

**Comité Técnico**

**TC/56/5**

**Quincuagésima sexta sesión  
Ginebra, 26 y 27 de octubre de 2020**

**Original: Inglés  
Fecha: 9 de octubre de 2020**

**TRATAMIENTO DE DATOS PARA LA ELABORACIÓN DE DESCRIPCIONES DE VARIEDADES EN EL CASO DE CARACTERES CUANTITATIVOS MEDIDOS**

*Documento preparado por la Oficina de la Unión*

*Descargo de responsabilidad: el presente documento no constituye un documento de política u orientación de la UPOV*

**RESUMEN**

1. Este documento tiene por objeto informar acerca de las novedades relativas a una posible nueva orientación sobre los métodos de transformación de observaciones en notas para la elaboración de descripciones de variedades en el caso de caracteres cuantitativos medidos, con miras a su inclusión en el documento TGP/8 “Diseño de ensayos y técnicas utilizados en el examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad”.

2. Se invita al TC a examinar:

a) los diferentes métodos de transformación de observaciones en notas para elaborar descripciones varietales en el caso de caracteres cuantitativos medidos, que se exponen en los Anexos III a VII del presente documento, junto con la información adicional facilitada por Italia y el Japón, que figura en el párrafo 12 del presente documento; y

b) los posibles próximos pasos a seguir respecto de la elaboración de una orientación sobre la transformación de observaciones en notas.

3. El presente documento se estructura del modo siguiente:

RESUMEN ..... 1  
 ANTECEDENTES ..... 2  
 RESUMEN DE LOS DIFERENTES MÉTODOS E INFORMACIÓN SOBRE LAS CIRCUNSTANCIAS EN QUE SE UTILIZAN ..... 5

ANEXO I “Diferentes formas que pueden adoptar las descripciones de variedades y la importancia de los niveles de expresión”, documento elaborado por un experto de Alemania

ANEXO II “Recopilación de las explicaciones sobre los métodos empleados para elaborar descripciones de variedades en el caso de los caracteres medidos y aclaración de las diferencias”, elaborada por un experto del Reino Unido

ANEXO III “Breve explicación de los métodos empleados en Francia para elaborar descripciones de variedades en el caso de los caracteres medidos”, elaborada por un experto de Francia

ANEXO IV “Breve explicación de los métodos basados en el cuadro de evaluación empleados en el Japón para elaborar descripciones de variedades”, elaborada por un experto del Japón

APÉNDICE DEL ANEXO IV “Introducción al uso del sistema del cuadro fundamental de evaluación para los caracteres cuantitativos en el Japón”

ANEXO V “Breve explicación de algunos métodos de tratamiento de datos empleados en el Reino Unido para elaborar descripciones de variedades en el caso de caracteres cuantitativos medidos”, elaborada por un experto del Reino Unido

ANEXO VI “Procesamiento de datos de (mediciones de) caracteres cuantitativos de variedades autógamias para la evaluación de la distinción y la descripción de variedades”, documento elaborado por un experto de Alemania

ANEXO VII Orientación sobre la elaboración de descripciones de variedades: la experiencia italiana

4. En el presente documento se utilizan las siguientes abreviaturas:

TC:	Comité Técnico
TC-EDC:	Comité de Redacción Ampliado
TWA:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Agrícolas
TWC:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos
TWF:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Frutales
TWO:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Ornamentales y Árboles Forestales
TWP:	Grupos de Trabajo Técnico
TWV:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Hortalizas

#### ANTECEDENTES

5. En su cuadragésima octava sesión, celebrada en Ginebra del 26 al 28 de marzo de 2012, el Comité Técnico (TC) convino en considerar la posibilidad de elaborar una orientación general sobre el tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades, sobre la base de la información facilitada en el documento TC/48/19 Rev. (véase el párrafo 52 del documento TC/48/22 “Informe sobre las conclusiones”).

6. En su quincuagésima segunda sesión, celebrada en Ginebra del 14 al 16 de marzo de 2016, el TC coincidió con el TWC y el TWA en que la orientación sobre “Diferentes formas que pueden adoptar las descripciones de variedades y la importancia de los niveles de escala”, que se reproduce en el Anexo I del presente documento, se debía utilizar como introducción de futuras orientaciones sobre el tratamiento de los datos destinados al examen de la distinción y a la elaboración de descripciones de variedades (véase el párrafo 117 del documento TC/52/29 “Informe revisado”).

7. En su trigésima sexta sesión, celebrada en Hanover (Alemania), del 2 al 5 de julio de 2018, el TWC examinó el documento TWC/36/2 “*Compilation of explanations on methods for producing varieties descriptions for measured characteristics, and clarification of differences*” (Recopilación de las explicaciones sobre los métodos utilizados para elaborar descripciones de variedades en el caso de los caracteres medidos y explicación de las diferencias) y asistió a una ponencia a cargo de un experto del Reino Unido, de la que se facilitó una copia en el documento TWC/36/2 Add. (véanse los párrafos 20 a 23 del documento TWC/36/15 “*Report*” (Informe)). El TWC convino en proponer que el documento TWC/36/2 se someta al examen del Comité Técnico como punto de partida para la eventual elaboración de una orientación general sobre los diferentes métodos empleados para transformar los datos observados en notas. El contenido del documento TWC/36/2 se reproduce en los Anexos II a V del presente documento.

8. Otras novedades acontecidas antes de 2020 se facilitan en el documento TC/55/13 “Tratamiento de datos para la evaluación de la distinción y la elaboración de descripciones de variedades”.

#### NOVEDADES ACONTECIDAS DESDE LA QUINCUAGÉSIMA QUINTA SESIÓN DEL COMITÉ TÉCNICO

9. En su quincuagésima quinta sesión,<sup>1</sup> el TC convino con el TWC en invitar a los expertos de Alemania, Francia, Italia, el Japón y el Reino Unido a facilitar la información siguiente como punto de partida para describir los requisitos de cada método, si procede (véanse los párrafos 148 a 153 del documento TC/55/25 “Informe”).

- País
- Método
- ¿Se necesita un conjunto completo de variedades ejemplo? [“sí”, “no” o “no procede”]
- ¿Se necesita un conjunto parcial de variedades ejemplo? [“sí”, “no” o “no procede”]
- Variedades × años, ¿más de 15 grados de libertad? [“sí”, “no” o “no procede”]
- ¿Se necesitan variedades delimitantes? [“sí”, “no” o “no procede”]
- ¿Se necesita el dictamen de un experto en el cultivo? [“sí”, “no” o “no procede”]

<sup>1</sup> Celebrada en Ginebra los días 28 y 29 de octubre de 2019.

- ¿Se necesita una gama completa de expresión en un ensayo en cultivo? [“sí”, “no” o “no procede”]
- ¿Es posible utilizar el método con plantación cíclica? [“sí”, “no” o “no procede”]
- ¿Se necesita una gama continua de expresión? [“sí”, “no” o “no procede”]

10. El TC convino con el TWC en que los expertos que facilitan información pueden añadir otros criterios o requisitos, si procede.

