



TG/3/12 Rev.

ORIGINAL: English

FECHA: 2017-04-05  
+ 2022-10-25

**UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES**  
Ginebra

**TRIGO**

Código UPOV: TRITI\_AES

*Triticum aestivum* L. emend. Fiori et Paol.

**DIRECTRICES**

**PARA LA EJECUCIÓN DEL EXAMEN**

**DE LA DISTINCIÓN, LA HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD**

Nombres alternativos:\*

<i>Nombre botánico</i>	<i>Inglés</i>	<i>Francés</i>	<i>Alemán</i>	<i>Español</i>
<i>Triticum aestivum</i> L. emend. Fiori et Paol.	Wheat	Blé	Weizen	Trigo

La finalidad de estas directrices ("directrices de examen") es elaborar los principios que figuran en la Introducción General (documento TG/1/3) y sus documentos TGP conexos, 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.

**DOCUMENTOS CONEXOS**

Estas directrices de examen deberán leerse en conjunción con la Introducción General y sus documentos TGP conexos.

\* Estos nombres eran correctos en el momento de la adopción de estas directrices de examen pero podrían ser objeto de revisión o actualización. [Se aconseja a los lectores consultar el Código UPOV en el sitio Web de la UPOV ([www.upov.int](http://www.upov.int)), donde encontrarán la información más reciente.]

<u>ÍNDICE</u>	<u>PÁGINA</u>
1. OBJETO DE ESTAS DIRECTRICES DE EXAMEN.....	<u>3</u>
2. MATERIAL NECESARIO.....	<u>3</u>
3. MÉTODO DE EXAMEN.....	<u>3</u>
3.1 Número De Ciclos De Cultivo.....	<u>3</u>
3.2 Lugar De Ejecución De Los Ensayos.....	<u>3</u>
3.3 Condiciones Para Efectuar El Examen.....	<u>3</u>
3.4 Diseño De Los Ensayos.....	<u>3</u>
3.5 Ensayos Adicionales.....	<u>4</u>
4. EVALUACIÓN DE LA DISTINCIÓN, LA HOMOGENEIDAD Y LA ESTABILIDAD.....	<u>4</u>
4.1 Distinción.....	<u>4</u>
4.2 Homogeneidad.....	<u>5</u>
4.3 Estabilidad.....	<u>6</u>
5. MODO DE AGRUPAR LAS VARIEDADES Y ORGANIZACIÓN DE LOS ENSAYOS EN CULTIVO.....	<u>6</u>
6. INTRODUCCIÓN A LA TABLA DE CARACTERES.....	<u>7</u>
6.1 Categorías De Caracteres.....	<u>7</u>
6.2 Niveles De Expresión Y Notas Correspondientes.....	<u>7</u>
6.3 Tipos De Expresión.....	<u>8</u>
6.4 Variedades Ejemplo.....	<u>8</u>
6.5 Leyenda.....	<u>8</u>
7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTÈRES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES.....	<u>9</u>
8. EXPLICACIONES DE LA TABLA DE CARACTERES.....	<u>15</u>
8.1 Explicaciones Relativas A Varios Caracteres.....	<u>15</u>
8.2 Explicaciones Relativas A Caracteres Individuales.....	<u>15</u>
8.3 Descripción de los estados de desarrollo del código decimal de Zadoks para los cereales	<u>22</u>
9. BIBLIOGRAFÍA.....	<u>23</u>
10. CUESTIONARIO TÉCNICO.....	<u>24</u>
 ANEXO            ELECTROFORESIS	

1. Objeto de estas directrices de examen

Las presentes directrices de examen se aplican a todas las variedades de *Triticum aestivum* L. emend. Fiori et Paol.

2. Material necesario

2.1 Las autoridades competentes deciden cuándo, dónde y en qué cantidad y calidad se deberá entregar el material vegetal necesario para la ejecución del examen de la variedad. Los solicitantes que presenten 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 y fitosanitarias.

2.2 El material se entregará en forma de semillas y espigas (si se solicitan).

2.3 La cantidad mínima de material vegetal que ha de entregar el solicitante deberá ser de:

Semillas: 3 kg  
Espigas (si se solicitan): 120

La semilla deberá satisfacer, por lo menos, los requisitos mínimos de germinación, pureza analítica y de la especie, sanidad y contenido de humedad que especifiquen las autoridades competentes. Cuando la semilla deba almacenarse, la capacidad de germinación deberá ser lo más elevada posible y deberá ser especificada por el solicitante.

Las espigas deberán estar bien desarrolladas y contener un número de semillas viables suficiente para establecer un cultivo en hileras que permita efectuar observaciones.

2.4 El material vegetal proporcionado deberá presentar una apariencia saludable y no carecer de vigor ni estar afectado por enfermedades o plagas importantes.

2.5 El material vegetal deberá estar exento de todo tratamiento que afecte la expresión de los caracteres de la variedad, salvo autorización en contrario o solicitud expresa de las autoridades competentes. Si ha sido tratado, se deberá indicar en detalle el tratamiento aplicado.

3. Método de examen

3.1 *Número de ciclos de cultivo*

La duración mínima de los ensayos deberá ser normalmente de dos ciclos de cultivo independientes.

3.2 *Lugar de ejecución de los ensayos*

Normalmente los ensayos deberán efectuarse en un sólo lugar. En el documento TGP/9 "Examen de la distinción" se ofrece orientación respecto a los ensayos realizados en más de un lugar.

3.3 *Condiciones para efectuar el examen*

3.3.1 Se deberán efectuar los ensayos en condiciones que aseguren un desarrollo satisfactorio para la expresión de los caracteres pertinentes de la variedad y para la ejecución del examen.

3.3.2 El estado óptimo de desarrollo para evaluar cada carácter se indica mediante una referencia en la segunda columna de la tabla de caracteres. Los estados de desarrollo indicados por cada referencia se describen en el Capítulo 8.

3.4 *Diseño de los ensayos*

3.4.1 Cada ensayo deberá tener por finalidad la obtención de al menos 2000 plantas, que se dividirán en al menos 2 repeticiones.

- 3.4.2 Si se efectúan ensayos en hileras de espigas, deberán observarse al menos 100 hileras.
- 3.4.3 La evaluación del carácter “tipo de desarrollo” deberá llevarse a cabo en al menos 300 plantas.
- 3.4.4 Los ensayos deberán concebirse de tal manera que se permita la extracción de plantas o partes de plantas para efectuar medidas y conteos, sin perjudicar las observaciones posteriores que deberán efectuarse hasta el final del ciclo de cultivo.

### 3.5 *Ensayos adicionales*

Se podrán efectuar ensayos adicionales para estudiar caracteres pertinentes.

## 4. Evaluación de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad

### 4.1 *Distinción*

#### 4.1.1 Recomendaciones generales

Es de particular importancia para los usuarios de estas directrices de examen consultar la Introducción General antes de tomar decisiones relativas a la distinción. Sin embargo, a continuación se citan una serie de aspectos que han de tenerse en cuenta en las directrices de examen.

Para evaluar la distinción de los híbridos, se puede utilizar las líneas parentales y la fórmula, con arreglo a las siguientes recomendaciones:

- i) descripción de las líneas parentales con arreglo a las Directrices de examen;
- ii) comprobación de la originalidad de las líneas parentales por comparación con la colección de referencia, sobre la base de los caracteres indicados en el capítulo 7, con el fin de seleccionar las líneas endógamas más próximas;
- iii) comprobación de la originalidad de la fórmula de los híbridos por comparación con la de los híbridos notoriamente conocidos, teniendo en cuenta las líneas endógamas más próximas;
- (iv) evaluación de la distinción en el nivel del híbrido en las variedades con una fórmula similar.

En los documentos TGP/9 “Examen de la distinción” y TGP/8 “Diseño de ensayos y técnicas utilizadas en el examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad” se ofrecen más orientaciones.

#### 4.1.2 Diferencias consistentes

Las diferencias observadas entre variedades pueden ser tan evidentes que no sea necesario más de un ciclo de cultivo. Asimismo, en algunas circunstancias, la influencia del medio ambiente no reviste la importancia suficiente como para requerir más de un único ciclo de cultivo con el fin de garantizar que las diferencias observadas entre variedades son suficientemente consistentes. Una manera de garantizar que una diferencia en un carácter, observada en un ensayo en cultivo, sea lo suficientemente consistente es examinar el carácter en al menos dos ciclos de cultivo independientes.

#### 4.1.3 Diferencias claras

Determinar si una diferencia entre dos variedades es clara depende de muchos factores y, para ello se tendría que considerar, en particular, el tipo de expresión del carácter que se esté examinando, es decir, si éste se expresa de manera cualitativa, cuantitativa o pseudocualitativa. Por consiguiente, es importante que los usuarios de estas directrices de examen estén familiarizados con las recomendaciones contenidas en la Introducción General antes de tomar decisiones relativas a la distinción.

#### 4.1.4 Número de plantas o partes de plantas que se ha de examinar

Salvo indicación en contrario, a los efectos de la distinción, todas las observaciones de plantas individuales deberán efectuarse en 10 plantas o partes de cada una de las 10 plantas y cualquier otra observación se efectuará en todas las plantas del ensayo, sin tener en cuenta las plantas fuera de tipo.

En el caso de observaciones de partes tomadas de plantas individuales, el número de partes que deberán tomarse de cada una de las plantas, deberá ser de 1.

#### 4.1.5 Método de observación

El método recomendado para observar los caracteres a los fines del examen de la distinción se indica en la segunda columna de la tabla de caracteres mediante la siguiente clave (véase el documento TGP/9 “Examen de la distinción”, sección 4 “Observación de los caracteres”):

MG: medición única de un grupo de varias plantas o partes de plantas

MS: medición de varias plantas o partes de plantas individuales

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

VS: evaluación visual mediante la observación de varias plantas o partes de plantas individuales

Tipo de observación visual (V) o medición (M)

La observación “visual” (V) es una observación basada en la opinión del experto. A los fines del presente documento, por observación “visual” se entienden las observaciones sensoriales de los expertos y, por lo tanto, también incluye el olfato, el gusto y el tacto. La observación visual comprende además las observaciones en las que el experto utiliza referencias (por ejemplo, diagramas, variedades ejemplo, comparación por pares) o gráficos no lineales (por ejemplo, cartas de colores). La medición (M) es una observación objetiva que se realiza frente a una escala lineal calibrada, por ejemplo, utilizando una regla, una báscula, un colorímetro, fechas, recuentos, etc.

