo dentado estéril no requieren aislamiento de maíces dentados.

2.2 Producción de semilla Híbrida o Certificada

2.2.1 Cultivares distintos de Maíz Dulce.

2.2.1.1 Contaminante de diferente color o textura de endosperma 200 m.

2.2.1.2 Contaminante de igual color y textura de endosperma, o maíz de endosperma blanco

125 m. o menor, de acuerdo a la Tabla siguiente

TABLA I

Distancia Mínima al contaminante (metros)	Lotes < 8 has (número de surcos de bordura de polinizador requeridos)	
	Lotes < 8 has	Lotes > 8 has
125	0	0
113	2	1
101	4	2
88	6	3
75	8	4
62	10	5
50	12	6
38	14	7
26	16	8
0	No permitido	10

2.2.2 Cultivares de Maíz Dulce

200 m., aceptándose modificaciones de acuerdo a la Tabla siguiente

TABLA II

Superficie del Cultivo (has)								Surcos de Bordura Polinizador
<4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	>16	
Distancia mínima (m.)								
200	197	191	186	181	176	171	166	4
189	183	178	174	168	165	159	153	5
176	171	166	159	156	151	146	140	6
165	159	153	148	143	137	137	128	7
151	146	140	136	131	127	120	116	8
139	133	128	122	117	113	108	104	9
125	120	116	111	105	101	96	90	10
113	108	104	98	92	87	82	78	11
101	96	90	85	81	75	70	66	12
88	82	78	73	69	63	58	53	13
75	70	66	61	55	50	46	40	14
63	58	53	47	43	38	32	27	15
50	46	40	35	31	26	20	15	16

3. Pureza Varietal

3.1 Producción de semilla básica de híbridos e híbridos

3.1.1 Plantas femeninas emitiendo polen (Control de Polen)

Producción de líneas parentales híbridas e híbridos comerciales

En una inspección	1.0 %
Total de 3 inspecciones	2.0 %

3.1.2 Plantas Fuera de Tipo emitiendo polen

Producción de Semilla Básica

Polinizador	1:1000
Plantas femeninas	1:1000

Producción de Híbridos

Polinizador	2:1000
Plantas femeninas	2:1000

3.1.3 Plantas femeninas Fuera de Tipo presentes en la última inspección

Producción de semilla Básica	1:1000
Producción de Híbridos	2:1000

3.2 Producción de Variedades de Polinización Abierta

3.2.1 Plantas Fuera de Tipo

En una inspección	5:1000
-------------------	--------

Anexo II Correcciones de Aislamientos

Cuando los cultivos fiscalizados no cumplen con los requerimientos de aislamiento, es factible aplicar los métodos que se describen en este Anexo para lograrlo.

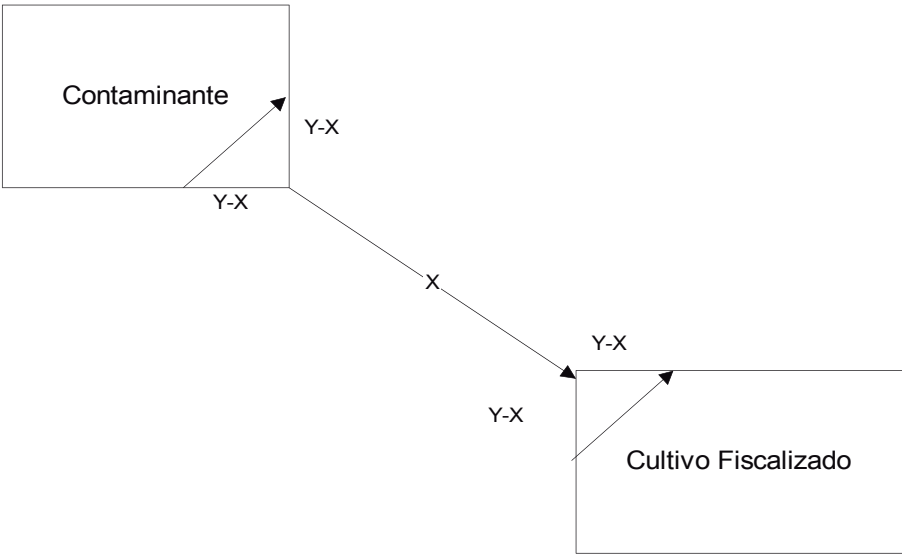
Si en el cultivo fiscalizado no existen estigmas receptivos, se podrá aplicar la corrección sobre el contaminante (destrucción o despanojado) o sobre el cultivo fiscalizado (eliminación de las hembras).

Si el cultivo fiscalizado tiene hembras receptivas cuando el contaminante está emitiendo polen, la única opción es eliminar las hembras del cultivo fiscalizado del área probablemente contaminada.