11. El TC convino con el TWC en invitar a los expertos de Alemania, Francia, Italia y el Japón a facilitar la información solicitada por el TC al experto del Reino Unido. La Oficina de la Unión invitó a los expertos de Alemania, Francia, Italia y el Japón a facilitar la información solicitada por el TC al experto del Reino Unido.

12. Atendiendo a la invitación de la Oficina de la Unión, los expertos de Italia y el Japón facilitaron la siguiente información:

#### Japón

- ¿En qué situaciones serían adecuados el método o los métodos utilizados en su país? Según este método, es posible ajustar la magnitud del crecimiento del año de cultivo a partir de los datos medidos de las variedades ejemplo obtenidos en los ensayos DHE y los caracteres de las variedades pueden evaluarse en términos relativos al tiempo que se minimizan las variaciones anuales.
- ¿En qué situaciones no serían adecuados el método o los métodos utilizados en su país? Es difícil aplicar este método a los caracteres cualitativos y seudocualitativos dado que no se evalúan como datos numéricos.
- ¿Se necesita un conjunto completo de variedades ejemplo? No, no se necesita un conjunto completo; sin embargo, contar con un conjunto completo permite efectuar un ajuste más fiable (evaluación).
- ¿Se necesita un conjunto parcial de variedades ejemplo? Sí, aun cuando no se disponga de un conjunto completo, es posible efectuar el ajuste (evaluación) si se cuenta con dos o más variedades ejemplo que posean caracteres diferentes.
- Variedades x años, ¿más de 15 grados de libertad? Hay muchos de más de 15, pero también de menos de 15.
- ¿Se necesitan variedades delimitantes? No, no son necesarias.
- ¿Se necesita el dictamen de un experto en el cultivo? No, no es necesario.
- ¿Se necesita una gama completa de expresión en un ensayo en cultivo? No, no es necesaria.
- ¿Es posible utilizar el método con plantación cíclica? Sí, es posible. No hemos hecho ensayos con plantación cíclica para el COYD, pero por lo general en ellos se utiliza un número reducido de las mismas variedades ejemplo cada año.
- ¿Se necesita una gama continua de expresión? Sí, se necesita una gama continua.

#### Italia

Método: descripción	Conjunto completo de variedades ejemplo	Conjunto parcial de variedades ejemplo	Variedades x años, más de 15 grados de libertad	Variedades delimitantes	Dictamen de un experto en el cultivo	Gama completa de expresión en un ensayo en cultivo	Se utiliza con plantación cíclica	Gama continua de expresión
Amplitud promedio de las medias históricas + mediana como "punto de referencia" + partición entre notas centrales de niveles de espaciado equivalente + (calibración mediante el dictamen de un experto en el cultivo y variedades ejemplo)	no	sí	sí	no	(sí)	no	sí	no

En el Anexo VII del presente documento se facilita una descripción del método italiano para la elaboración de descripciones de variedades.

## NOVEDADES QUE SE HAN PRODUCIDO EN LOS GRUPOS DE TRABAJO TÉCNICO EN SUS SESIONES DE 2020

13. En sus sesiones de 2020, el TWV,<sup>2</sup> el TWO,<sup>3</sup> el TWA<sup>4</sup> y el TWF<sup>5</sup> examinaron el documento TWP/4/10 “*Data processing for the production of variety descriptions for measured quantitative characteristic*” (Tratamiento de datos para la elaboración de descripciones de variedades en el caso de los caracteres cuantitativos medidos). El TWC<sup>6</sup> examinó los documentos TWP/4/10 y TWC/38/5 “*Data processing for the production of variety descriptions for measured quantitative characteristics – information from Italy*” (Tratamiento de datos para la elaboración de descripciones de variedades en el caso de los caracteres cuantitativos medidos: información de Italia) (véanse los documentos TWV/54/9 “*Report*” (informe), párrafos 30 a 32; TWO/52/11 “*Report*”, párrafos 14 y 15; TWA/49/7 “*Report*”, párrafos 17 a 20; TWF/51/10 “*Report*”, párrafos 30 a 33 y TWC/38/11 “*Report*”, párrafos 14 a 17).

14. El TWV, el TWO, el TWA, el TWF y el TWC examinaron los diferentes métodos de transformación de observaciones en notas para elaborar descripciones de variedades en el caso de caracteres cuantitativos medidos, que se exponen en los Anexos del presente documento.

15. El TWO convino en que los métodos se aplican principalmente a las especies con tamaños muestrales mayores y conjuntos plurianuales de datos, condiciones que no son frecuentes en las especies ornamentales.

16. El TWF coincidió con la observación formulada por el TWO de que los diferentes métodos de transformación de observaciones en notas para los caracteres cuantitativos presentados en el documento TWP/4/10 se aplican principalmente a las especies con tamaños muestrales mayores y conjuntos plurianuales de datos. El TWF convino en que estas condiciones no son frecuentes en el caso de los cultivos frutales, en especial cuando se utilizan tamaños muestrales pequeños.

17. El TWV tomó nota de las observaciones formuladas por la Unión Europea y Alemania sobre los métodos descritos en los Anexos del documento TWP/4/10 y convino en solicitar la siguiente información adicional:

### Anexo III, método francés 2:

- Sírvase describir las variables “a” y “B” en el modelo de regresión “ $Y = a + Bx$ ”;
- Sírvase facilitar una explicación del gráfico “Ejemplo del carácter “época de floración del girasol”, en especial si cada punto azul del gráfico representa una variedad ejemplo y la manera en que se calculan los puntos azules (¿un valor por variedad, pero calculado a partir de datos de varios años?).
- Sírvase aclarar la escala del gráfico. Según el carácter, la nota 10 no debe ser posible.

### Anexo IV, método japonés:

- Sírvase aclarar si la palabra “distancia” utilizada en el texto significa “amplitud de la clase”

### Anexo VI, método alemán, diapositiva 16:

- Sírvase aclarar si la diferencia entre niveles de expresión es siempre la misma (6 cm);
- Sírvase aclarar si se tienen en cuenta las variedades ejemplo.

18. El TWA convino en que todas las menciones a “*Adjusted Full Assessment Table (FAT)*” del documento TWP/4/10, Anexo II, deben modificarse para que el texto sea “*Adjusted Fundamental Assessment Table (FAT)*” (Cuadro fundamental de evaluación (CFE) ajustado).

19. El TWA tomó nota de que en el documento se ofrece un resumen de los métodos elaborados para diferentes condiciones experimentales y convino en que no será necesario solicitar más información para facilitar su aplicación en esta etapa.

20. El TWF tomó nota de que en las directrices de examen se incluyen los caracteres evaluados a partir de la medición de varias plantas o partes de plantas individuales (MS) y convino en invitar a los miembros a

<sup>2</sup> En su quincuagésima cuarta sesión, celebrada del 11 al 15 de mayo de 2020.

<sup>3</sup> En su quincuagésima segunda sesión, celebrada del 8 al 12 de junio de 2020.

<sup>4</sup> En su cuadragésima novena sesión, celebrada del 22 al 26 de junio de 2020.

