

**Ministerio de la Agricultura
Centro de Examen
Cuba**

DIRECTRICES PARA LA EJECUCIÓN DEL EXAMEN DE DISTINCIÓN, HOMOGENEIDAD Y ESTABILIDAD DEL CENTENO (*Secale cereale* L.)

La finalidad de estas directrices de examen es elaborar los principios que figuran en el documento Introducción General al Examen, con objeto de que sirvan de orientación práctica y detallada para el examen armonizado de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) y en particular, para identificar los caracteres apropiados para el examen DHE y producir descripciones armonizadas de variedades, por tanto deberán leerse en conjunción con el documento Introducción General al Examen



2014

ÍNDICE

1. OBJETO DE LAS DIRECTRICES	2
2. MATERIAL NECESARIO	2
3. EJECUCIÓN DEL EXAMEN	2
4. MÉTODOS Y OBSERVACIONES	3
5. MODO DE AGRUPAR LAS VARIEDADES	3
6. CARACTERES Y SÍMBOLOS	4
7. TABLA DE CARACTERES	5
8. EXPLICACIONES DE LA TABLA DE CARACTERES	8
9. BIBLIOGRAFÍA	13
10. CUESTIONARIO TÉCNICO	13

1. OBJETO DE LAS DIRECTRICES

Estas Directrices de Examen se aplican a todas las variedades de *Secale cereale* L., líneas parentales, variedades híbridas y de polinización abierta.

2. MATERIAL NECESARIO

El Centro de Examen del Ministerio de la Agricultura de Cuba decide cuándo, dónde y en qué cantidad y calidad se deberá entregar el material vegetal necesario para la ejecución de exámenes de la variedad.

Los solicitantes que presentan material procedente de un país distinto de aquel en el que se efectuará el examen deberán asegurarse de que se han cumplido todas las formalidades aduaneras. La cantidad mínima de semillas que debe presentar el solicitante en una o varias muestras será de: 5 kg para variedades híbridas y de polinización abierta 1,5 kg para líneas parentales

En el caso de variedades híbridas, se deberá presentar 1,5 kg adicional de cada componente (línea parental, híbrido simple, restaurador). La semilla deberá cumplir, al menos, los requisitos mínimos de capacidad germinativa, contenido de humedad y pureza para la comercialización de semillas certificadas en el país en el que se haya presentado la solicitud. La capacidad germinativa debe ser lo más elevada posible.

2.2 El material vegetal deberá estar exento de todo tratamiento, salvo autorización en contrario o solicitud expresa de las autoridades competentes. Si ha sido tratado, se deberá indicar en detalle el tratamiento aplicado.

3. EJECUCIÓN DEL EXAMEN

3.1 La duración mínima del examen será, normalmente, de dos períodos similares de vegetación.

3.2 Normalmente se deberán efectuar los ensayos en un solo lugar. Si ese lugar no permite la expresión de ciertos caracteres importantes de la variedad, se podrá estudiar esa variedad también en otro lugar.

3.3 Se deberán efectuar los ensayos en condiciones que aseguren un desarrollo normal. Las parcelas deberán tener un tamaño tal que permitan la extracción de plantas o partes de plantas para efectuar medidas y conteos sin perjudicar las observaciones ulteriores que se efectuarán hasta el final del período de vegetación. El examen efectuado en cada lugar de ensayos deberá abarcar un total, por período de vegetación:

a) Parcelas en hileras 600 plantas que se repartirán en dos repeticiones.

b) Parcelas con plantas aisladas

60 plantas aisladas que se repartirán en tres repeticiones.

Solamente se podrán utilizar parcelas separadas para observación y medición si han estado sometidas a condiciones ambientales similares.

3.4 Se podrán ejecutar ensayos adicionales con fines particulares.

4. MÉTODOS Y OBSERVACIONES

4.1 Se emplearán los caracteres descritos en el Capítulo 8 para ejecutar el examen de la distinción de las líneas parentales, de las variedades híbridas y de polinización abierta.

4.2- A menos que se especifique otra cosa, todas las observaciones para evaluar la distinción se deberán efectuar en un mínimo de 600 plantas, cuando se trate de caracteres en los que figuran las letras VG (evaluación visual mediante una observación única de un grupo de plantas o de partes de plantas), y en 60 plantas o partes de cada una de las 60 plantas, cuando se trate de caracteres que llevan la letra M (medición propiamente dicha) o VS (evaluación visual mediante observación individual de cierto número de plantas o partes de plantas).