Tipo de registro(s): un grupo de plantas (G) o plantas individuales (S)

A los fines de la distinción, las observaciones pueden registrarse mediante una observación global de un grupo de plantas o partes de plantas (G) o mediante observaciones de varias plantas o partes de plantas individuales (S). En la mayoría de los casos, la observación del tipo “G” proporciona un único registro por variedad y no es posible ni necesario aplicar métodos estadísticos en un análisis planta por planta para la evaluación de la distinción.

Para los casos en que en la tabla de caracteres se indica más de un método de observación de los caracteres (p. ej. VG/MG), en la Sección 4.2 del documento TGP/9 se ofrece orientación sobre la elección de un método apropiado.

## 4.2 Homogeneidad

4.2.1 Es particularmente importante que los usuarios de estas directrices de examen consulten la Introducción General antes de tomar decisiones relativas a la homogeneidad. Sin embargo, a continuación se citan una serie de aspectos que han de tenerse en cuenta en las directrices de examen.

4.2.2 Las presentes directrices de examen se aplican a variedades autógamias y variedades híbridias. En el caso de variedades con otros tipos de reproducción o multiplicación, deberán seguirse las recomendaciones que figuran en la Introducción General y en la sección 4.5 “Examen de la homogeneidad” del documento TGP/13 “Orientaciones para nuevos tipos y especies”.

4.2.3 La evaluación de la homogeneidad en las variedades híbridias depende del tipo de híbrido y se realizará de conformidad con las recomendaciones que figuran en la Introducción General.

4.2.4 Cuando en la evaluación se emplean las líneas parentales, la homogeneidad de un híbrido debe evaluarse mediante el examen de la homogeneidad de sus líneas parentales, además del examen del híbrido en sí.

4.2.5 El tamaño de muestra recomendado para evaluar la homogeneidad se indica mediante la siguiente clave en la tabla de caracteres:

- A tamaño de muestra de 100 plantas o partes de plantas
- B tamaño de muestra de 2000 plantas o partes de plantas

4.2.6 Para la evaluación de la homogeneidad en una muestra de 2000 plantas, deberá aplicarse una población estándar del 0,3% y una probabilidad de aceptación del 95%, como mínimo. En el caso de una muestra de 2000 plantas, se permitirán 10 plantas fuera de tipo.

4.2.7 Para la evaluación de la homogeneidad en una muestra de 100 hileras de espigas, plantas o partes de plantas, deberá aplicarse una población estándar del 1% y una probabilidad de aceptación del 95%, como mínimo. En el caso de una muestra de 100 hileras de espigas, plantas o partes de plantas, se permitirán 3 plantas fuera de tipo. Una hilera de espigas se considera fuera de tipo si hay más de una planta fuera de tipo en esa hilera.

4.2.8 En el caso de estos caracteres "A", exceptuando los caracteres 2 y 3, la evaluación de la homogeneidad puede efectuarse en 2 etapas. En la primera etapa se observan 20 plantas. Si no se observan plantas fuera de tipo, se considera que la variedad es homogénea. Si se observan más de 3 plantas fuera de tipo, se considera que la variedad no es homogénea. Si se observan de 1 a 3 plantas fuera de tipo, se deberá observar otra muestra de 80 plantas o partes de plantas.

4.2.9 Para la evaluación de la homogeneidad de las variedades híbridas, deberá aplicarse una población estándar del 10% y una probabilidad de aceptación del 95%, como mínimo. En el caso de los caracteres señalados con una "B", el tamaño de la muestra para evaluar la homogeneidad puede reducirse a 200 plantas. En el caso de una muestra de 200 plantas, se permitirán 27 plantas fuera de tipo. En el caso de una muestra de 100 hileras de espigas, plantas o partes de plantas, se permitirán 15 plantas fuera de tipo.

#### 4.3 *Estabilidad*

4.3.1 En la práctica no es frecuente que se conduzcan exámenes de la estabilidad que brinden resultados tan fiables como los obtenidos en el examen de la distinción y la homogeneidad. No obstante, la experiencia ha demostrado que en muchos tipos de variedades, cuando una variedad haya demostrado ser homogénea, también podrá considerarse estable.

4.3.2 Cuando corresponda, o en caso de duda, la estabilidad podrá evaluarse adicionalmente, examinando un nuevo lote de semillas, para asegurarse de que presenta los mismos caracteres que el material suministrado inicialmente.

4.3.3 Cuando corresponda, o en caso de duda, la estabilidad de una variedad híbrida podrá, además de evaluarse mediante un examen de la propia variedad híbrida, asimismo evaluarse mediante un examen de la homogeneidad y la estabilidad de sus líneas parentales.

#### 5. Modo de agrupar las variedades y organización de los ensayos en cultivo

5.1 Los caracteres de agrupamiento contribuyen a seleccionar las variedades notoriamente conocidas que se han de cultivar en el ensayo con las variedades candidatas y a la manera en que estas variedades se dividen en grupos para facilitar la evaluación de la distinción.

5.2 Los caracteres de agrupamiento son aquellos en los que los niveles de expresión documentados, aun cuando hayan sido registrados en distintos lugares, pueden utilizarse, individualmente o en combinación con otros caracteres similares: a) para seleccionar las variedades notoriamente conocidas que puedan ser excluidas del ensayo en cultivo utilizado para el examen de la distinción; y b) para organizar el ensayo en cultivo de manera tal que variedades similares queden agrupadas conjuntamente.

5.3 Se ha acordado la utilidad de los siguientes caracteres de agrupamiento:

- (a) Gluma inferior: velloidad de la superficie externa (carácter 12)
- (b) Espiga: aristas o barbas (carácter 17)
- (c) Espiga: color (carácter 19)
- (d) Tipo de desarrollo (carácter 27)

5.4 En la Introducción General y en el documento TGP/9 “Examen de la distinción” se dan orientaciones sobre el uso de los caracteres de agrupamiento en el proceso de examen de la distinción.

## 6. Introducción a la tabla de caracteres

### 6.1 *Categorías de caracteres*

#### 6.1.1 Caracteres estándar de las directrices de examen

Los caracteres estándar de las directrices de examen son aquellos que han sido aprobados por la UPOV para el examen DHE y de los cuales los Miembros de la Unión pueden elegir los que convengan para determinadas circunstancias.

#### 6.1.2 Caracteres con asterisco

Los caracteres con asterisco (señalados con \*) son los caracteres incluidos en las directrices de examen que son importantes para la armonización internacional de las descripciones de variedades y que deberán utilizarse siempre en el examen DHE e incluirse en la descripción de la variedad por todos los Miembros de la Unión, excepto cuando el nivel de expresión de un carácter precedente o las condiciones medioambientales de la región lo imposibiliten.

### 6.2 *Niveles de expresión y notas correspondientes*

6.2.1 Se atribuyen a cada carácter niveles de expresión con el fin de definir el carácter y armonizar las descripciones. A cada nivel de expresión corresponde una nota numérica para facilitar el registro de los datos y la elaboración y el intercambio de la descripción.

6.2.2 En el caso de los caracteres cualitativos y pseudocualitativos (véase el Capítulo 6.3), todos los niveles pertinentes de expresión se presentan en el carácter. Sin embargo, en el caso de caracteres cuantitativos con cinco o más niveles puede utilizarse una escala abreviada para reducir al mínimo el tamaño de la tabla de caracteres. Por ejemplo, respecto de un carácter cuantitativo de nueve niveles de expresión, la presentación de los niveles de expresión en las directrices de examen puede abreviarse como sigue:

<i>Nivel</i>	<i>Nota</i>
pequeño	3
mediano	5
grande	7

Ahora bien, cabe observar que los nueve niveles de expresión siguientes existen para describir las variedades y deberán utilizarse según proceda:

<i>Nivel</i>	<i>Nota</i>
muy pequeño	1
muy pequeño a pequeño	2
pequeño	3
pequeño a mediano	4
mediano	5
mediano a grande	6
grande	7
grande a muy grande	8
muy grande	9

6.2.3 Explicaciones más exhaustivas relativas a la presentación de los niveles de expresión y de las notas figuran en el documento TGP/7 “Elaboración de las directrices de examen.

### 6.3 Tipos de expresión

En la Introducción General figura una explicación de los tipos de expresión de los caracteres (cualitativo, cuantitativo y pseudocualitativo).

### 6.4 Variedades ejemplo

En caso necesario, se proporcionan variedades ejemplo con el fin de aclarar los niveles de expresión de un carácter.

(w): variedad del tipo de invierno

(s): variedad del tipo de primavera

### 6.5 Leyenda

English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1	2	3	4	5	6	7
Name of characteristics in English		Nom du caractère en français	Name des Merkmals auf Deutsch	Nombre del carácter en español		
states of expression		types d'expression	Ausprägungsstufen	tipos de expresión		

1 Número de carácter

2 (\*) Carácter con asterisco – véase el Capítulo 6.1.2

3 Tipo de expresión  
 QL Carácter cualitativo – véase el Capítulo 6.3  
 QN Carácter cuantitativo – véase el Capítulo 6.3  
 PQ Carácter pseudocualitativo – véase el Capítulo 6.3