<sup>5</sup> En su quincuagésima primera sesión, celebrada del 6 al 10 de julio de 2020.

<sup>6</sup> En su trigésima octava sesión, celebrada del 21 al 23 de septiembre de 2020.

informar sobre los métodos empleados para transformar las observaciones en notas, en su quincuagésima segunda sesión.

21. El TWC convino en que la descripción del método italiano ofrecida en el documento TWP/4/10, Anexo VII, debe sustituirse por la descripción facilitada en el documento TWC/38/5.

22. El TWC convino en que la información proporcionada en el documento TWP/4/10 es insuficiente para explicar las situaciones en que cada método es o no es adecuado. El TWC convino en que existen circunstancias complejas que determinan la elección del método que se ha de emplear para transformar las observaciones en notas y convino en proponer que se interrumpa la elaboración de la orientación.

#### RESUMEN DE LOS DIFERENTES MÉTODOS E INFORMACIÓN SOBRE LAS CIRCUNSTANCIAS EN QUE SE UTILIZAN

23. La información facilitada anteriormente por los expertos de Alemania, Francia, Italia, el Japón y el Reino Unido se expone en las descripciones de sus respectivos métodos, expuestas en los Anexos III a VII de este documento.

24. *Se invita al TC a examinar:*

*a) los diferentes métodos de transformación de observaciones en notas para elaborar descripciones varietales en el caso de caracteres cuantitativos medidos, que se exponen en los Anexos III a VII del presente documento, junto con la información adicional facilitada por Italia y el Japón, que figura en el párrafo 12 del presente documento; y*

*b) los posibles próximos pasos a seguir respecto de la elaboración de una orientación sobre la transformación de observaciones en notas.*

[Siguen los Anexos]

## DIFERENTES FORMAS QUE PUEDEN ADOPTAR LAS DESCRIPCIONES DE VARIEDADES Y LA IMPORTANCIA DE LOS NIVELES DE EXPRESIÓN

Las descripciones de variedades se pueden basar en diferentes datos, según la finalidad de la descripción. Las descripciones de variedades pueden ser diferentes si se las utiliza para evaluar la distinción o en el documento oficial en que se fundamenta la concesión de la protección. Cuando las descripciones de variedades se emplean para evaluar la distinción, es importante tener en cuenta en qué datos se basan las descripciones de las diferentes variedades. Se debe prestar una atención especial a la posible influencia de los años y los lugares de cultivo.

Las diferentes formas que adoptan las descripciones de variedades y su importancia en la evaluación de la distinción se pueden clasificar según los distintos niveles del proceso de examen de un carácter. Los niveles del proceso se definen en el documento TGP/8: Parte I: Diseño de los ensayos DHE y análisis de datos. Sección 2 (nueva). Datos que han de registrarse (véase el documento TC/50/5, Anexo II) de la siguiente manera:

*Cuadro 5: Definición de los distintos niveles del proceso de examen de los caracteres*

Nivel del proceso	Descripción del nivel del proceso
1	caracteres expresados en el ensayo
2	datos para la evaluación de los caracteres
3	descripción de la variedad

Los niveles del proceso que tienen importancia para la evaluación de la distinción son el nivel 2 y el nivel 3. Cualquier comparación entre variedades en un mismo ensayo [mismo(s) año(s), mismo lugar] se lleva a cabo con los datos reales registrados en el ensayo. Este planteamiento es el que corresponde al nivel 2 del proceso. Si las variedades no se cultivan en el mismo ensayo, se las debe comparar a partir de las descripciones de variedades, planteamiento que se aplica al nivel 3 del proceso. En general, la identificación de las variedades similares que se han de incluir en el ensayo en cultivo ("Gestión de las colecciones de variedades") concierne al nivel 3 del proceso; mientras que la evaluación de datos en el ensayo en cultivo atañe al nivel 2 del proceso.

Nivel del proceso	Mediciones (QN)	Evaluación visual (QN/QL/PQ)	Observaciones
2	Valores	Notas	Elemento en que se basa la comparación en el mismo ensayo
3	 Transformación en notas Notas	 Mismas notas que en el nivel 1 del proceso  Notas  	Notas resultantes de un año y un lugar   Elemento en que se basa la gestión de la colección de variedades
	<b>"Descripción media de la variedad"</b> Si las variedades se evalúan en varios ensayos/años/lugares, es posible establecer descripciones medias.		

En general, los caracteres cuantitativos están sujetos a la influencia del medio ambiente. Una manera eficiente de reducir la influencia medioambiental es transformar las mediciones reales en notas. Las notas representan

una descripción normalizada de las variedades en relación con las variedades ejemplo (véase TGP/7). Además, si se calcula una descripción media de varios ciclos de cultivo, es posible mejorar la comparabilidad de las descripciones de variedades de aquellas variedades que no se examinen en el mismo ensayo. En especial, la descripción media de varios ciclos de cultivo en un mismo lugar puede brindar una descripción representativa asociada al lugar. El cálculo de una descripción media en diferentes lugares solo se debe considerar si se conocen muy bien los efectos de estos lugares y es posible excluir las interacciones entre variedad y lugar para ese carácter. El cálculo de las descripciones medias de varios lugares debe limitarse a los casos en que se cumplan estas condiciones.

Si las descripciones de diferentes ensayos en cultivo se utilizan para evaluar la distinción —es decir, para la gestión de las colecciones de variedades— es importante tener en cuenta el origen de las diferentes descripciones de variedades de la variedad candidata y las variedades notoriamente conocidas. La comparabilidad de las descripciones de variedades depende de muchos factores, como por ejemplo:

- La descripción, ¿se basa en un solo año o es la media de varios años?
- La descripción, ¿se basa en un mismo lugar o en diferentes lugares?
- ¿Se conocen los efectos de los diferentes lugares?
- Las variedades, ¿se describen en relación con una misma colección de variedades o con una colección de variedades que podría abarcar una gama diferente de variación?

El posible sesgo en las descripciones de variedades debido a efectos ambientales diferentes entre las variedades candidatas y las variedades de la colección de variedades se debe tener en cuenta en el proceso del examen de la distinción y, en concreto, para identificar las variedades notoriamente conocidas que se han de incluir en el ensayo en cultivo.

[Sigue el Anexo II]

RECOPIACIÓN DE LAS EXPLICACIONES SOBRE LOS MÉTODOS EMPLEADOS PARA ELABORAR  
DESCRIPCIONES DE VARIEDADES EN EL CASO DE LOS CARACTERES MEDIDOS  
Y ACLARACIÓN DE LAS DIFERENCIAS

1. En este documento se proporciona una recopilación de las explicaciones de los métodos empleados para elaborar descripciones de variedades en el caso de caracteres medidos y una aclaración de las diferencias.

INTRODUCCIÓN

2. En los cultivos con caracteres cuantitativos medidos que presentan variación intravarietal, la distinción se determina, en general, por comparación entre las medias varietales mediante un análisis estadístico y se basa en los datos de ensayos de varios años o ciclos de cultivo. Como los datos de los caracteres son cuantitativos, las medias varietales también lo son y, por ejemplo, se miden en milímetros y no en una escala que varía entre 0 y 9. Para elaborar la descripción de una variedad, las medias varietales de estos caracteres se convierten o transforman en notas.