4.3 A menos que se especifique otra cosa, la evaluación de la homogeneidad de líneas parentales y de híbridos simples se deberá efectuar en 600 plantas; se deberá aplicar una población estándar del 0,5% con una probabilidad de aceptación de al menos 95%. El número máximo permitido de plantas atípicas será de seis. Cuando se trate de 60 o 100 plantas, o partes de 60 o 100 plantas, se deberá aplicar una población estándar del 2% con una probabilidad de aceptación de al menos 95%. El número máximo de plantas atípicas será de tres o cinco, respectivamente.

4.4 Para las variedades de polinización abierta y los híbridos que no sean híbridos simples, en los que la homogeneidad no es evaluada en términos absolutos, la variabilidad dentro de la variedad no debería exceder la variabilidad de variedades comparables ya conocidas.

5. MODO DE AGRUPAR LAS VARIEDADES

5.1. La colección de las variedades que vayan a cultivarse se deberá dividir en grupos para facilitar la evaluación de la distinción. Los caracteres que deberán utilizarse para definir los grupos serán los que la experiencia ha demostrado que no varían, o que varían poco, dentro de una variedad. Sus diferentes niveles de expresión deberán repartirse con suficiente uniformidad en la colección.

5.2 Se recomienda a las autoridades competentes la utilización de los siguientes caracteres para agrupar las variedades:

- a) Ploidía (carácter 1)
- a) b) Tipo de desarrollo (carácter 22)

6. CARACTERES Y SÍMBOLOS

6.1 Para evaluar la distinción, la homogeneidad y la estabilidad, se deberán utilizar los caracteres indicados en la tabla de caracteres, con sus diferentes niveles de expresión.

6.2 A efectos del tratamiento electrónico de datos, se han introducido notas (números) frente a los niveles de expresión de cada carácter. Para cada carácter, se deberá indicar si hay que utilizar mediciones propiamente dichas (M), evaluaciones visuales mediante una observación única de un grupo de plantas o de partes de plantas (VG) o evaluaciones visuales mediante observación individual de cierto número de plantas o partes de plantas (VS). Para algunos caracteres se indican distintas variedades ejemplo, separadas por un punto y coma, para el centeno de invierno y el centeno de primavera. Cuando se indican variedades de primavera, éstas van detrás del punto y coma.

6.3. Signos convencionales

(*) Se trata de caracteres que deberán emplearse para todas las variedades en cada período de vegetación en el que se ejecuten exámenes, y que deberán figurar siempre en la descripción de la variedad, a menos que el nivel de expresión de un carácter precedente o las condiciones ambientales regionales lo impidan.

(+) Véanse las explicaciones de la tabla de caracteres en el Capítulo 8.

¹⁾ El estado óptimo de desarrollo para la evaluación de cada uno de los caracteres viene indicado por una cifra en la cuarta columna. Al final del Capítulo 8 se describen los estados de desarrollo correspondientes a cada cifra.

Las letras tienen el siguiente significado:

M: medición propiamente dicha

VG: evaluación visual mediante observación única de un grupo de plantas o de partes de plantas

VS: evaluación visual mediante observación individual de cierto número de plantas o partes de plantas

7. TABLA DE CARACTERES

	Caracteres	Varietades ejemplo	Nota	Estado ¹
1.(*)(+)	Ploidía			VS
	diploide	Farino; Sorom	2	
	tetraploide	Tero	4	
2.(+)	Grano: color de la capa de aleurona			
	claro	Tetrahell	1	
	oscuro	Pekuro; Sorom	2	
3.(*) (+)	Coleóptilo: pigmentación antociánica			VS
	ausente o muy débil		1	
	débil		3	
	media		5	
	fuerte	Calypso; Sorom	7	10--11
	muy fuerte		9	VS
4.(+)	Coleóptilo: longitud			
	muy corto		1	
	corto		3	
	medio	Clou; Sorom	5	
	largo	Uso	7	
	muy largo		9	
5.(+)	Primera hoja: longitud de la vaina			12--13
	muy corta		1	M
	corta	Cero	3	
	media	Clou; Sorom	5	
	larga	Protector	7	
	muy larga		9	
6.(+)	Primera hoja: longitud del limbo			
	muy corto		1	
	corto	Cero	3	
	medio	Farino; Sorom	5	
	largo	Protector	7	
	muy largo		9	
7.(*)(+)	Planta: porte			25-29
	erecto		1	
	semierecto	Protector	3	
	intermedio	Sorom	5	
	semipostrado	Calypso	7	
	postrado		9	