4 Método de observación (y tipo de parcela, si aplicable)  
 MG, MS, VG, VS – véase el Capítulo 4.1.5

5 (+) Véanse las explicaciones de la tabla de caracteres en el Capítulo 8.2

6 (a) Véanse las explicaciones de la tabla de caracteres en el Capítulo 8.1

7 Clave del estado de desarrollo Véanse las explicaciones de la tabla de caracteres en el Capítulo 8.3

A: tamaño de muestra de 100 plantas o partes de plantas

B: tamaño de muestra de 2000 plantas o partes de plantas

7. Table of Characteristics/Tableau des caractères/Merkmalstabelle/Tabla de caracteres

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>1.</b>	<b>PQ</b>	<b>VG A</b>	<b>(+)</b>		<b>00</b>			
	<b>Seed: color</b>		<b>Semence : couleur</b>		<b>Korn: Farbe</b>	<b>Semilla: color</b>		
	white		blanche		weiß	blanca	(w) SY Ideo, (s) Blini	1
	reddish		rougeâtre		rötlich	rojiza	(w) Solehio, (s) Granary	2
	purple		violette		purpurn	púrpura	(w) Indigo	3
	bluish		bleuâtre		bläulich	azulada	(w) Skor pion	4
<b>2.</b>	<b>QN</b>	<b>VG A</b>	<b>(+)</b>		<b>00</b>			
	<b>Seed: coloration with phenol</b>		<b>Semence : coloration au phénol</b>		<b>Korn: Phenolfärbung</b>	<b>Semilla: coloración al fenol</b>		
	absent or very light		nulle ou très faible		fehlend oder sehr hell	nula o muy clara	(w) Bitop	1
	light		faible		hell	clara	(w) SY Ideo, (s) Lavett	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) SY Moisson, (s) Sensas	5
	dark		foncée		dunkel	oscura	(w) Antonius, (s) Granary	7
	very dark		très foncée		sehr dunkel	muy oscura	(w) Callobre, (s) Lennox	9
<b>3.</b>	<b>QN</b>	<b>VG A</b>	<b>(+)</b>		<b>09-11</b>			
	<b>Coleoptile: anthocyanin coloration</b>		<b>Coléoptile : pigmentation anthocyanique</b>		<b>Keimscheide: Anthocyanfärbung</b>	<b>Coleóptilo: pigmentación antociánica</b>		
	absent or very weak		nulle ou très faible		fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Rubisko, (s) Cornetto	1
	weak		faible		gering	débil	(w) Antonius, (s) FD 1 24	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Maxwell, (s) Specifik	5
	strong		forte		stark	fuerte	(w) Homeros, (s) Sensas	7
	very strong		très forte		sehr stark	muy fuerte	(w) Cellule	9
<b>4. (*)</b>	<b>QN</b>	<b>VG B</b>	<b>(+)</b>		<b>25-29</b>			
	<b>Plant: growth habit</b>		<b>Plante : port</b>		<b>Pflanze: Wuchsform</b>	<b>Planta: hábito de crecimiento</b>		
	erect		dressé		aufrecht	erecta		1
	semi erect		demi-dressé		halbaufrecht	semierecta	(w) Callobre, (s) CH Campala	3
	intermediate		intermédiaire		mittel	media	(w) Apache, (s) Sensas	5
	semi prostrate		demi-étalé		halbliiegend	semipostrada	(w) Solehio, (s) Olivart	7
	prostrate		étalé		liegend	postrada	(w) Stelarka	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>5.</b>	<b>QN</b>   <b>VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>47-51</b>			
	<b>Plant: frequency of plants with recurved flag leaves</b>	<b>Plante : fréquence de plantes avec la dernière feuille retombante</b>	<b>Pflanze: Häufigkeit von Pflanzen mit gebogenen Fahnenblättern</b>	<b>Planta: frecuencia de plantas con banderolas recurvadas</b>		
	absent or very low	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy baja	(w) Genius	1
	low	faible	gering	baja	(w) Solehio, (s) Triso	3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Calobre, (s) Specifik	5
	high	élevée	hoch	alta	(w) Antonius, (s) Blini	7
	very high	très élevée	sehr hoch	muy alta	(w) Atacama, (s) FD 1 24	9
<b>6.</b>	<b>QN</b>   <b>VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>49-60</b>			
	<b>Flag leaf: anthocyanin coloration of auricles</b>	<b>Dernière feuille : pigmentation anthocyanique des oreillettes</b>	<b>Fahnenblatt: Anthocyanfärbung der Auricula</b>	<b>Banderola: pigmentación antocianica de las aurículas</b>		
	absent or weak	nulle ou très faible	fehlend oder gering	nula o débil	(w) Soissons, (s) Triso	1
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Raffy, (s) Antille	2
	strong	forte	stark	fuerte	(w) Astaro, (s) LCS Star	3
<b>7. (*)</b>	<b>QN</b>   <b>MG B</b>	<b>(+)</b>				
	<b>Time of ear emergence</b>	<b>Époque d'épiaison</b>	<b>Zeitpunkt des Ährenschiebens</b>	<b>Época de espigado</b>		
	very early	très précoce	sehr früh	muy precoz	(w) Accor, (s) Badiel	1
	early	précoce	früh	precoz	(w) Solehio, (s) Sensas	3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Sotchy CS, (s) Granary	5
	late	tardive	spät	tardía	(w) Rosario, (s) Triso	7
	very late	très tardive	sehr spät	muy tardía	(w) Adequat	9
<b>8. (*)</b>	<b>QN</b>   <b>VG B</b>		<b>60-65</b>			
	<b>Flag leaf: glaucosity of sheath</b>	<b>Dernière feuille : glaucescence de la gaine</b>	<b>Fahnenblatt: Bereifung der Blattscheide</b>	<b>Banderola: glaucescencia de la vaina</b>		
	absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Basilio	1
	weak	faible	gering	débil	(w) Saturnus, (s) CH Campala	3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Maxwell, (s) Bastian	5
	strong	forte	stark	fuerte	(w) Solehio, (s) Triso	7
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9

	English		français		deutsch		español		Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>9.</b>	<b>QN</b>	<b>VG B</b>	<b>(+)</b>		<b>60-65</b>					
	<b>Flag leaf: glaucosity of blade</b>	<b>Dernière feuille : glaucescence du limbe</b>	<b>Fahnenblatt: Bereifung der Blattspreite</b>	<b>Banderola: glaucescencia del limbo</b>						
	absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Courtot					1
	weak	faible	gering	débil	(w) Saturnus, (s) FD 1 24					3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) SY Moisson, (s) Blini					5
	strong	forte	stark	fuerte	(w) SY Ideo, (s) Lennox					7
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum					9
<b>10. (*)</b>	<b>QN</b>	<b>VG B</b>			<b>60-69</b>					
	<b>Ear: glaucosity</b>	<b>Épi : glaucescence</b>	<b>Ähre: Bereifung</b>	<b>Espiga: glaucescencia</b>						
	absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Soissons					1
	weak	faible	gering	débil	(w) Callobre, (s) Panifor					3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Solehio, (s) Granary					5
	strong	forte	stark	fuerte	(w) Edgar, (s) Specifick					7
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum					9
<b>11.</b>	<b>QN</b>	<b>VG B</b>			<b>60-69</b>					
	<b>Culm: glaucosity of neck</b>	<b>Tige : glaucescence du col de l'épi</b>	<b>Halm: Bereifung des obersten Internodiums</b>	<b>Tallo: glaucescencia del cuello de la espiga</b>						
	absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Basilio					1
	weak	faible	gering	débil	(w) Soissons, (s) CH Campala					3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Ronsard, (s) Granary					5
	strong	forte	stark	fuerte	(w) SY Moisson, (s) Lennox					7
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum					9
<b>12. (*)</b>	<b>QL</b>	<b>VG B</b>	<b>(a)</b>		<b>69-92</b>					
	<b>Lower glume: hairiness on external surface</b>	<b>Glume inférieure : pilosité de la surface externe</b>	<b>Hüllspelze: äußere Behaarung</b>	<b>Gluma inferior: vellosidad de la superficie externa</b>						
	absent	absente	fehlend	ausente	(w) Soissons, (s) Triso					1
	present	présente	vorhanden	presente	(w) Franz, (s) Galera					9
<b>13. (*)</b>	<b>QN</b>	<b>MG B</b>	<b>(+)</b>		<b>75-92</b>					
	<b>Plant: length</b>	<b>Plante : longueur</b>	<b>Pflanze: Länge</b>	<b>Planta: longitud</b>						
	very short	très courte	sehr kurz	muy corta	(w) Fronton					1
	short	courte	kurz	corta	(w) Apache, (s) Lennox					3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Solehio, (s) FD 1 24					5
	long	longue	lang	larga	(w) Antonius					7
	very long	très longue	sehr lang	muy larga	(w) Capo					9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>14. (*)</b>	<b>QN</b>   <b>VG A</b>	<b>(+)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Straw: pith in cross section</b>	<b>Paille : moelle en section transversale</b>	<b>Halm: Füllung im Querschnitt</b>	<b>Paja: médula en sección transversal</b>		
	thin	peu épaisse	dünn	delgada	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	1
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Apache, (s) Granary	2
	thick or filled	épaisse ou pleine	dick oder gefüllt	gruesa o maciza	(w) Synchro, (s) Olivart	3
<b>15. (*)</b>	<b>QN</b>   <b>MS B VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Ear: density</b>	<b>Épi : compacité</b>	<b>Ähre: Dichte</b>	<b>Espiga: densidad</b>		
	very lax	très lâche	sehr locker	muy laxa		1
	lax	lâche	locker	laxa	(w) Kranich, (s) Lennox	3
	medium	moyen	mittel	media	(w) Solehio, (s) Granary	5
	dense	compact	dicht	densa	(w) Cellule, (s) Virgile	7
	very dense	très compact	sehr dicht	muy densa		9
<b>16.</b>	<b>QN</b>   <b>MS B VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Ear: length</b>	<b>Épi : longueur</b>	<b>Ähre: Länge</b>	<b>Espiga: longitud</b>		
	very short	très court	sehr kurz	muy corta	(s) Olivart	1
	short	court	kurz	corta	(s) Granary, (w) GK Berény	3
	medium	moyen	mittel	media	(w) Rubisko, (s) Sensas	5
	long	long	lang	larga	(w) SY Ideo, (s) Specific	7
	very long	très long	sehr lang	muy larga	(w) Edgar	9
<b>17. (*)</b>	<b>QL</b>   <b>VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Ear: scurs or awns</b>	<b>Épi : arêtes ou barbes</b>	<b>Ähre: Spelzenspitzen oder Grannen</b>	<b>Espiga: aristas o barbas</b>		
	both absent	toutes les deux absentes	beide fehlend	ambas ausentes	(s) Gorda	1
	scurs present	arêtes présentes	Spelzenspitzen vorhanden	presencia de aristas	(w) Apache, (s) Granary	2
	awns present	barbes présentes	Grannen vorhanden	presencia de barbas	(w) Solehio, (s) Sensas	3
<b>18. (*)</b>	<b>QN</b>   <b>MS B VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Ear: length of scurs or awns</b>	<b>Épi : longueur des arêtes ou des barbes</b>	<b>Ähre: Länge der Spelzenspitzen oder Grannen</b>	<b>Espiga: longitud de las aristas o barbas</b>		
	very short	très courtes	sehr kurz	muy cortas	(w) Homeros	1
	short	courtes	kurz	cortas	(w) Apache, (s) Tybalt	3
	medium	moyennes	mittel	medias	(w) SY Ideo	5
	long	longues	lang	largas	(w) Courtot, (s) Granary	7
	very long	très longues	sehr lang	muy largas	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>19. (*)</b>	<b>QL</b>   <b>VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Ear: color</b>	<b>Épi : couleur</b>	<b>Ähre: Farbe</b>	<b>Espiga: color</b>		
	white	blanc	weiß	blanca	(w) Solehio, (s) Granary	1
	colored	coloré	gefärbt	coloreada	(w) Sertori, (s) Bastian	2
<b>20.</b>	<b>PQ</b>   <b>VG B</b>	<b>(+)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Ear: shape in profile</b>	<b>Épi : forme en vue de profil</b>	<b>Ähre: Form in Seitenansicht</b>	<b>Espiga: forma vista de perfil</b>		
	tapering	pyramidal	pyramidenförmig	piramidal	(w) Solveig, (s) Tybalt	1
	parallel sided	à bords parallèles	parallel	bordes paralelos	(w) Solehio, (s) Granary	2
	slightly clavate	légèrement en massue	leicht keulenförmig	ligeramente claviforme	(w) Homeros	3
	strongly clavate	fortement en massue	stark keulenförmig	muy claviforme	(w) Vulcanus	4
	fusiform	fusiforme	spindelförmig	fusiforme	(w) Apache, (s) FD 1 24	5
<b>21.</b>	<b>QN</b>   <b>VG A</b>	<b>(+)</b>   <b>(a)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Apical rachis segment: area of hairiness on convex surface</b>	<b>Article terminal du rachis : étendue de la pilosité de la surface convexe</b>	<b>Oberstes Spindelglied: Fläche der Behaarung auf konvexer Seite</b>	<b>Segmento apical del raquis: superficie de la vellosoidad de la superficie convexa</b>		
	absent or very small	nulle ou très faible	fehlend oder sehr klein	nula o muy pequeña	(w) Soissons	1
	small	faible	klein	pequeña	(w) Solehio, (s) Specifik	3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Homeros, (s) Granary	5
	large	forte	groß	grande	(w) Kranich, (s) KWS Bittern	7
	very large	très forte	sehr groß	muy grande	(w) Mv Bodri	9
<b>22.</b>	<b>QN</b>   <b>VG A</b>	<b>(+)</b>   <b>(a)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Lower glume: shoulder width</b>	<b>Glume inférieure : largeur de la troncature</b>	<b>Hüllspelze: Schulterbreite</b>	<b>Gluma inferior: anchura del hombro</b>		
	absent or very narrow	nulle ou très étroite	fehlend oder sehr schmal	ausente o muy estrecho	(w) Courtot	1
	narrow	étroite	schmal	estrecho	(w) Soissons, (s) Tybalt	3
	medium	moyenne	mittel	medio	(w) Solehio, (s) Sensas	5
	broad	large	breit	ancho	(w) Sosthene, (s) KWS Collada	7
	very broad	très large	sehr breit	muy ancho		9
<b>23.</b>	<b>QN</b>   <b>VG A</b>	<b>(+)</b>   <b>(a)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Lower glume: shoulder shape</b>	<b>Glume inférieure : forme de la troncature</b>	<b>Hüllspelze: Schulterform</b>	<b>Gluma inferior: forma del hombro</b>		
	strongly sloping	fortement inclinée	stark abfallend	muy inclinado	(w) Courtot, (s) Amulett	1
	slightly sloping	légèrement inclinée	leicht abfallend	ligeramente inclinado	(w) Solehio, (s) Tybalt	3
	horizontal	horizontale	horizontal	horizontal	(w) Solveig, (s) Lennox	5
	slightly elevated	légèrement échanquée	leicht gehoben	ligeramente elevado	(w) Sosthene, (s) Virgile	7
	strongly elevated	fortement échanquée	stark gehoben	muy elevado		9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>24.</b>	<b>QN</b>	<b>MG A/MS A/ VG A</b>	<b>(+)</b>	<b>(a)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Lower glume: length of beak</b>	<b>Glume inférieure : longueur du bec</b>	<b>Hüllspelze: Zahnlänge</b>	<b>Gluma inferior: longitud del pico</b>				
	very short	très court	sehr kurz	muy corto	(w) Solveig			1
	short	court	kurz	corto	(w) Kranich, (s) Tybalt			3
	medium	moyen	mittel	medio	(w) Sotchy CS, (s) Blini			5
	long	long	lang	largo	(w) Soissons, (s) Sensas			7
	very long	très long	sehr lang	muy largo	(w) Rubisko, (s) FD 1 24			9
<b>25. (*)</b>	<b>QN</b>	<b>VG A</b>	<b>(+)</b>	<b>(a)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Lower glume: shape of beak</b>	<b>Glume inférieure : forme du bec</b>	<b>Hüllspelze: Zahnform</b>	<b>Gluma inferior: forma del pico</b>				
	straight	droit	gerade	recto	(w) Solveig, (s) FD 1 24			1
	slightly curved	légèrement coudé	leicht gebogen	ligeramente curvado	(w) Cellule, (s) Granary			3
	moderately curved	demi-coudé	mäßig gebogen	medianamente curvado	(w) Edgar			5
	strongly curved	fortement coudé	stark gebogen	fuertemente curvado	(w) Sertori			7
	geniculate	genouillé	geknickt	acodado	(w) Velocity			9
<b>26.</b>	<b>QN</b>	<b>VG A</b>	<b>(+)</b>	<b>(a)</b>	<b>80-92</b>			
	<b>Lower glume: area of hairiness on internal surface</b>	<b>Glume inférieure : étendue de la pilosité de la surface interne</b>	<b>Hüllspelze: Fläche der inneren Behaarung</b>	<b>Gluma inferior: superficie de la vellosidad de la superficie interna</b>				
	very small	très faible	sehr klein	muy pequeña	(w) Lupus			1
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Solehio, (s) KWS Scirocco			3
	very large	très forte	sehr groß	muy grande	(w) Apache, (s) Lennox			5
<b>27. (*)</b>	<b>PQ</b>	<b>VG</b>	<b>(+)</b>					
	<b>Seasonal type</b>	<b>Type de développement</b>	<b>Wechselverhalten</b>	<b>Tipo de desarrollo</b>				
	winter type	type hiver	Winterform	tipo de invierno	(w) Solehio			1
	alternative type	type alternatif	Wechselform	tipo alternativo	(w) SY Moisson			2
	spring type	type printemps	Sommerform	tipo de primavera	(s) Lennox			3