3. En este documento se describen los diferentes métodos empleados por algunos miembros de la UPOV para transformar las medias varietales en notas, en el caso de los caracteres cuantitativos medidos. También se aclaran las diferencias entre los métodos.

4. Las explicaciones recibidas de los miembros de la UPOV sobre los métodos empleados para transformar las mediciones en notas en el caso de los caracteres cuantitativos medidos se recopilan en los Anexos III a V de este documento. En el cuadro siguiente se resumen de estos métodos.

PAÍS		Método: descripción	Variedades ejemplo	Dictamen de un experto en el cultivo	Nivel de espaciado equivalente
Francia	método 1	Combina el uso de las variedades ejemplo y la colección de referencia	X	X	
	método 2	Medias ajustadas del programa COY + método de regresión lineal calibrado con variedades ejemplo	X	X	
Italia#		Amplitud promedio de las medias históricas + mediana como "punto de referencia" + partición entre niveles de espaciado equivalente + calibración mediante el dictamen de un experto en el cultivo y variedades ejemplo	X	X	X
Alemania#		Media ajustada del programa COY + partición basada en las variedades ejemplo y el dictamen de un experto en el cultivo	X	X	
Japón		Cuadro fundamental de evaluación (CFE) ajustado: los niveles de expresión se determinan a partir de los datos históricos de las variedades ejemplo	X		X
Reino Unido	método 1	Gama de expresión de las medias interanuales correspondientes a las variedades de las colecciones de referencia (durante los últimos 10 años) dividida en niveles de espaciado equivalente			X
	método 2	Los expertos en los cultivos definen variedades delimitantes, junto con las variedades ejemplo, de las que se emplean las medias interanuales para determinar los límites de cada nivel	X	X	

\* este método no se examina aquí dado que todavía no se ha recibido la explicación correspondiente

# este método no se examina aquí dado que está en proceso de elaboración

5. El objetivo de todos los métodos es transformar en notas las medias de un carácter de las variedades candidatas. Concretamente se hace de la siguiente manera:

- Cálculo de la gama de expresión del carácter. Esta gama se divide luego en niveles de expresión y a cada uno de estos niveles se asigna una nota. Para hacerlo, se calculan los valores del carácter que corresponden a los límites de los niveles de expresión o notas.
- La media de cada variedad candidata se compara con estos límites para decidir la nota de la variedad candidata.

6. Los métodos difieren en:

- El número de variedades y años en que se basan los cálculos y en la subdivisión de la gama de expresión
- Cómo se calculan los valores del carácter que corresponden a los límites de los niveles de expresión o notas.

7. Las diferencias entre los métodos se resume en el cuadro que figura *infra*. Se proporciona la ecuación empleada por cada método para calcular el valor del carácter que corresponde al límite superior del nivel de expresión o nota *i*.

8. El objetivo de todos los métodos es obtener notas de una variedad candidata que sean invariables con el tiempo en relación con las notas de otras variedades. La necesidad de esta invariabilidad con el tiempo se debe a que estos métodos se emplean para cultivos y caracteres en que las variedades expresan diferentes valores según el año y el lugar de cultivo por causa de la Interacción genotipo-medio ambiente. El efecto de esta interacción es menor si se utiliza un lugar permanente para los exámenes DHE, como lugar oficial de examen, al igual que si se utilizan las medias de varios años: cuantos más años se consideren, menor es la influencia del efecto de la interacción genotipo-medio ambiente en la descripción. Este principio se aplica a las medias empleadas para calcular la gama de expresión y dividirla en niveles y también a las medias de la variedad candidata. Cuantos más años se consideren para calcular y dividir la gama de expresión y más años se incluyan en el cálculo de la media de la variedad candidata, es menos probable que la nota de la variedad candidata oscile con el tiempo en relación con las notas de otras variedades. Además, el cálculo de la media interanual de una variedad candidata permite su ajuste en función de los efectos anuales y, en consecuencia, la hace más comparable con las medias de otras variedades.

PAÍS		Método: descripción	Los cálculos (gama de expresión del carácter y valores del carácter que corresponden a los límites de los niveles de expresión o notas) se basan en	Ecuación para calcular el valor $U_i$ del carácter que corresponde al límite superior del nivel de expresión o nota $i$	Número de años en que se basa la media de la variedad candidata
Francia	método 1	Combina el uso de las variedades ejemplo y la colección de referencia	La gama y los límites se basan en las medias del año en curso de todas las variedades de referencia a las que se asignó cada nota el año anterior	$U_i = \frac{\bar{x}_{i,n-1}}{2} + \frac{\bar{x}_{i+1,n-1}}{2}$ <p>Donde <math>\bar{x}_{i,n-1}</math> es la media del año en curso de todas las variedades de referencia a las que se asignó la nota <math>i</math> el año anterior</p>	año en curso
	método 2	Medias ajustadas del programa COY + método de regresión lineal calibrado con variedades ejemplo	La gama se basa en las medias de cinco años de un conjunto de variedades ejemplo. Los límites se basan en los coeficientes de regresión de las notas en relación con estas medias.	$U_i = \frac{i + \frac{1}{2}\hat{a}}{\hat{b}}$ <p>Donde <math>\hat{a}</math> es la ordenada al origen de la regresión de las notas de un conjunto de variedades ejemplo en relación con sus medias de cinco años. Y <math>\hat{b}</math> es la pendiente de la regresión de las notas de un conjunto de variedades ejemplo en relación con sus medias de cinco años.</p>	2 (¿3?) años
Japón		Cuadro fundamental de evaluación (CFE) ajustado: los niveles de expresión se determinan a partir de los datos históricos de las variedades ejemplo	La gama se basa en las medias de 10 años de las variedades ejemplo. Los límites se ajustan proporcionalmente a la media del año en curso de una variedad ejemplo en relación con su media de 10 años.	$U_i = U_i \times \frac{\bar{x}_{A,n}}{\bar{x}_A}$ <p>Donde <math>U_i</math> es el valor del carácter que corresponde al límite superior del nivel de expresión o nota <math>i</math> en el cuadro fundamental de evaluación (CFE) <math>\bar{x}_{A,n}</math> es la media del año en curso de la variedad ejemplo A Y <math>\bar{x}_A</math> es la media de 10 años de la variedad ejemplo A</p>	año en curso