Caracteres	Variedades ejemplo	Nota	Estado ¹
8.(*)(+) Ultima hoja: glauescencia de la aína			50-60
ausente o muy baja		1	
baja	Protector	3	
media	Sorom	5	
alta	Amando	7	
muy alta		9	
9.(*)(+) Fecha del espigado			52 M
muy precoz		1	
precoz	Danko	3	
media	Farino; Sorom	5	
tardía		7	
muy tardía		9	
10. Penúltima hoja: longitud del limbo			60-69 M
muy corta		1	
corta	Amando	3	
media	Dino; Sorom	5	
larga		7	
muy larga		9	
11. Penúltima hoja: anchura del limbo			60-69 M
muy estrecho		1	
estrecho	Amando	3	
medio	Protector; Sorom	5	
ancho		7	
muy ancho		9	
12.(*) Espiga: glauescencia			69-75VS
ausente o muy baja		1	
baja		3	
media	Sorom	5	
alta	Motto	7	
muy alta		9	
13.(*)(+) Tallo: velloso bajo la espiga			70-85VS
ausente o muy baja	Halo; Sorom	1	
baja	Uso; Petka	3	
media		5	
alta		7	
muy alta		9	
14.(*) Planta: longitud (tallo, espiga y			80-92M

	Caracteres barbas)	Variedades ejemplo	Nota	Estado ¹
	muy corta		1	
	corta	Calypso	3	
	media	Sorom	5	
	larga	Protector	7	
	muy larga		9	
15.	Tallo: longitud entre el nudo superior y la espiga			80-92M
	muy corto		1	
	corto	Calypso	3	
	medio	Borellus; Sorom	5	
	largo	Protector	7	
	muy largo		9	
16.	Espiga: longitud (sin barbas)			80-92M
	muy corta		1	
	corta	Danko	3	
	media	Uso; Sorom	5	
	larga	Protector	7	
	muy larga		9	
17.(*)(+)	Espiga: densidad			80-92M
	muy laxa		1	
	laxa	Protector	3	
	media	Hacada; Sorom	5	
	densa	Danko	7	
	muy densa		9	
18.	Espiga: porte			90-92VS
	erecto		1	
	semierecto		3	
	horizontal	Calypso; Sorom	5	
	colgante		7	
	muy colgante		9	
19.(*)(+)	Grano: peso de mil granos			90-92M
	muy bajo		1	
	bajo	Rheidol	3	
	medio	Danko; Sorom	5	
	alto		7	
	muy alto	Clou	9	
20.(*)(+)	Grano: longitud			92M
	muy corto		1	
	corto	Uso	3	
	medio	Esprit; Sorom	5	
	largo		7	

	Caracteres	Variedades ejemplo	Nota	Estado ¹
	muy largo		9	
21.(+)	Grano: coloración al fenol			92VS
	ausente o muy claro		1	
	claro		3	
	medio	Clou; Sorom	5	
	oscuro	Esprit; Petka	7	
	muy oscuro		9	
22.(*)	Tipo de desarrollo			VG
	invierno	Farino	1	
	alternativo		2	
	primavera	Sorom	3	

1

8. EXPLICACIONES DE LA TABLA DE CARACTERES

Carácter 1: Ploidía

La determinación de la ploidía deberá efectuarse en un mínimo de 100 plántulas.

Carácter 2: Grano: color de la capa de aleurona

El color se determinará visualmente en un mínimo de 100 granos del material enviado para el examen.

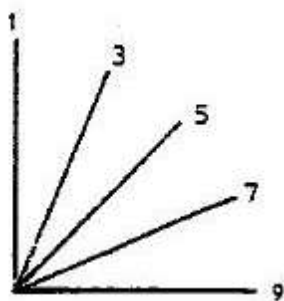
Carácter 3: Coleóptilo: pigmentación antociánica (18° C– 19° C).

Carácter 4 – 6: Coleóptilo: longitud (4), Primera hoja: longitud de la vaina (5), longitud del limbo (6)

Del material enviado para el examen se siembran 3 x 24 granos en bandejas con una mezcla de sustrato estándar, a un centímetro de profundidad. Las plantas se cultivan en invernadero, a 20° C y con una luz adicional durante 12 horas al día durante 12 días. Se miden 20 plantas por repetición.