## 8. Explicaciones de la tabla de caracteres

### 8.1 *Explicaciones relativas a varios caracteres*

Los caracteres que contengan la siguiente clave en la segunda columna de la tabla de caracteres deberán examinarse como se indica a continuación:

- (a) Los caracteres de la gluma inferior deberán observarse en espiguillas del tercio central de la espiga.

### 8.2 *Explicaciones relativas a caracteres individuales*

#### Ad. 1: Semilla: color

El color de la semilla deberá observarse en semillas secas o utilizando una solución de NaOH (sumergir las semillas en una solución 5M de NaOH durante 10 minutos a 60°C o durante 60 minutos a temperatura ambiente).

#### Ad. 2: Semilla: coloración al fenol

La coloración de las semillas al fenol no puede observarse en semillas púrpuras o azuladas.

Método para determinar la reacción al fenol:

Número de semillas por ensayo: 100 semillas. Las semillas no deben haber sido sometidas a ningún tratamiento químico.

Preparación de las semillas: Se ponen a remojo en agua del grifo entre 16 y 20 horas, se escurren y se elimina el agua de la superficie. Se colocan las semillas con el surco hacia abajo y se cubre la caja con la tapa.

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

Cantidad de solución: Tres cuartas partes de la semilla deben quedar sumergidas.

Lugar: Laboratorio.

Luz: Luz diurna, al resguardo del sol directo.

Temperatura: 18 a 20°C

Momento de registro: 4 horas (después de haber añadido la solución).

Nota: Deberán incluirse al menos dos de las variedades ejemplo como control.

Puede emplearse cualquier otro método alternativo con el que se obtengan los mismos resultados.

#### Ad. 3: Coleóptilo: pigmentación antociánica

Método para determinar la pigmentación antociánica:

Número de semillas por ensayo: 100 semillas.

Preparación de las semillas: Las semillas que no estén en estado de latencia se colocan sobre un papel de filtro humedecido y se cubren con la tapa de una caja petri durante la germinación.

Lugar: Laboratorio o invernadero.

Luz: Una vez que los coleóptilos hayan alcanzado una longitud de aproximadamente 1 cm en la oscuridad, se colocan bajo luz artificial (equivalente a la luz del día) a 13000-15000 lux, sin interrupción, durante 3-4 días.

Temperatura: 15 a 20°C

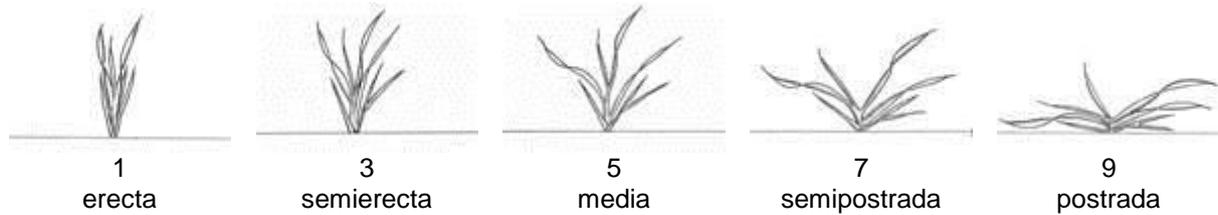
Momento de registro: Coleóptilos completamente desarrollados (1 semana aproximadamente) en el estado de desarrollo 09-11.

Nota: Deberán incluirse al menos dos de las variedades ejemplo como control.

Puede emplearse cualquier otro método alternativo con el que se obtengan los mismos resultados.

Ad. 4: Planta: hábito de crecimiento

El hábito de crecimiento se determinará visualmente a partir del porte de las hojas y los hijuelos. Deberá observarse el ángulo que forman las hojas exteriores y los hijuelos con un eje vertical imaginario.



Ad. 5: Planta: frecuencia de plantas con banderolas recurvadas

- 1 (nula o muy baja): todas o casi todas las banderolas están rectas
- 3 (baja): aproximadamente el 25% de las plantas presentan banderolas recurvadas
- 5 (media): aproximadamente la mitad de las plantas presentan banderolas recurvadas
- 7 (alta): aproximadamente el 75% de las plantas presentan banderolas recurvadas
- 9 (muy alta): todas o casi todas las banderolas están recurvadas

Ad. 6: Banderola: pigmentación antociánica de las aurículas

Deberá determinarse, en función de la localidad, la época adecuada para la evaluación, entre los estados de desarrollo 49 y 60. Todas las variedades deberán evaluarse en el mismo estado de desarrollo.

Ad. 7: Época de espigado

La época de espigado se alcanza cuando la primera espiguilla está visible en el 50% de las espigas.

Ad. 9: Banderola: glaucescencia del limbo

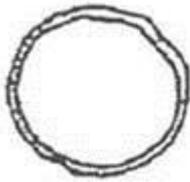
Las observaciones deberán efectuarse en el envés del limbo.