- 1. **Producción de Semilla Básica. Producción de VPA.**
Producción de Semilla Híbrida de Cultivares distintos de Maíz Dulce - Contaminante de distinto color o textura.
Producción de Semilla Híbrida de Cultivares de Maíz Dulce.

1.1 Exposición Diagonal

Se eliminará un triángulo del contaminante o del cultivo fiscalizado, dependiendo la receptividad de éste, cuyos lados tendrán la medida y ubicación que se ilustra en la figura

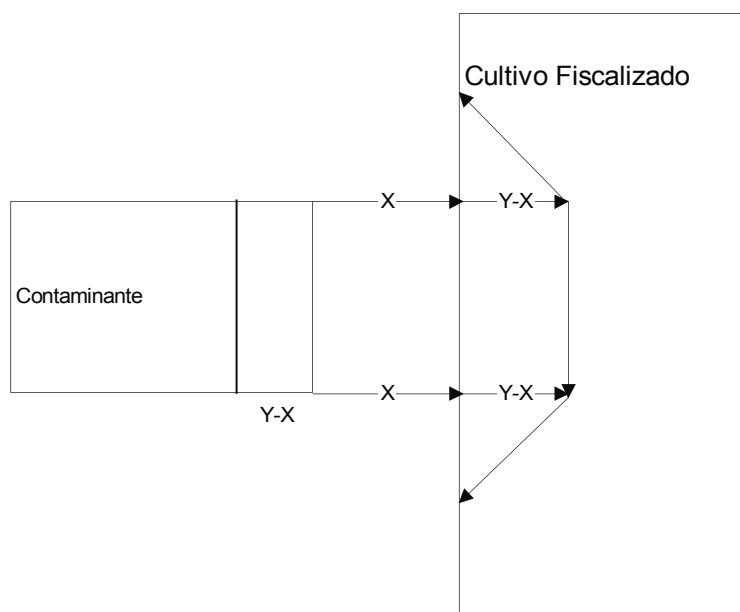


X: Distancia en metros entre el extremo del contaminante y la planta femenina del cultivo fiscalizado más próxima.

Y: Distancia de aislamiento requerida (m).

1.2 Exposición Lateral

Se eliminará el área indicada en la figura II, del contaminante o del cultivo fiscalizado, dependiendo la receptividad de éste.

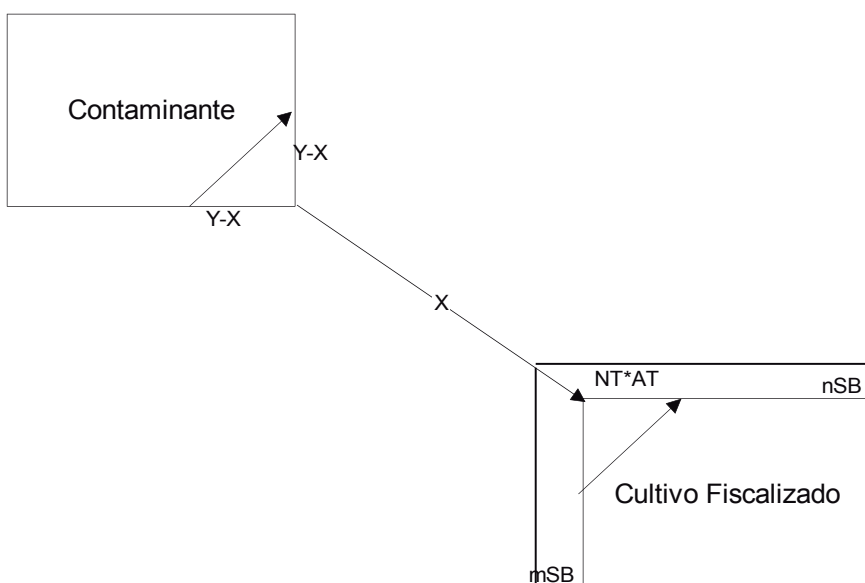


X : Distancia en metros entre el lateral del contaminante y la planta femenina del cultivo fiscalizado más próxima.

Y : Distancia de aislamiento requerida (m).

2. Producción de semilla híbrida de Cultivares distintos de Maíz Dulce. Contaminante de igual color y textura.

2.1 Exposición Diagonal



Se descartará un triángulo del cultivo contaminante, o las hembras únicamente de un triángulo del cultivo fiscalizado. Los lados de los triángulos a descartar se calculan de la siguiente manera:

En el Contaminante

a) Se promedia el número de surcos de polinizador en la cabecera (nSB) y en el lateral (mSB), obteniendo el valor XSB.

$$XSB = \frac{nSB + mSB}{2}$$

Si el valor XSB no fuera entero, se redondeará al inmediato inferior.

b) Con el valor XSB y la superficie del cultivo fiscalizado se obtiene de la Tabla I del Anexo I el aislamiento requerido (Y).

c) Se calculan los lados del triángulo a descartar del contaminante restando al aislamiento requerido (Y), la distancia medida entre contaminante y la planta femenina del cultivo fiscalizado más próxima (X).