Carácter 7: Planta: porte

El porte se determinará visualmente en plantas aisladas sobre la base del porte de las hojas y de los hijuelos. Para ello, se partirá del ángulo formado por las hojas exteriores y los hijuelos con un eje central imaginario. Los niveles de expresión se definirán como sigue:



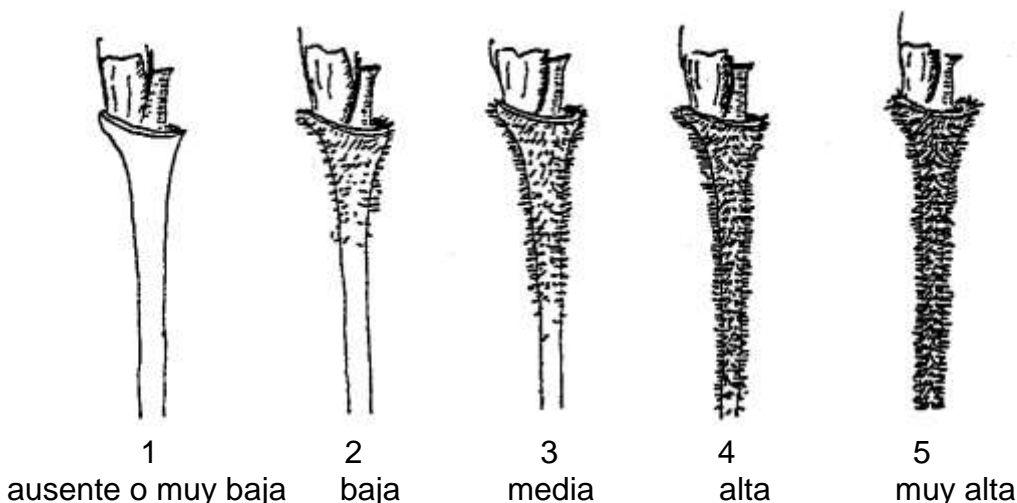
erecto (1)
semierecto (3)
semipostrado (7)
postrado (9)

Carácter. 8: Última hoja: glaucescencia de la vaina

Las observaciones se efectuarán en el tercio superior de la vaina.

Carácter. 9: Fecha del espigado

Para determinar la fecha del espigado, cada dos días, habrá que contar el número de plantas que hayan alcanzado el estado 52 del código decimal EUCARPIA para los estados de desarrollo de los cereales. Sobre la base de esos datos se calculará la fecha media del espigado de la variedad.



Carácter. 13: Tallo: vellosidad bajo la espiga

Carácter. 17: Espiga: densidad

Para determinar la densidad, hay que calcular el promedio de segmentos del raquis por la longitud de la espiga.

Caracteres. 19 y 20: Grano: peso de mil granos (19), longitud (20)

Para determinar el peso y la longitud, habrá que utilizar un manojo trillado para cada uno procedentes de parcelas en hileras. La longitud se observará en 60 granos.

Carácter. 21: Grano: coloración al fenol

Método para determinar la reacción al fenol

Número de granos por ensayo: 100

Los granos no tienen que haber sido sometidos a ningún tratamiento químico

Preparación de los granos: Ponerlos a remojo en agua del grifo durante 16 a 20 horas, escurrirlos y eliminar el agua de la superficie, colóquense los granos con el surco hacia abajo, cúbrase la caja con la tapadera