Ad. 13: Planta: longitud

La longitud de la planta incluye el tallo, la espiga, las barbas y las aristas.

Ad. 14: Paja: médula en sección transversal

La médula en sección transversal deberá observarse en el punto medio entre la base de la espiga y el nudo superior del tallo. Se deberán observar todos los tallos de la planta y se anotará la puntuación más alta por planta.



1  
delgada



2  
media



3  
gruesa o maciza

Ad. 15: Espiga: densidad

La densidad es la relación entre el número de espiguillas y la longitud de la espiga.

Ad. 16: Espiga: longitud

La longitud de la espiga deberá observarse excluyendo las barbas y las aristas.

Ad. 17: Espiga: aristas o barbas

Las observaciones deberán efectuarse en el ápice de la espiga.



1  
ambas ausentes



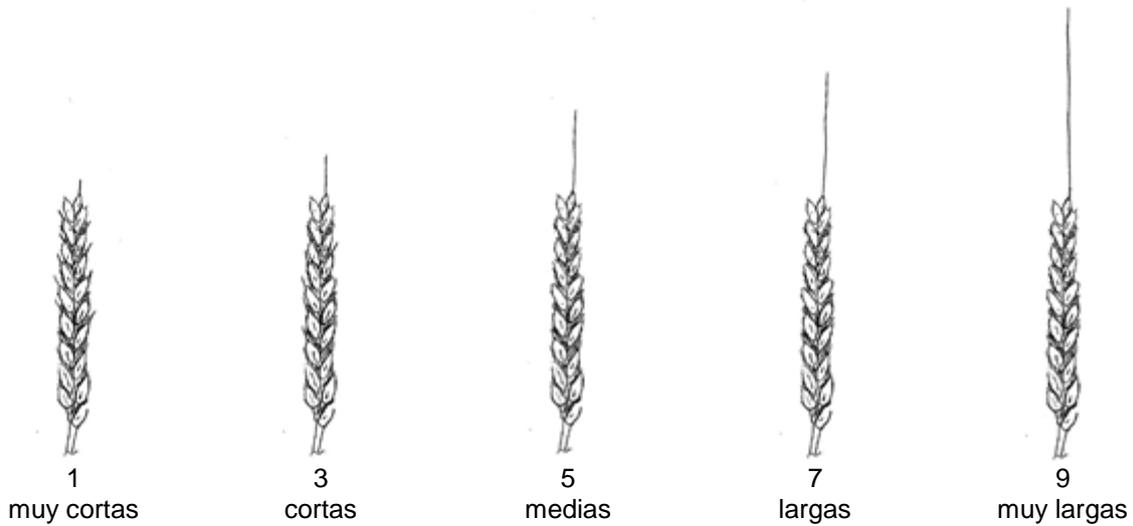
2  
presencia de aristas



3  
presencia de barbas

Ad. 18: Espiga: longitud de las aristas o barbas

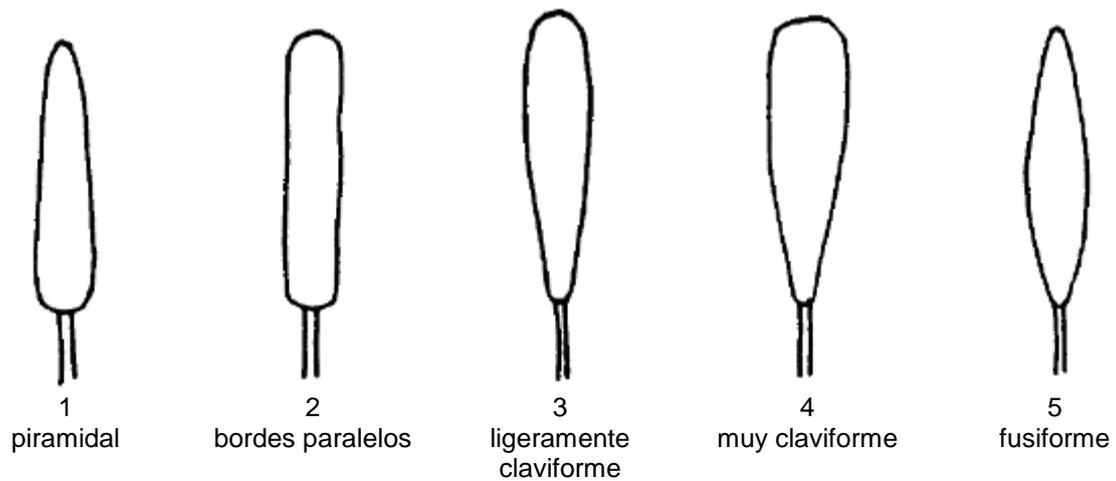
No se puede observar en variedades sin aristas ni barbas.  
Las observaciones deberán efectuarse en el ápice de la espiga.



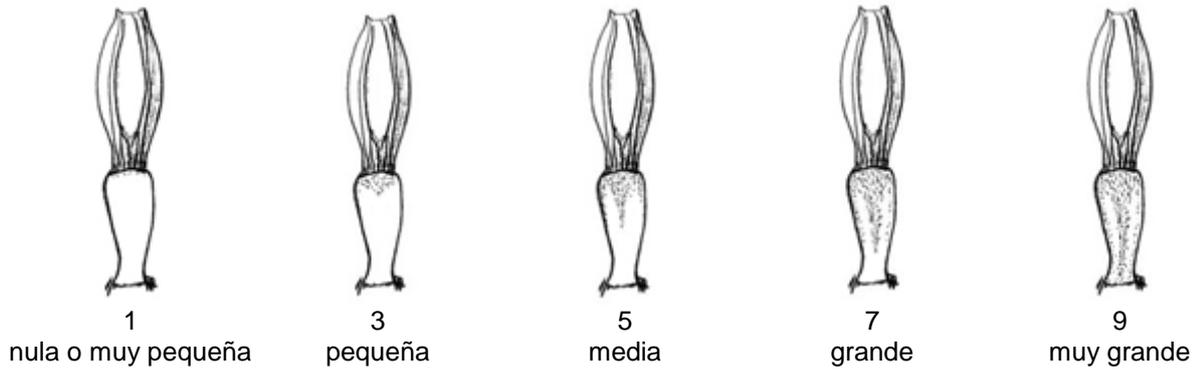
Ad. 19: Espiga: color

En las variedades de espiga blanca, las espigas pueden estar ligeramente coloreadas a causa de las condiciones ambientales.

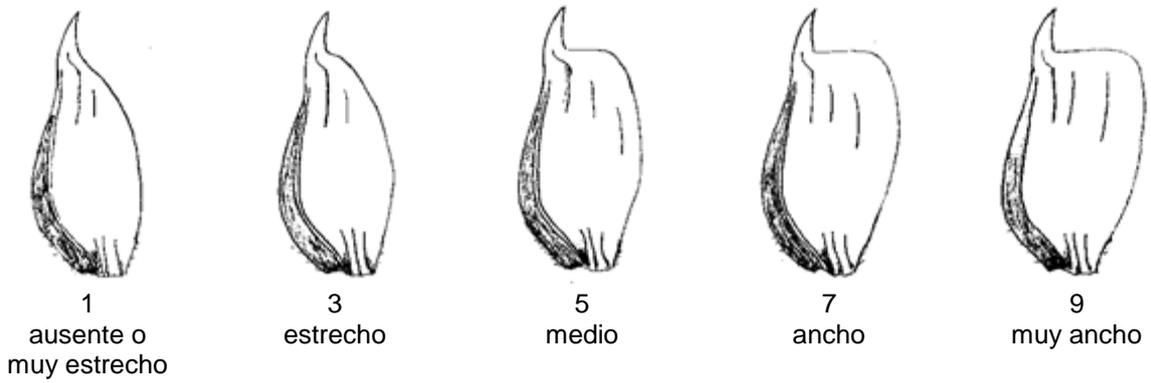
Ad. 20: Espiga: forma vista de perfil



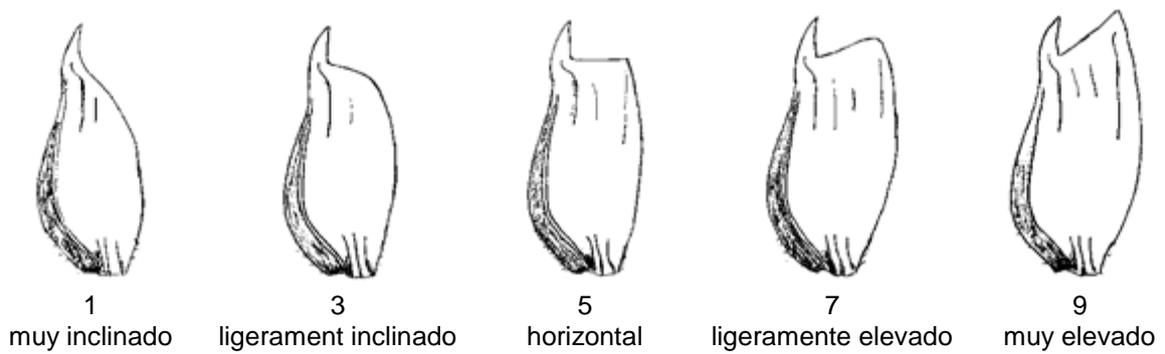
Ad. 21: Segmento apical del raquis: superficie de la vellosidad de la superficie convexa



Ad. 22: Gluma inferior: anchura del hombro



Ad. 23: Gluma inferior: forma del hombro



Ad. 24: Gluma inferior: longitud del pico



1  
muy corto



3  
corto



5  
medio



7  
largo



9  
muy largo

Ad. 25: Gluma inferior: forma del pico



1  
recto



3  
ligeramente  
curvado



5  
medianamente  
curvado

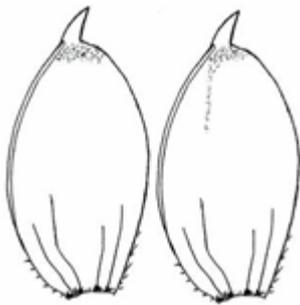


7  
fuertemente  
curvado

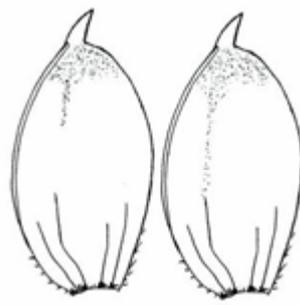


9  
acodado

Ad. 26: Gluma inferior: superficie de la vellosidad de la superficie interna



1  
muy pequeña



3  
media



5  
muy grande

Ad. 27: Tipo de desarrollo

El tipo de desarrollo (necesidad de vernalización) deberá determinarse en parcelas sembradas en primavera. En el ensayo siempre deberán incluirse variedades ejemplo y, si su comportamiento se ajusta a sus descripciones, se podrán describir las variedades candidatas. El estado de desarrollo alcanzado por las variedades se determinará cuando la variedad más tardía de primavera haya alcanzado la plena madurez (estado 91 o 92 del código decimal de Zadoks). La definición de los niveles de expresión es la siguiente:

1. Tipo de invierno (gran necesidad de vernalización): las plantas han alcanzado como máximo el estado 45 del código decimal de Zadoks (vaina hinchada).
2. Tipo alternativo (necesidad parcial de vernalización): las plantas han excedido el estado 45 del código decimal de Zadoks (por regla general, exceden el estado 75) y han alcanzado como máximo el estado 90.
3. Tipo de primavera (escasa o nula necesidad de vernalización): las plantas han excedido el estado 90 del código decimal de Zadoks.