<b>Reino Unido</b>	<b>método 1</b>	Gama de expresión de las medias interanuales correspondientes a las variedades de las colecciones de referencia (durante los últimos 10 años) dividida en niveles de espaciado equivalente (misma amplitud)	La gama y los límites se basan en las medias de aquellos años en que se hayan examinado las variedades de referencia	$U_i = \bar{x}_{\min} + \frac{i \times (\bar{x}_{\max} - \bar{x}_{\min})}{N}$ <p>Donde <math>\bar{x}_{\max}</math> es la media interanual máxima de las variedades de referencia Y <math>\bar{x}_{\min}</math> es la media interanual mínima de las variedades de referencia Y <math>N</math> es el número de notas</p>	2 (¿3?) años
	<b>método 2</b>	Los expertos en los cultivos definen variedades delimitantes, de las que se emplean las medias para determinar los límites de cada nivel de expresión	La gama y los límites de expresión se basan en medias de 10 años de las variedades (delimitantes) de referencia	$U_i = \bar{x}_i$ <p>Donde <math>\bar{x}_i</math> es la media de 10 años de la nota <math>i</math> correspondiente a la variedad delimitante de referencia</p>	2 o 3 años

[Sigue el Anexo III]

## BREVE EXPLICACIÓN DE LOS MÉTODOS EMPLEADOS EN FRANCIA PARA ELABORAR DESCRIPCIONES DE VARIEDADES EN EL CASO DE LOS CARACTERES MEDIDOS

Elaborada por un experto de Francia

En Francia se han desarrollado fundamentalmente dos métodos para elaborar descripciones de variedades a partir de mediciones. El primero se emplea principalmente en cultivos agrícolas y hortícolas y el segundo, principalmente en cultivos pratenses y algunos cultivos agrícolas. Existe un tercer método que solo puede emplearse con caracteres muy estables observados en condiciones controladas: la elaboración de descripciones de variedades con arreglo a una escala fija.

### Método 1

El método 1 se basa en la experiencia respecto de las variedades de las colecciones de referencia y de las variedades ejemplo. Puede emplearse únicamente en especies de las que exista una colección de referencia viva.

El primer paso consiste en determinar la gama de notas del año. Para ello, por ejemplo en el caso de la nota 5, se calcula la media del año  $n$  de todas las variedades de referencia a las que en el año  $n-1$  se asignó la nota 5. Esta media pasa a ser el valor central de la nota 5 en el año  $n$ . A continuación, se determinan los límites de las notas mediante esta sencilla fórmula:

$$\text{Máximo (nota 5)} = \text{valor central de la nota 5} + [\text{valor central de la nota 6} - \text{valor central de la nota 5}] / 2$$

El principal interés de este método radica en que se tienen en cuenta más variedades de referencia que variedades ejemplo. Este método incrementa la potencia de la transformación de las mediciones en notas y, asimismo, contempla el efecto ambiental del año en cuestión. Se emplea en Francia para varias especies, como el maíz, la colza y el lino.

### Método 2

El método 2 se basa en el cálculo de la regresión de un conjunto de variedades ejemplo para determinar las notas de las variedades candidatas.

A partir de las medias de las variedades ejemplo se establece el siguiente modelo de regresión:

$$Y = a + Bx$$

$Y$  es la nota de la variedad ejemplo.

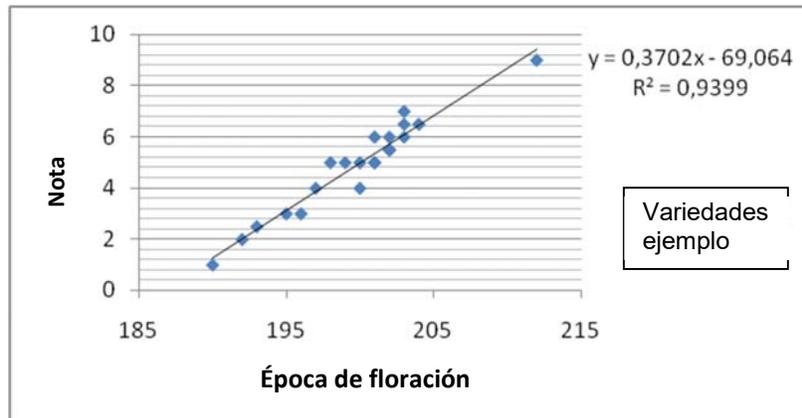
$X$  es la media de la medición correspondiente a esa variedad ejemplo (en función de la especie de que se trate, puede ser la media aritmética o la media ajustada mediante análisis COY).

Para cada carácter medido se obtiene así una ecuación, mediante la cual se pueden calcular las notas de cada variedad candidata.

La elección de las variedades ejemplo es crucial con este método, y puede resultar difícil encontrar variedades ejemplo adecuadas para todas las notas. No obstante, es un método fiable con el que se obtienen descripciones y notas estables y se tienen en cuenta las condiciones ambientales del año.

Este método se emplea en Francia principalmente para los cultivos pratenses y el girasol.

Ejemplo del carácter “época de floración” del girasol:



Con cualquiera de estos métodos, el dictamen del experto en el cultivo (quien puede realizar los ajustes que considere necesarios) resulta fundamental para validar la transformación cada año.

[Sigue el Anexo IV]

BREVE EXPLICACIÓN DE LOS MÉTODOS BASADOS EN EL CUADRO DE EVALUACIÓN EMPLEADOS EN EL JAPÓN PARA ELABORAR DESCRIPCIONES DE VARIEDADES

Elaborada por un experto del Japón

1. Los datos de los caracteres cuantitativos medidos en el ensayo en cultivo para determinar la DHE se transforman en notas numéricas mediante el cuadro de evaluación. Este cuadro de evaluación se elabora a partir de datos medidos de las respectivas variedades ejemplo asignadas a las notas concretas; cada gama de notas está definida con precisión. En el caso de cultivos importantes, disponemos de datos medidos acumulados de ensayos en cultivo de larga duración para determinar la DHE, que se han llevado a cabo en los mismos lugares, en circunstancias semejantes y en las mismas condiciones de cultivo.
2. En estas circunstancias, se elabora el cuadro fundamental de evaluación a partir de estos datos medidos acumulados de la variedad ejemplo. El cuadro fundamental de evaluación se corrige en función del grado de crecimiento calculado por comparación con los datos medidos de la variedad ejemplo en el año en curso.
3. Es necesario acumular datos suficientes de las variedades ejemplo en los ensayos en cultivo realizados para determinar la DHE en el mismo lugar y con el mismo método, preferiblemente durante más de 9 años.
4. El método es adecuado para todas las variedades de multiplicación vegetativa y de reproducción sexuada. Es preferible incluir en el ensayo variedades ejemplo con el mismo método de multiplicación o reproducción que la variedad candidata. El método se utiliza principalmente para evaluar los caracteres QN en el examen DHE de plantas ornamentales u hortalizas.
5. Si el tipo de variedad es diferente (esto es, flor cortada, de jardín o maceta, etc.), es necesario elaborar el cuadro fundamental de evaluación (CFE) para cada tipo por separado aun cuando las variedades estén contempladas en las mismas directrices de examen.

[Sigue el Apéndice]

## APÉNDICE DEL ANEXO IV

## INTRODUCCIÓN AL USO DEL SISTEMA DEL CUADRO FUNDAMENTAL DE EVALUACIÓN PARA LOS CARACTERES CUANTITATIVOS EN EL JAPÓN

## 1. Cuadro de evaluación

Para transformar datos medidos en notas numéricas en el examen DHE se ha utilizado el cuadro de evaluación. A cada nota se asignó una “gama” a partir de datos medidos de las variedades ejemplo.