Concentración de la solución: Solución de fenol (recién preparada) al 1%

Cantidad de solución: 2 ml en una caja petri sobre papel filtro

Lugar: Laboratorio

Luz: Luz diurna, evitar la luz directa del sol

Temperatura: 18° C a 20° C

Momento de registro: 4 horas, después de haberse añadido la solución

Escala de registro: Véase el carácter 21 en la Tabla de caracteres

Nota: Incluir, al menos, dos de las variedades ejemplo a modo de verificación

Código decimal para los estados de desarrollo de los cereales □

Código de 2 dígitos	Descripción General	Escala de Feekes	Comentarios adicionales para el trigo, la cebada, el centeno, la avena y el arroz
Germinación			
00	Grano seco		
01	Comienzo de la imbibición		
02	-		
03	Imbibición completa		
04	-		
05	La radícula emerge de la cariósida		
06	--		
07	Aparición del coleóptilo		
08	--		
09	Aparición de la hoja en el ápice del coleóptilo		
Desarrollo de la plántula			
10	Aparición de la primera hoja a través del coleóptilo	1	Segunda hoja visible (menos de 1 cm)
11	primera hoja desplegada		50% del limbo desplegado
12	2 hojas desplegadas		
13	3 hojas desplegadas		
14	4 hojas desplegadas		
15	5 hojas desplegadas		
16	6 hojas desplegadas		
17	7 hojas desplegadas		
18	8 hojas desplegadas		
19	9 o más hojas desplegadas		
Germinación			
20	Tallo principal únicamente	2	
21	Tallo principal con 1 hijuelo		
22	Tallo principal con 2 hijuelos	3	
23	Tallo principal con 3 hijuelos		
24	Tallo principal con 4 hijuelos		
25	Tallo principal con 5 hijuelos		
26	Tallo principal con 6 hijuelos		
27	Tallo principal con 7 hijuelos		
28	Tallo principal con 8 hijuelos		
29	Tallo principal con 9 hijuelos o		
Elongación del tallo			
30	Erección del pseudotallo (2)	4-5	Para el arroz: fase vegetativa retardada
31	1er nudo detectable	6	Etapas de erección del tallo

Código de 2 dígitos	Descripción General	Escala de Feekes	Comentarios adicionales para el trigo, la cebada, el centeno, la avena y el arroz
32	2° nudo detectable	7	
33	3er nudo detectable		Por encima de los nudos
34	4° nudo detectable		
35	5° nudo detectable		
36	6° nudo detectable		
37	Última hoja visible	8	
38	--		
39	Lígula o collarín de la última hoja visible	9	Estado de prehinchamiento En el arroz: estado de aurículas opuestas
Hinchamiento			
40	--		Ligero aumento de la inflorescencia, comienzo del hinchamiento
41	Extensión de la vaina de la última hoja		
42	--		
43	Hinchamiento de la vaina apenas visible	10	Estado intermedio de hinchamiento
44	--		
45	Vaina hinchada		Estado tardío de hinchamiento
46	--		
47	Apertura de la vaina de la última hoja		
48	--		
49	Primeras barbas visibles	10.1	10.1 En las formas con barbas únicamente
50	Espigado		
51	Primera espiguilla de la inflorescencia apenas visible	N S	N = cultivos asíncronos S = cultivos sincrónicos
52	¼ de la inflorescencia visible	N	
53		S 10.2	
54	½ de la inflorescencia visible	N	
55		S 10.3	
56	¾ de la inflorescencia visible	N	
57		S 10.4	
58	Inflorescencia completamente visible	N	
59		S 10.5	
	Antesis		
60	Comienzo de la antesis	N	
61		S 10.51	
62	--		
63	--		
64	Mitad de la antesis	N	
65		S 10.52	
66	--		

Código de 2 dígitos	Descripción General	Escala de Feekes	Comentarios adicionales para el trigo, la cebada, el centeno, la avena y el arroz
67	--		
68	Antesis completa	N	
69		S 10.53	
Estado lechoso			
70	--		
71	Estado acuoso de la maduración de la cariósida	10.54	
72	--		
73	Comienzo del estado lechoso	11.1	Al aplastar la cariósida entre los dedos se y observa que el endospermo líquido comienza a solidificarse
74	--		
75	Estado semilechoso		
76	--		
77	Fin del estado lechoso		
78	---		
79	--		
Estado pastoso			
80	--		
81	--		
82	--		
83	Comienzo del estado pastoso		La marca de la uña no se mantiene
84	--		
85	Pastoso blando	11.2	
86	--		
87	Pastoso duro		
88	---		La marca de la uña persiste, la inflorescencia está perdiendo clorofila
89	---		
Maduración			
90	---		En el arroz: madurez de espiguillas terminales
91	La cariósida está dura (resulta difícil cortarla con la uña)..... (3)	11.3	En el arroz: 50% de las espiguillas maduras
92	La cariósida está dura (ya no se puede hacer una marca con la uña) (4)	11.4	En el arroz: más del 90% de las espiguillas maduras (5)
93	La cariósida se separa durante el día		Riesgo de pérdida de granos por desgranado
94	Exceso de madurez, la paja está muerta y se cae		
95	Semillas en estado de latencia		
96	Semillas viables con 50% de germinación		
97	Semillas fuera del estado de latencia		
98	Latencia secundaria inducida		
99	Latencia secundaria perdida		
Trasplante y recuperación (para el arroz únicamente)			
T1	Arranque de las plántulas		
T2	--		