8.3 *Descripción de los estados de desarrollo del código decimal de Zadoks para los cereales*

Código decimal de Zadoks	Descripción	Código decimal de Zadoks	Descripción
00	Grano seco	40	-
01	Comienzo de la imbibición	41	Extensión de la vaina de la banderola
03	Imbibición completa	43	Hinchamiento de la vaina apenas visible
05	La radícula emerge de la semilla	45	Vaina recién hinchada
07	El coleóptilo emerge de la semilla	47	Apertura de la vaina de la banderola
09	Aparición de la hoja en el ápice del coleóptilo	49	Primeras barbas visibles
10	Aparición de la primera hoja a través del coleóptilo	50	Primera espiguilla de la inflorescencia visible
11	Primera hoja desplegada	53	¼ de la inflorescencia visible
12	2 hojas desplegadas	55	½ de la inflorescencia visible
13	3 hojas desplegadas	57	¾ de la inflorescencia visible
14	4 hojas desplegadas	59	Inflorescencia completamente visible
15	5 hojas desplegadas	60	Comienzo de la antesis
16	6 hojas desplegadas	65	Mitad de la antesis
17	7 hojas desplegadas	69	Antesis completa
18	8 hojas desplegadas	70	-
19	9 o más hojas desplegadas	71	Estado acuoso de la maduración del grano
20	Brote principal únicamente	73	Comienzo del estado lechoso
21	Brote principal con 1 hijuelo	75	Mitad del estado lechoso
22	Brote principal con 2 hijuelos	77	Fin del estado lechoso
23	Brote principal con 3 hijuelos	80	-
24	Brote principal con 4 hijuelos	83	Comienzo del estado pastoso
25	Brote principal con 5 hijuelos	85	Estado pastoso blando
26	Brote principal con 6 hijuelos	87	Estado pastoso duro
27	Brote principal con 7 hijuelos	90	-
28	Brote principal con 8 hijuelos	91	El grano está duro (resulta difícil cortarlo con la uña)
29	Brote principal con 9 hijuelos o más	92	El grano está duro (ya no se puede hacer una marca con la uña)
30	Erección del pseudotallo	93	El grano se separa durante el día
31	1er nudo detectable	94	Exceso de madurez, la paja está muerta y se desprende
32	2º nudo detectable	95	Semillas en estado de latencia
33	3er nudo detectable	96	Semillas viables con 50% de germinación
34	4º nudo detectable	97	Semillas fuera del estado de latencia
35	5º nudo detectable	98	Latencia secundaria inducida
36	6º nudo detectable	99	Latencia secundaria perdida
37	Banderola visible		
39	Lígula o collarín de la banderola visible		

9. Bibliografía

Payne, P.I., and Lawrence, G.J., 1983: Catalogue of alleles for the complex gene loci, Glu-A1, Glu-B1 and Glu-D1 which code for the high-molecular-weight subunits of the glutenin in hexaploid wheat. *Cereal Res. Commun.*, 11: pp. 29 to 35.

Zadoks, J. C., Chang, T. T. and Konzak, C. F., 1974: A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Research*, 14: pp. 415 to 421.

10. CUESTINARIO TÉCNICO

CUESTINARIO TÉCNICO	Página {x} de {y}	Número de referencia:
		Fecha de la solicitud: (no debe ser relleno por el solicitante)
CUESTIONARIO TÉCNICO rellénesse junto con la solicitud de derechos de obtentor		
1.	Objeto del Cuestionario Técnico	
1.1	Nombre botánico	<input type="text" value="Triticum aestivum L. emend. Fiori et Paol."/>
1.2	Nombre común	<input type="text" value="Trigo"/>
2.	Solicitante	
	Nombre	<input type="text"/>
	Dirección	<input type="text"/>
	Número de teléfono	<input type="text"/>
	Número de fax	<input type="text"/>
	Dirección de correo-e	<input type="text"/>
	Obtentor (si no es el solicitante)	<input type="text"/>
3.	Denominación propuesta y referencia del obtentor	
	Denominación propuesta (si procede)	<input type="text"/>
	Referencia del obtentor	<input type="text"/>

CUESTINARIO TÉCNICO	Página {x} de {y}	Número de referencia:
---------------------	-------------------	-----------------------

#4. Información sobre el método de obtención y la reproducción de la variedad

4.1 Método de obtención

Variedad resultante de:

4.1.1 Cruzamiento

a) cruzamiento controlado [ ]  
(sírvese mencionar las variedades parentales)

(.....) x (.....)  
línea parental femenina línea parental masculina

b) cruzamiento parcialmente desconocido [ ]  
(sírvese mencionar la variedad o variedades parentales conocidas)

(.....) x (.....)  
línea parental femenina línea parental masculina

c) cruzamiento desconocido [ ]

4.1.2 Mutación [ ]  
(sírvese mencionar la variedad parental)

.....

4.1.3 Descubrimiento y desarrollo [ ]  
(sírvese mencionar dónde y cuándo ha sido descubierta y cómo ha sido desarrollada la variedad)

.....

4.1.4 Otros [ ]  
(Sírvese dar detalles)

.....



CUESTINARIO TÉCNICO	Página {x} de {y}	Reference Number:
---------------------	-------------------	-------------------

5. Caracteres de la variedad que se deben indicar (el número entre paréntesis indica el carácter correspondiente en las directrices de examen; especifíquese la nota apropiada)

Caracteres	Ejemplos	Nota
<b>5.1 Semilla: color</b> <b>(1)</b>		
blanca	(w) SY Ideo, (s) Blini	1 [ ]
rojiza	(w) Solehio, (s) Granary	2 [ ]
púrpura	(w) Indigo	3 [ ]
azulada	(w) Skorpion	4 [ ]
<b>5.2 Época de espigado</b> <b>(7)</b>		
muy precoz	(w) Accor, (s) Badiel	1 [ ]
muy precoz a precoz		2 [ ]
precoz	(w) Solehio, (s) Sensas	3 [ ]
precoz a media		4 [ ]
media	(w) Sotchy CS, (s) Granary	5 [ ]
media a tardía		6 [ ]
tardía	(w) Rosario, (s) Triso	7 [ ]
tardía a muy tardía		8 [ ]
muy tardía	(w) Adequat	9 [ ]
<b>5.3 Espiga: glaucescencia</b> <b>(10)</b>		
nula o muy débil	(w) Soissons	1 [ ]
muy débil a débil		2 [ ]
débil	(w) Callobre, (s) Panifor	3 [ ]
débil a media		4 [ ]
media	(w) Solehio, (s) Granary	5 [ ]
media a fuerte		6 [ ]
fuerte	(w) Edgar, (s) Specifik	7 [ ]
fuerte a muy fuerte		8 [ ]
muy fuerte	(w) Waximum	9 [ ]
<b>5.4 Gluma inferior: vellosidad de la superficie externa</b> <b>(12)</b>		
ausente	(w) Soissons, (s) Triso	1 [ ]
presente	(w) Franz, (s) Galera	9 [ ]

CUESTINARIO TÉCNICO	Página {x} de {y}	Reference Number:
---------------------	-------------------	-------------------

Caracteres	Ejemplos	Nota
<b>5.5 Planta: longitud</b> <b>(13)</b>		
muy corta	(w) Fronton	1 [ ]
muy corta a corta		2 [ ]
corta	(w) Apache, (s) Lennox	3 [ ]
corta a media		4 [ ]
media	(w) Solehio, (s) FD 1 24	5 [ ]
media a larga		6 [ ]
larga	(w) Antonius	7 [ ]
larga a muy larga		8 [ ]
muy larga	(w) Capo	9 [ ]
<b>5.6 Paja: médula en sección transversal</b> <b>(14)</b>		
delgada	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	1 [ ]
media	(w) Apache, (s) Granary	2 [ ]
gruesa o maciza	(w) Synchron, (s) Olivart	3 [ ]
<b>5.7 Espiga: aristas o barbas</b> <b>(17)</b>		
ambas ausentes	(s) Gorda	1 [ ]
presencia de aristas	(w) Apache, (s) Granary	2 [ ]
presencia de barbas	(w) Solehio, (s) Sensas	3 [ ]
<b>5.8 Espiga: color</b> <b>(19)</b>		
blanca	(w) Solehio, (s) Granary	1 [ ]
coloreada	(w) Sertori, (s) Bastian	2 [ ]
<b>5.9 Espiga: forma vista de perfil</b> <b>(20)</b>		
piramidal	(w) Solveig, (s) Tybalt	1 [ ]
bordes paralelos	(w) Solehio, (s) Granary	2 [ ]
ligeramente claviforme	(w) Homeros	3 [ ]
muy claviforme	(w) Vulcanus	4 [ ]
fusiforme	(w) Apache, (s) FD 1 24	5 [ ]
<b>5.10 Tipo de desarrollo</b> <b>(27)</b>		
tipo de invierno	(w) Solehio	1 [ ]
tipo alternativo	(w) SY Moisson	2 [ ]
tipo de primavera	(s) Lennox	3 [ ]

CUESTINARIO TÉCNICO	Página {x} de {y}	Número de referencia:
---------------------	-------------------	-----------------------

6. Variedades similares y diferencias con respecto a esas variedades

*Sírvase utilizar la tabla y el recuadro de comentarios siguientes para suministrar información acerca de la diferencia entre su variedad candidata y la variedad o variedades que, a su leal saber y entender, es o son más similares. Esta información puede ser útil para que las autoridades encargadas del examen realicen el examen de la distinción.*

Denominación de la variedad o variedades similares a su variedad candidata	Caracteres respecto de los que su variedad candidata difiere de las variedades similares	Describa la expresión de los caracteres de las variedades <b>similares</b>	Describa la expresión de los caracteres de <b>su</b> variedad candidata
<i>Ejemplo</i>	<i>Época de espigado</i>	<i>tardía</i>	<i>precoz a media</i>
Comentarios:			



CUESTINARIO TÉCNICO	Página {x} de {y}	Número de referencia:
---------------------	-------------------	-----------------------

8. Autorización para la disseminación

(a) ¿Se exige una autorización previa para poder disseminar la variedad en virtud de la legislación relativa a la protección del medio ambiente y la salud humana y animal?