Cuadro 1: ejemplo de un cuadro de evaluación empleado para el carácter “longitud del limbo”

Carácter	Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud del limbo	Gama	~ 34	35 ~ 44	45 ~ 54	55 ~ 64	65 ~ 74	75 ~ 84	85 ~ 94	95 ~ 104	105 ~
	Ejemplo			Variedad ejemplo A				Variedad ejemplo B		

Como la situación climática anual u otros elementos medioambiental afectan el crecimiento de estas variedades ejemplo, los datos reales medidos de sus caracteres cuantitativos tienen una tendencia a fluctuar, en cierta medida. En general, se han utilizado variedades registradas como variedades semejantes en los ensayos en cultivo para determinar la DHE; en el caso de la variedad registrada como nota 3, esta variedad no siempre mantiene sus niveles de expresión originales al aplicar el cuadro 1, debido a la fluctuación de la diferencia entre los datos medidos de la variedad A y la B.

Para que la evaluación se mantenga sin variaciones, se ha mejorado el cuadro de evaluación mediante los datos medidos acumulados de las variedades ejemplo.

## 2. Sistema del cuadro fundamental de evaluación (CFE)

## 2.1. CUADRO FUNDAMENTAL DE EVALUACIÓN (CFE)

El cuadro fundamental de evaluación se elabora a partir de un promedio de más de 10 años, que corresponde al “promedio del ensayo”, de los datos de las variedades ejemplo, que se considera la “mediana” de la gama de la nota.

El cuadro siguiente se ha elaborado a partir del promedio de 10 años de las variedades ejemplo.

Cuadro 2: ejemplo de cuadro fundamental de evaluación empleado para el carácter “longitud del limbo”

Carácter	Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud del limbo	Gama	~ 39	40 ~ 49	50 ~ 59	60 ~ 69	70 ~ 79	80 ~ 89	90 ~ 99	100 ~ 109	110 ~
	Distancia		10	10	10	10	10	10	10	
	Mediana		45	55	65	75	85	95	105	
	Variedad ejemplo: media de ensayo de 10 años			Variedad ejemplo A: 55 mm				Variedad ejemplo B: 95 mm		

El cuadro fundamental de evaluación es el cuadro de evaluación al que se ha incorporado un error de 10 años y se considera el cuadro básico. Normalmente, este cuadro fundamental de evaluación se transforma mediante los datos del año en curso de las variedades ejemplo antes de evaluar la nota de los caracteres cuantitativos.

Los datos del ensayo actual siempre se deben evaluar mediante el cuadro fundamental de evaluación transformado en el cuadro actual de evaluación.

2.2. Transformación para obtener el cuadro actual de evaluación (CAE)

Para transformar el cuadro fundamental de evaluación en el cuadro actual de evaluación se utiliza el “índice de crecimiento”, según se explica a continuación:

2.2.1. Índice de crecimiento

Ejemplo

El promedio de 10 años, considerado el “promedio del ensayo”, de la longitud de la hoja de la variedad A es de 55 mm

El “promedio del año en curso” de la longitud de la hoja de la variedad A es de 52 mm.

Promedio actual es de 52 mm; el promedio del ensayo es de 55 mm, en consecuencia el “índice de crecimiento” es de 0,95.

2.2.2. Multiplicación por el “índice de crecimiento”

El cuadro actual de evaluación se obtiene multiplicando el cuadro fundamental de evaluación por el “índice de crecimiento” para ajustarlo al grado actual de crecimiento.

Carácter	Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud del limbo	Gama	~	40	50	60	70	80	90	100	110
		39	49	59	69	79	89	99	109	~
	Distancia		10	10	10	10	10	10	10	
	Mediana		45	55	65	75	85	95	105	
	Variedad ejemplo: media de ensayo de 10 años			Variedad ejemplo A: 55 mm				Variedad ejemplo B: 95 mm		

Se multiplica el CFE por el índice de crecimiento de 0,95

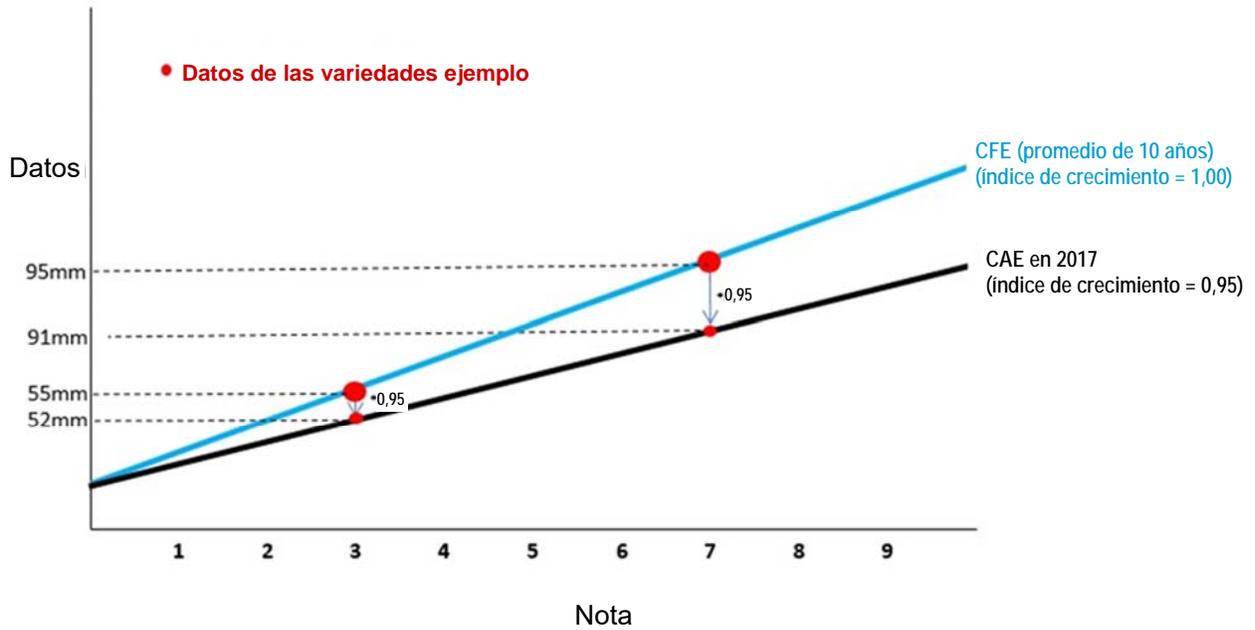


Carácter	Nota	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longitud del limbo	Gama	~	39	48	57	67	76	86	96	106
		38	47	56	66	75	85	95	105	~
	Distancia		9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	
	Mediana		43	52	61	71	81	91	101	
	Variedad ejemplo: media de ensayo de 10 años			Variedad ejemplo A: 52 mm				Variedad ejemplo B: 91 mm		

Se obtiene el cuadro actual de evaluación con el grado de crecimiento manifestado en el ensayo (0,95)

### 2.3 Relación entre el cuadro fundamental de evaluación y el cuadro actual de evaluación

El siguiente gráfico ilustra la relación entre el cuadro fundamental de evaluación (CFE) y el cuadro actual de evaluación (CAE). El cuadro fundamental de evaluación conserva siempre un índice de crecimiento de 1,00. El índice de crecimiento del ensayo en curso se debe valorar cada año.