En el Cultivo Fiscalizado

a) Se calcula el ancho del tablón en metros (AT), sumando la cantidad de hileras macho (HM) e hileras hembra (HH) y multiplicando por la distancia entre surcos en metros (d).

$$AT = (HM + HH) * d$$

b) Se calcula el Crédito por Polinizador (CP), multiplicando el número de hileras macho del tablón (HM) por 6 metros si el lote es menor a 8 hectáreas, o por 12 metros si es mayor a esta superficie.

$$CP = HM * (6 \text{ ó } 12)m$$

c) Se obtiene el Ancho del Tablón Ajustado (ATA), sumando al ancho del tablón el crédito por polinizador.

$$ATA = AT + CP$$

d) Se calcula el número de tablonos requeridos (NT) para lograr el faltante de aislamiento (Y-X).

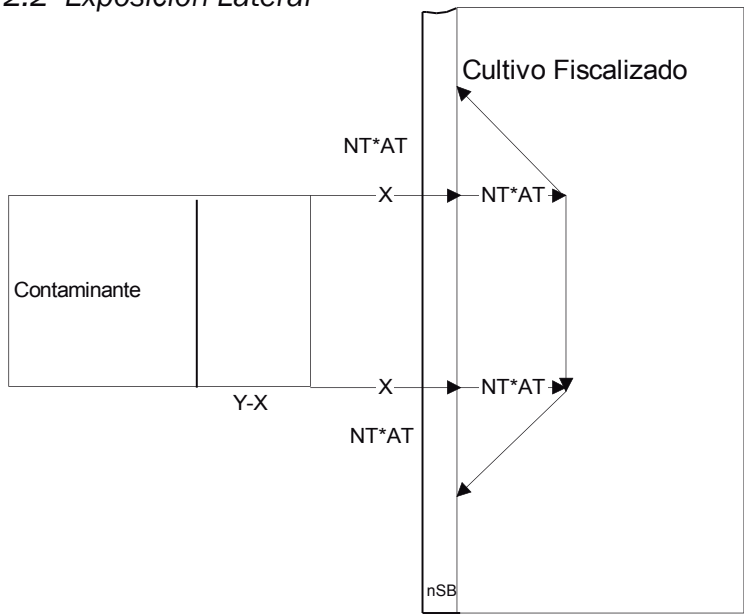
$$NT = \frac{Y-X}{ATA}$$

NT se redondeará al número entero inmediato superior.

e) Se calcula el lado del triángulo donde se deben descartar únicamente las hileras hembra del cultivo fiscalizado.

$$NT * AT$$

2.2 Exposición Lateral



El método de cálculo de las áreas a descartar difiere únicamente de los descriptos en 2.1, en que se obtiene el aislamiento requerido de la Tabla I del Anexo I con el valor nSB y la superficie del lote fiscalizado.

Anexo III INFORME DE INSPECCION DE CULTIVOS DE MAIZ

SEMILLERO:		RNCFS	CERT. REQUERIDA:	OCDE/NACIONAL/ DEE
CULTIVAR:		CAT. A COSECHAR:		SUP. (HAS.)
CAMPO:				LOTE:
LOCALIDAD				PROVINCIA:

AISLAMIENTO	Cumple....	FIDELIDAD AL DESCRIPTOR	Cumple..... No Cumple.....
	No cumple..... Completar Croquis de Aislamiento	Detallar diferencias	

CROQUIS DE AISLAMIENTO	Dibujar forma y ubicación relativa del cultivo fiscalizado y del contaminante
	Indicar con sombreado las áreas a descartar del cultivo fiscalizado o a corregir en el contaminante.
	Distancia al contaminante: m.
	Distancia requerida: m.
	Surcos de Bordura presentes:
	Ancho de Tablón: m.

RESULTADOS PROMEDIO DE RECUENTOS (%plantas)	1ª INSPECCION FECHA: / /			2ª INSPECCION FECHA: / /			3ª INSPECCION FECHA: / /		
HEMBRAS									
Estigmas receptivos									
Emitiendo polen									
Fuera de Tipo									
Fuera de Tipo emitiendo polen									
MACHOS	1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°
Emitiendo polen									
Fuera de Tipo									
Fuera de Tipo emitiendo polen									

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

RESULTADO DE LA INSPECCION:

Aprobado

- Rechazado por:
- No cumple aislamiento
 - Exceso de hembras fuera de tipo emitiendo polen
 - Exceso de hembras fuera de tipo (última inspección)
 - Exceso de machos fuera de tipo emitiendo polen
 - Exceso de hembras emitiendo polen
 - Falta de fidelidad al descriptor
 - No fue inspeccionado en estado adecuado

.....
FIRMA Y ACLARACION DEL INSPECTOR

.....
FIRMA Y ACLARACION DEL REPRESENTANTE DEL SEMILLERO