Si  No

(b) ¿Se ha obtenido dicha autorización?

Si  No

Si la segunda respuesta es afirmativa, sírvase presentar una copia de la autorización.

9. Información sobre el material vegetal que deberá ser examinado o presentado para ser examinado.

9.1 La expresión de un carácter o de varios caracteres de una variedad puede verse afectada por factores tales como las plagas y enfermedades, los tratamientos químicos (por ejemplo, retardadores del crecimiento, pesticidas), efectos del cultivo de tejidos, distintos portainjertos y patrones tomados en distintos estados de desarrollo de un árbol, etcétera.

9.2 El material vegetal deberá estar exento de todo tratamiento que afecte la expresión de los caracteres de la variedad, salvo autorización en contra o solicitud expresa de las autoridades competentes. Si el material vegetal ha sido tratado, se deberá indicar en detalle el tratamiento aplicado. Por consiguiente, sírvase indicar a continuación si, a su leal saber y entender, el material vegetal que será examinado ha estado expuesto a:

(a)	Microorganismos (por ejemplo, virus, bacterias, fitoplasma)	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
(b)	Tratamiento químico (por ejemplo, retardadores del crecimiento, pesticidas)	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
(c)	Cultivo de tejido	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
(d)	Otros factores	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Si ha contestado afirmativamente a alguna de las preguntas sírvase suministrar detalles.

.....

10. Por la presente declaro que, a mi leal saber y entender, la información proporcionada en este formulario es correcta:

Nombre del solicitante

Firma  Fecha

[Annex follows]

## ELECTROFORESIS

### Parte I

#### Introducción

El Anexo siguiente contiene una lista de caracteres obtenidos mediante electroforesis y una descripción del método que debe emplearse. La UPOV ha decidido publicar esos caracteres en un anexo de las directrices de examen, creando con ello una categoría especial de caracteres, habida cuenta de que la mayoría de los miembros de la UPOV opinan que es imposible establecer la distinción solamente sobre la base de la diferencia encontrada en un carácter mediante electroforesis. Por consiguiente, se deberán emplear esos caracteres solamente como complemento de otras diferencias comprobadas para caracteres morfológicos o fisiológicos. La UPOV confirma que se consideran esos caracteres útiles pero que, aisladamente, no pueden ser suficientes para establecer la distinción. No se los debe emplear como caracteres de rutina, sino a petición, o con el acuerdo del solicitante de la variedad objeto de la solicitud.

Para analizar las gluteninas de elevado peso molecular (HMW), se recomienda practicar la electroforesis con gel de poliacrilamida en presencia de dodecilsulfato de sodio (SDS PAGE). Puede emplearse cualquier otro método alternativo con el que se obtengan los mismos resultados. Las gluteninas están codificadas en tres loci complejos, conocidos como Glu-A1, Glu-B1 y Glu-D1, ubicados en los brazos largos de cromosomas del grupo 1 (Payne, 1987). Se pueden identificar varios alelos por cada locus, y el análisis de las gluteninas de elevado peso molecular se basa en el reconocimiento de estos alelos por las proteínas, que aparecen en el gel como una serie de bandas o grupos de bandas bien definidos. Los alelos están descritos por números de bandas de conformidad con la definición dada por Payne y Lawrence en 1983 (véase el capítulo IX, Bibliografía). Las letras correspondientes y los pesos moleculares aparentes figuran en la descripción del método empleado.

Parte II

Caracteres obtenidos mediante electroforesis

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
<b>28.</b>						
	<b>Glutenin composition: allele expression at locus Glu-A1</b>	<b>Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-A1</b>	<b>Glutenin- Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-A1</b>	<b>Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-A1</b>		
	band 1	bande 1	Bande 1	banda 1	Meister	1
	band 2*	bande 2*	Bande 2*	banda 2*	Sonett, Spontan	2
	no band	pas de bande	keine Bande	sin banda	JB Asano	3
<b>29.</b>						
	<b>Glutenin composition: allele expression at locus Glu-B1</b>	<b>Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-B1</b>	<b>Glutenin- Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-B1</b>	<b>Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-B1</b>		
	bands 6 + 8	bandes 6 + 8	Banden 6 + 8	bandas 6 + 8	Meister	1
	bands 7 + 8	bandes 7 + 8	Banden 7 + 8	bandas 7 + 8	KWS Loft	2
	bands 7 + 9	bandes 7 + 9	Banden 7 + 9	bandas 7 + 9	Tobak	3
	band 7 (or 7 + 9 in the presence of bands 5 + 10 of char. Glu-D1)	bande 7 (ou 7 + 9 en présence des bandes 5 + 10 du car. Glu-D1)	Bande 7 (oder 7 + 9 in Gegenwart der Banden 5 + 10 von Merkmal Glu-D1)	banda 7 (o 7 + 9 en presencia de bandas 5 + 10 del carácter Glu-D1)	JB Asano	4
	bands 13 + 16	bandes 13 + 16	Banden 13 + 16	bandas 13 + 16	Fanion, Ronsard	5
	bands 14 + 15	bandes 14 + 15	Banden 14 + 15	bandas 14 + 15	Atomic	6
	bands 17 + 18	bandes 17 + 18	Banden 17 + 18	bandas 17 + 18	Tabasco	7
	band 20	bande 20	Bande 20	banda 20	Ilias	8
	bands 6.1 + 22	bandes 6.1 + 22	Banden 6.1 + 22	bandas 6.1 + 22	Zollernspelz, Schwabenkorn	9
<b>30.</b>						
	<b>Glutenin composition: allele expression at locus Glu-D1</b>	<b>Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-D1</b>	<b>Glutenin- Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-D1</b>	<b>Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-D1</b>		
	bands 2 + 12	bandes 2 + 12	Banden 2 + 12	bandas 2 + 12	Tobak	1
	bands 3 + 12	bandes 3 + 12	Banden 3 + 12	bandas 3 + 12	Matrix	2
	bands 4 + 12	bandes 4 + 12	Banden 4 + 12	bandas 4 + 12	-	3
	bands 5 + 10	bandes 5 + 10	Banden 5 + 10	bandas 5 + 10	JB Asano	4

### Parte III

#### Descripción del método a emplear

##### Composición de la glutenina: expresión de los alelos en los loci Glu-A1, Glu-B1 y Glu-D1

##### Método SDS PAGE para el análisis de las gluteninas de elevado peso molecular (HMW) de T. aestivum

#### 1. Material y equipo

Se puede utilizar todo sistema de electroforesis vertical a condición de que se pueda mantener el gel a una temperatura constante. Se recomienda emplear un gel de 1,5 mm de espesor como máximo. La fuente de energía que se emplee debe ser capaz de proporcionar una corriente y una tensión de alimentación constantes.

#### 2. Productos químicos

Todos los productos químicos deben ser de calidad "reactivo analítico" o mejores.

Acrilamida (especialmente purificada para electroforesis)  
Bisacrilamida (especialmente purificada para electroforesis)  
Tris (hidroximetil) metilamina (TRIS)  
Dodecilsulfato de sodio (SDS)  
Persulfato de amonio (APS)  
2-mercaptoetanol  
NNN'N'-tetrametiletilenodiamina (TEMED)  
Ácido tricloroacético (TCA)  
Ácido clorhídrico  
Ácido acético glacial  
Glicina  
n-Butanol  
Pironina Y (o G)  
Glicerol (d = 1,256)  
Metanol o etanol  
Azul brillante de Coomassie R-250 (o equivalente)  
Azul brillante de Coomassie G-250 (o equivalente)

#### 3. Soluciones

##### 3.1 Solución de extracción

##### 3.1.1 Extracción de las gluteninas solamente

Solución de base:

6,25 ml de tampón (buffer) TRIS HCl 1M, pH 6,8 (véase el apartado 3.3.2)  
12,05 ml de agua destilada  
2 g de SDS  
10 mg de pironina Y (o G)  
10 ml de glicerol  
Se puede almacenar esta solución durante dos meses a 4°C.

Se prepara la solución de extracción inmediatamente antes de utilizarla, de la manera siguiente:

4,25 ml de solución de base (véase supra) más 0,75 ml de 2-mercaptoetanol, añadiendo agua destilada hasta obtener 10,0 ml. Se debe preparar esta solución inmediatamente antes de utilizarla y no puede almacenarse.

### 3.1.2 Extracción de las gluteninas después de las gliadinas

Solución A: 25 ml de 2-cloroetanol + 50 mg de pironina Y o G, añadiendo agua destilada hasta obtener 100 ml.

Solución B: 27,0 g de urea, 3,0 ml de 2-mercaptoetanol + 10,0 g de SDS, añadiendo agua destilada hasta obtener 100 ml.

### 3.2 Tampón (buffer) de migración

Solución de base:

141,1 g de glicina

30,0 g de TRIS

10,0 g de SDS

añadiendo agua destilada hasta obtener 1 litro.

Inmediatamente antes de su empleo, se diluye la solución de base con agua destilada al 1/10.

La solución tampón de base puede conservarse durante dos meses a temperatura ambiente. No debe conservarse la solución tampón diluida más de una semana. El pH del tampón debe situarse en torno a 8,3.

### 3.3 Soluciones para la preparación del gel

#### 3.3.1 Tampón del gel separador (TRIS HCl 1M, pH 8,8)

121,14 g de TRIS más aproximadamente 20 ml de HCl (d = 1,19), añadiendo agua destilada hasta obtener 1 litro. Se puede conservar el tampón durante dos meses a 4°C.

#### 3.3.2 Tampón del gel de concentración (TRIS HCl 1M, pH 6,8)

121,14 g de TRIS más aproximadamente 78 ml de HCl (d = 1,19), añadiendo agua destilada hasta obtener 1 litro. Se puede conservar el tampón durante dos meses a 4°C.

#### 3.3.3 Solución de SDS al 10% (p/v)

10 g de SDS diluidos en agua destilada hasta obtener 100 ml de solución. Esta puede conservarse durante dos meses a 4°C. Antes de emplearla, agitar y calentar ligeramente la mezcla para diluir nuevamente el SDS si fuese necesario.