[Sigue el Anexo V]

BREVE EXPLICACIÓN DE ALGUNOS MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE DATOS EMPLEADOS EN EL REINO UNIDO PARA ELABORAR DESCRIPCIONES DE VARIEDADES EN EL CASO DE CARACTERES CUANTITATIVOS MEDIDOS

Elaborada por expertos del Reino Unido

1 Para los caracteres que son de expresión cuantitativa y presentan variación intravarietal, por lo general la distinción se determina por comparación entre las medias varietales mediante un análisis estadístico. Con frecuencia estos caracteres surgen en especies alógamas y en algunas especies autógamas. Para elaborar la descripción de una variedad, las medias de estos caracteres se transforman en notas dividiendo la gama de expresión del carácter en niveles. La forma en que se realiza esta transformación depende del cultivo. En el Reino Unido, para los cultivos hortícolas y pratenses, se realiza de manera que los niveles de expresión tengan la misma amplitud o mediante variedades delimitantes.

Método

2 En el presente documento se explica el tratamiento de los caracteres cuantitativos medidos y su utilización para la elaboración de descripciones de variedades de cultivos hortícolas y pratenses en el Reino Unido.

3 En cultivos hortícolas y pratenses, que en su mayor parte constan de plantas alógamas, salvo el guisante, que es una especie autógena, los ensayos se realizan conforme a las directrices de examen de la UPOV.

4 En el caso de los caracteres cuantitativos medidos, la determinación de la distinción incluye la aplicación del método COYD en la escala original de los caracteres.

5 Para elaborar las descripciones de las variedades, se calculan las medias interanuales de éstas en la escala original de los caracteres. Una vez calculadas, estas medias interanuales se transforman en notas. Las medias interanuales se utilizan para reducir cualquier variación observada en las variedades debida a diferencias anuales. En efecto, las variedades de referencia (entre ellas las variedades ejemplo) permanecen con la misma nota de un año a otro.

6 En cada cultivo, las medias interanuales de las variedades objeto de ensayo se calculan a partir de sus medias anuales en los ensayos. Para los cultivos pratenses se utilizan los 10 últimos años, pero en el caso de los cultivos hortícolas se incluyen todos aquellos años en los que se hayan examinado las variedades de las colecciones de referencia. Como no todas las variedades están presentes todos los años, se utiliza un análisis de constantes ajustadas para ajustar las medias interanuales de los distintos años en los que las variedades estaban presentes. Para ello se utiliza el módulo FITR del programa DUSTNT, conjuntamente con el módulo FIND.

7 Las medias interanuales se transforman en notas mediante el módulo VDES del programa DUSTNT que permite utilizar los dos métodos siguientes para dividir la gama de expresión en niveles y notas, cuando el número de niveles es el que figura en las directrices de examen de la UPOV:

a) Utilización de variedades delimitantes para dividir la gama de expresión en niveles. Las variedades delimitantes se eligen según el criterio de expertos en el cultivo y a partir de las notas asignadas a las variedades ejemplo. Las variedades delimitantes difieren de las variedades ejemplo. Una variedad delimitante define cada límite intermedio superior (o inferior) de los niveles de la gama de expresión. Por el contrario, una variedad ejemplo, en general, representa la expresión característica o central de cada nivel de la gama de expresión.

b) División de la gama de expresión de las medias interanuales de las variedades de las colecciones de referencia en niveles de la misma amplitud.

Ilustran estos métodos los ejemplos de los gráficos 1 y 2, respectivamente. Téngase en cuenta que los ejemplos prácticos se basan en un conjunto de datos generados artificialmente para ilustrar el método.

8 Para los cultivos hortícolas, excluida la patata, se utiliza el método b) para dividir la gama de expresión en niveles y notas, y para los cultivos pratenses se utiliza el método a).

9 En el caso de los cultivos pratenses, se utiliza el módulo SAME del programa DUSTNT para comprobar si existen variedades con la misma descripción.

10 Para los cultivos pratenses, se utiliza el módulo MOST del programa DUSTNT, conjuntamente con los módulos SSQR y DIST, para encontrar las variedades más parecidas según las distancias multivariantes.

Gráfico 1. Ejemplo que ilustra la forma en que se elaboran en el Reino Unido las descripciones de variedades en los cultivos pratenses, valiéndose de variedades delimitantes

Carácter: UPOV N.º 20, Inflorescencia: cantidad de espiguillas (véase TG/4/8)

Los cinco niveles correspondientes a este carácter están definidos por las siguientes variedades de referencia delimitantes (indicadas en letra negrita en el cuadro que figura a continuación).

Variedad de referencia	Delimitaciones
R2	Límite superior del nivel 1
R5	Límite inferior del nivel 3
R10	Límite superior del nivel 3
R14	Límite inferior del nivel 5

Con el fin de obtener notas correspondientes a las variedades candidatas (C1...C5) para este carácter, se calculan las medias interanuales de las variedades candidata y de referencia a partir de sus medias anuales, en un análisis de constantes ajustadas. Se indican a continuación las medias anuales e interanuales, en función de estas últimas.

Habida cuenta de que la media anual de las candidatas C1 y C2 se encuentra entre las de las variedades R2 y R5, les corresponde la nota 2.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C3 se encuentra entre las de las variedades R10 y R14, le corresponde la nota 4.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C4 se encuentra entre las de las variedades R5 y R10, le corresponde la nota 3.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C5 es inferior a la de la variedad R2, le corresponde la nota 1.

Variedad de referencia	Media anual										Media interanual	Nota
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	*	*	*	22,4	23,1	20,4	22,8	23,7	20,8	22,3	21,95	1
<b>R2</b>	*	*	*	23,4	22,9	21,7	21,4	24,2	19,5	23,3	<b>22,05</b>	1
R3	*	*	*	*	*	22,3	21,4	24,6	20,1	23,1	22,20	2
R4	19,8	22,1	22,2	25,3	21,8	20,6	22,6	23,6	21,8	23,6	22,32	2
<b>R5</b>	21,2	23,1	23,8	24,7	23,7	23,7	23,8	25,3	21,7	24,6	<b>23,55</b>	3
R6	*	*	*	*	24,6	23,0	23,8	25,0	22,2	24,3	23,62	3
R7	*	*	*	*	*	21,5	25,9	24,7	23,1	25,2	23,98	3
R8	*	*	25,0	24,9	25,0	23,5	24,6	26,0	22,3	25,9	24,34	3
R9	*	24,3	25,4	24,2	25,7	23,1	24,7	26,2	23,6	25,9	24,56	3
<b>R10</b>	*	*	*	*	*	22,2	24,8	26,3	25,1	25,6	<b>24,72</b>	3
R11	*	*	*	*	*	*	25,4	27,8	24,6	27,1	25,83	4
R12	25,1	27,6	28,6	27,0	28,0	25,4	28,5	27,9	27,3	27,3	27,27	4
R13	*	*	*	*	28,3	26,3	27,7	30,0	26,6	28,4	27,71	4
<b>R14</b>	26,8	27,5	28,7	28,9	29,3	28,2	28,2	29,8	27,9	28,0	<b>28,32</b>	5
R15	*	*	*	*	29,5	28,4	30,3	29,9	27,5	29,5	28,99	5
Variedad candidata												
C1	*	*	*	*	*	*	*	22,9	22,7	23,4	22,57	2
C2	*	*	*	*	*	*	*	24,8	22,3	23,2	23,01	2
C3	*	*	*	*	*	*	*	27,0	24,7	27,4	25,95	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	*	22,6	26,1	24,47	3
C5	*	*	*	*	*	*	*	*	21,0	22,1	21,67	1
Media anual	22,3	24,17	24,99	25,27	25,12	23,36	24,75	25,93	23,37	25,31		