Código de 2 dígitos	Descripción General	Escala de Feekes	Comentarios adicionales para el trigo, la cebada, el centeno, la avena y el arroz
T3	Enraizado		
T4			
T5			
T6			
T7	Recuperación de las plántulas		
T8			
T9	Recuperación del crecimiento vegetativo		

Notas relativas a la Tabla

- 1) Estado de inoculación de las plántulas con royas en invernadero.
- 2) Aplicable solamente a los cereales con porte postrado o semipostrado en los primeros estados de crecimiento.
- 3) Madurez para la agavilladora (cerca de un 16% de contenido de humedad).
Desaparición casi total de la clorofila de la inflorescencia.
- 4) Madurez para la cosechadora (menos de un 16% de contenido de humedad).
- 5) Momento óptimo para la cosecha.

9. BIBLIOGRAFÍA

UPOV. 1999. DIRECTRICES PARA LA EJECUCIÓN DEL EXAMEN DE LA DISTINCIÓN, LA HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD DEL CENTENO (*Secale cereale* L.) GINEBRA, TG/58/6

10. CUESTIONARIO TÉCNICO

A rellenar en relación con la solicitud de título de obtención vegetal

1. Especie <i>Secale cereale</i> L. CENTENO
2. Solicitante (nombre y dirección)
3. Denominación propuesta o referencia del obtentor
4. Información sobre el origen, la conservación y la reproducción o la multiplicación de la variedad
4.1 Origen genético y método de obtención

4.2 Tipo de material		
a) línea parental		[]
b) híbrido simple		[]
c) híbrido de tres líneas		[]
d) híbrido doble		[]
e) híbrido "top cross"		[]
f) variedad de polinización abierta		[]
g) otros (indíquese la fórmula)		[]
4.3 Fórmula (cuando proceda, añádase la información a tenor de los párrafos 5 a 7 para+ cada componente, en hojas separadas).		
4.4 Otras informaciones		
5. Caracteres de la variedad que deben indicarse (el número entre paréntesis hace referencia al carácter correspondiente en las Directrices de Examen; márchese el nivel de expresión apropiado).		
Caracteres	Variedades ejemplo	Nota
5.1 (1) Ploidía		
diploide	Farino; Sorom	2[]
tetraploide	Tero	4[]
5.2 (3) Coleóptilo: pigmentación antocianica		
ausente o muy débil		1[]
débil		3[]
media		5[]
fuerte	Calypso; Sorom	7[]
muy fuerte		9[]
5.3 (9) Fecha del espigado		
muy precoz		1[]
precoz Danko		3[]
media Farino; Sorom		5[]
tardía		7[]
muy tardía		9[]
5.4 (13) Tallo: vellosidad bajo la espiga		

ausente o muy baja	Halo; Sorom	1[]
baja	Uso; Petka	3[]
media		5[]
alta		7[]
muy alta		9[]
5.5(14) Planta: longitud (tallo, espiga y barbas)		
muy corta		1[]
corta	Calypso	3[]
media	Sorom	5[]
larga	Protector	7[]
muy larga		9[]
5.6 Tipo de desarrollo (22)		
invierno	Farino	1[]
alternativo		2[]
primavera	Sorom	3[]

Denominación de la variedad similar	Carácter en el que la variedad similar es diferente *	Nivel de expresión de la variedad similar	Nivel de expresión de la variedad candidata
<p>* Cuando los niveles de expresión de las dos variedades sean idénticos, se ruega indicar la amplitud de la diferencia.</p>			

7. Información complementaria que pueda ayudar a distinguir las variedades

7.1 Resistencia a plagas y enfermedades

7.2 Condiciones particulares para el examen de la variedad

7.3 Otros datos

<p>8. Autorización para la diseminación</p> <p>a) ¿Requiere la variedad autorización previa para su diseminación según la legislación sobre protección del medio ambiente, la salud humana y animal?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>b) ¿Se ha obtenido dicha autorización?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Si la respuesta a esta pregunta es sí, por favor incluya una copia de dicha autorización.</p>

[Fin del documento]