#### 3.3.4 Solución de persulfato de amonio al 1% (p/v)

1 g de persulfato de amonio disuelto en agua destilada hasta obtener 100 ml. Se debe preparar esta solución inmediatamente antes de emplearla.

#### 3.3.5 Solución de base de acrilamida

40,02 g de acrilamida, añadiendo agua destilada hasta obtener 100 ml.

#### 3.3.6 Solución de base de bisacrilamida

0,5198 g de bisacrilamida, añadiendo agua destilada hasta obtener 130 ml.

### 3.4 Soluciones de coloración

3.4.1 0,25 g de azul brillante de Coomassie G-250 más 0,75 g de azul brillante de Coomassie R-250, añadiendo agua hasta obtener 100 ml.

3.4.2 55 g de ácido tricloroacético, 65 ml de ácido acético glacial, 180 ml de metanol o etanol más 25 ml de la solución obtenida anteriormente (3.4.1), añadiendo agua destilada hasta obtener 1 litro.

#### 4. Procedimiento

##### 4.1 Extracción de las proteínas

###### 4.1.1 Gluteninas solamente

Se muelen los granos con un martillo (o con otro instrumento). Se mezcla la harina obtenida con el tampón de extracción diluido (3.1.1) en un tubo de hemólisis con 3 ml de polipropileno o en un tubo análogo con tapón de rosca o a presión. La proporción es de 50 ml de harina para 0,75 ml de tampón de extracción. Se extraen las muestras durante dos horas a temperatura ambiente, se mezclan varias veces con un mezclador de flujo vorticial, y se calientan durante 10 minutos al baño maría, para luego enfriarlas. Se centrifugan los tubos a 18.000 g durante 5 minutos.

###### 4.1.2 Extracción de las gluteninas después de haber extraído las gliadinas

Si se desea, se pueden analizar las gluteninas y las gliadinas a partir del mismo grano. Primeramente, se extraen las gliadinas añadiendo 0,25 ml de solución A (3.1.2) a un grano (o medio grano) aplastado y colocado sobre una placa de microvaloración o en un tubo de microcentrifugado, dejando incubar toda la noche a temperatura ambiente. Posteriormente, se extraen las gluteninas añadiendo 0,5 ml de solución B (3.1.2) al grano aplastado y dejándolo incubar toda la noche a temperatura ambiente.

Según el espesor del gel y la dimensión de los pozos, podrá variar el volumen del extracto cargado. Por regla general basta con 10-25  $\mu$ l.

##### 4.2 Preparación del gel

Las cubetas deberán estar limpias y secas, y se montarán con arreglo a la configuración del equipo utilizado. Si se utiliza cinta adhesiva para sellar las cubetas, es conveniente prepararlas al menos con un día de anticipación para permitir que la cinta “envejezca” y se adhiera mejor.

###### 4.2.1 Gel de separación (principal) (10% de acrilamida, pH 8,8)

Para confeccionar dos planchas de gel de 180 x 160 x 1,5 mm, se necesita lo siguiente:

20 ml de solución de base de acrilamida (3.3.5),  
26 ml de solución de base de bisacrilamida (3.3.6),  
30 ml de tampón de gel (3.3.1).

Se prepara la mezcla a temperatura ambiente y luego se desgasifica durante 2-3 minutos en un kitsato de 100 ml. Añadir a la solución:

2 ml de persulfato de amonio (3.3.4),  
0,8 ml de dodecilsulfato de sodio (3.3.3),  
40  $\mu$ l de TEMED (extraída directamente de la botella).

Luego se vierte el gel con precaución para evitar que se formen burbujas de aire y permitir que se efectúe la polimerización a temperatura ambiente.

No hay que llenar completamente las cubetas para permitir que se forme un gel de concentración de 3 a 4 cm de espesor. Se cubre con mucho cuidado la superficie del gel con n-butanol (o agua destilada) empleando una jeringa. Una vez terminada la polimerización (al cabo de unos 30 minutos), se debe enjuagar la superficie del gel con agua destilada y secarla con papel filtro.

#### 4.2.2 Gel de separación (principal) (7% de acrilamida, pH 8,8)

Para separar las subunidades 2 y 2\*, es preciso utilizar un gel de separación con una concentración de 7% de acrilamida.

Para preparar dos planchas de gel de 180 × 160 × 1,5 mm, se necesita el siguiente material:

14 ml de solución de base de acrilamida (3.3.5),  
6 ml de agua destilada,  
26 ml de solución de base de bisacrilamida (3.3.6),  
30 ml de tampón de gel (3.3.1).

La mezcla, que debe efectuarse a temperatura ambiente, se desgasifica durante 2-3 minutos en un kitasato de 100 ml. Luego se añade a la mezcla:

2 ml de persulfato de amonio (3.3.4),  
0,8 ml de dodecilsulfato de sodio (3.3.3),  
40 µl de TEMED (extraída directamente de la botella).

Luego se vierte el gel con precaución para evitar que se formen burbujas de aire y permitir que se efectúe la polimerización a temperatura ambiente.

No hay que llenar completamente las cubetas para permitir que se forme un gel de concentración de 3 a 4 cm de espesor. Se cubre con mucho cuidado la superficie del gel con n-butanol (o agua destilada) empleando una jeringa. Una vez terminada la polimerización (al cabo de unos 30 minutos), se debe enjuagar la superficie del gel con agua destilada y secarla con papel filtro.

#### 4.2.3 Gel de concentración (3% de acrilamida, pH 6,8)

En un kitasato de 50 ml se mezclan:

1,50 ml de solución de base de acrilamida (3.3.5),  
2,15 ml de solución de base de bisacrilamida (3.3.6),  
2,50 ml de tampón de gel (3.3.2) y  
13,15 ml de agua destilada.

Después de su desgasificación, añádase:

0,75 ml de persulfato de amonio (3.3.4),  
0,2 ml de dodecilsulfato de sodio (3.3.3),  
15 µl de TEMED (extraída directamente de la botella).

Mézclase con cuidado y viértase inmediatamente la solución de gel de concentración hasta llenar las cubetas. Insertar el "peine" que sirve para formar los pozos entre las dos placas, evitando que se formen burbujas de aire. Dejar que se efectúe la polimerización durante dos horas aproximadamente, a temperatura ambiente. Luego, retírense con precaución los "peines" de las cubetas y enjuáguese los pozos con el tampón de migración diluido (3.2).

#### 4.3 Electroforesis

Se llena la cubeta con el volumen adecuado de tampón de migración (3.2), enfriado a 15°C. Después de haber introducido la muestra, se aplica una corriente constante de 8 mA/cm<sup>2</sup> (superficie de la sección transversal) hasta que la pironina Y o G haya atravesado el gel de concentración, y luego de 16 mA/cm<sup>2</sup> (voltaje máximo de 300 V) hasta que el marcador llegue al fondo del gel. Se debe mantener la temperatura a 15°C.

#### 4.4 Fijación y coloración

Se retiran las cubetas de la cuba abierta y se fija el gel durante 30 minutos por lo menos en 250 ml de ácido tricloroacético al 15% (p/v). Se enjuaga el gel con agua destilada y se coloca en 250 ml de solución de coloración (3.4.2) durante toda la noche y a temperatura ambiente. Generalmente no es necesario decolorarlo, pero es preciso lavarlo con agua destilada antes de almacenarlo en sobres de polietileno herméticamente cerrados.

También pueden aplicarse con éxito otros métodos de coloración (por ejemplo, azul brillante de Coomassie G, o una sustancia equivalente, en ácido tricloroacético solamente). Para controlar la calidad final del gel, desde el punto de vista tanto de su preparación como de su coloración, se debe proceder al análisis de las variedades ejemplo propuestas respecto de cada serie de gel. La separación de las bandas y la movilidad electroforética relativa (pesos moleculares) de las variedades ejemplo deben ser claras para que se considere satisfactorio el procedimiento.

#### 5. Reconocimiento de los alelos de las gluteninas

En la tabla que figura a continuación se indica el peso molecular de todas las bandas de las gluteninas de cada locus.

Subunidades de las gluteninas de elevado peso molecular (HMW): nomenclatura de las diversas bandas

Número de la banda	Peso molecular (kDa)
1	113
2	108
2*	108
3	107
4	106
5	105
6	100
6.1	99
7	98
8	86
9	83
10	83
12	80
13	94
14	94
15	91
16	90
17	89.5
18	89.5
20	94
22	87

Carácter: locus **Glu-A1**

		Nota		
		1	2	3
1	(113)---	1---		
2/2*	(108)---		2*---	sin banda
3	(107)---			
4	(106)---			
5	(105)---			
6	(100)---			
6.1	(99)---			
7	(98)---			
13/14/20	(94)---			
15	(91)---			
16/17/18	(90/89.5)---			
22	(87)---			
8	(86)---			
9/10	(83)---			
12	(80)---			

Carácter: locus **Glu-B1**

		Nota								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(113)---									
2/2*	(108)---									
3	(107)---									
4	(106)---									
5	(105)---									
6	(100)---	6---								
6.1	(99)---									6.1---
7	(98)---		7---	7---	7---					
13/14/20	(94)---					13---	14---		20---	
15	(91)---						15---			
16/17/18	(90/89.5)---					16---		17/18---		
22	(87)---									22---
8	(86)---	8---	8---							
9/10	(83)---			9---						
12	(80)---									

Carácter: locus **Glu-D1**

		Nota			
		1	2	3	4
1	(113)---				
2/2*	(108)---	2---			
3	(107)---		3---		
4	(106)---			4---	
5	(105)---				5---
6	(100)---				
6.1	(99)---				
7	(98)---				
13/14/20	(94)---				
15	(91)---				
16/17/18	(90/89.5)---				
22	(87)---				
8	(86)---				
9/10	(83)---				10---
12	(80)---	12---	12---	12---	

Nota: Ciertas bandas (por ejemplo, las bandas 9 y 10) tienen pesos moleculares similares. Esto significa que, respecto del carácter Glu-D1, cuando están presentes las bandas 5 + 10, los dos niveles de expresión del carácter Glu-B1, la banda 7 y las bandas 7 + 9, no pueden diferenciarse entre sí. Por consiguiente, cuando están presentes las bandas 5 + 10 del carácter Glu-D1, la nota 4 del carácter Glu-B1 puede corresponder tanto a la banda 7 como a las bandas 7 + 9. Otras bandas con pesos moleculares similares pueden diferenciarse entre sí gracias a su asociación conocida con otras bandas. Respecto del carácter Glu-B1, la banda 13 está siempre asociada con la banda 16 y la banda 14 lo está siempre con la banda 15, mientras que la banda 20 permanece aislada.

[Fin del documento]