Gráfico 2. Ejemplo que ilustra la forma en que se elaboran en el Reino Unido las descripciones de variedades de guisantes, mediante división de la gama de expresión en niveles equidistantes

Carácter: UPOV N.º 15, Estípula: longitud (véase TG/7/10)

Con el fin de obtener notas correspondientes a las variedades candidatas (C1...C5) para este carácter, se calculan las medias interanuales de las variedades candidata y de referencia a partir de sus medias anuales, en un análisis de constantes ajustadas. Se indican a continuación las medias anuales e interanuales, en función de estas últimas.

Los cinco niveles correspondientes a este carácter se definen aquí mediante división en niveles equidistantes de la gama de expresión de la media interanual para las variedades de la colección de referencia. La gama de expresiones 109 (= 139 – 30). Es decir que la anchura de cada nivel es  $109/5 = 21,8$ , y los límites superiores de los niveles 3, 4, 5 y 6 son 51,8; 73,6; 95,4 y 117,2, respectivamente.

Si los expertos técnicos consideran que el espectro de variación es amplio, la escala de 3 a 7 puede expandirse de 1 a 9.

Habida cuenta de que la media anual de las candidatas C1 y C2 es inferior a 51,8, le corresponde la nota 3  
Habida cuenta de que la media anual de la candidata C3 se encuentra entre 51,8 y 73,6, le corresponde la nota 4.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C4 se encuentra entre 73,6 y 95,4, le corresponde la nota 5.

Habida cuenta de que la media anual de la candidata C5 es superior a 117,2 le corresponde la nota 7.

TC/56/5  
Anexo V, página 4

Variedad de referencia	Media anual									Media interanua I	Nota
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
R1	*	*	*	*	*	21	36	22	24	30,0	3
R2	*	*	*	29	39	29	39	25	28	35,4	3
R3	*	55	65	68	48	44	59	56	28	54,7	4
R4	72	61	73	45	59	52	68	56	53	59,9	4
R5	*	*	*	*	*	68	70	58	60	68,4	4
R7	*	*	77	61	73	72	80	64	61	72,2	4
R8	*	*	*	*	96	107	102	101	91	102,7	6
R9	121	120	113	78	117	102	109	105	79	104,7	6
R10	*	97	112	95	124	110	117	112	88	108,7	6
R11	*	*	*	122	121	128	105	102	85	117,7	7
R12	*	*	*	*	110	130	129	106	97	114,6	7
R13	*	*	*	*	*	132	133	130	112	131,2	7
R15	*	*	*	*	*	121	155	157	106	139,0	7
Variedad candidata											
C1	*	*	*	*	*	*	55	32	27	43,3	3
C2	*	*	*	*	*	*	55	58	25	51,2	3
C3	*	*	*	*	*	*	*	46	44	55,7	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	75	54	75,2	5
C5	*	*	*	*	*	*	*	124	102	123,5	7
Media anual	96,9	83,9	90,6	75,2	84,4	80,9	87,9	79,4	64,7		

[Sigue el Anexo VI]

PROCESAMIENTO DE DATOS DE (MEDICIONES DE) CARACTERES CUANTITATIVOS DE  
VARIEDADES AUTÓGAMAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA DISTINCIÓN Y LA DESCRIPCIÓN DE  
VARIEDADES

Documento elaborado por un experto de Alemania (únicamente en inglés)

08/2008

1

Section 111

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

Bundessortenamt

Data processing for (measurements of)  
quantitative characteristics in self-pollinated crops  
for the assessment of distinctness and variety  
description

U. Meyer  
Bundessortenamt Hannover  
Germany

08/2008

2

Section 111

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

Bundessortenamt

Approaches for assessing distinctness  
UPOV – TGP/9 section 5.2

- Side by side
- Notes
- Statistical analysis

 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Approach to get notes

For the assessment of distinctness and the description of varieties it is important to consider:

1. How many varieties are in the trial?
2. Do these varieties represent the whole variation of the known varieties or only a part of it?

08/2008 3 Section 111 

 Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Approach to get notes

3. What is the smallest appropriate difference between two varieties which can be considered to be clear and consistent for a characteristic?
4. How many notes are reasonable to describe the range over all varieties in the trial and in the whole collection?

08/2008 4 Section 111 

 **Development Document** Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Approach to get notes

5. Do you need measurements or are visual assessments sufficient?
6. In the case of measurements, is it possible to observe the characteristic on a group of plants (MG) or is it necessary to measure single plants (MS)?

08/2008 5 Section 111 

 **Development Document** Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Approach to get notes

It is important to answer these questions in the presented order!!

08/2008 6 Section 111 

 Bundesregierung

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Decision rule (General Introduction)

For quantitative characteristics, a difference of two notes often represents a clear difference, but that is not an absolute standard...

Depending on factors,....., a clear difference may be more or less than two notes.

08/2008 7 Section 111 

 Bundesregierung

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Example

Barley (Winter barley)  
Hordeum vulgare L. sensu lato  
UPOV – Code: HORDE\_VUL

08/2008 8 Section 111 

 **Bardeleben**

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Table of characteristics (measurements)

### Barley

Plant:	length	MG
Awn:	length (compared to ear)	MS
Ear:	length	MS
Rachis:	length of first segment	MS

08/2008 9 Section 111 

 **Bardeleben**

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Example: Plant length

Measurements in cm (MG)

Notes for description:

1	very short
3	short
5	medium
7	long
9	very long

08/2008 10 Section 111 

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft  
Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Method of observation

**MG:** Single Measurement of a group of plants or part of plants for the assessment of distinctness

**MS:** Measurement of a number of individual plants or part of plants for the assessment of distinctness

08/2008 11 Section 111

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft  
Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## TGP/9/1

### Single record for a group of plants or part of plants (G)

*Section 1.3.2.3*  
*Example (TG):* Flower: type (tulip: vegetatively propagated)

*Section 1.3.2.3*  
*Example (TG):* Lowest leaf hairiness of leaf sheaths (barley: self-pollinated)

*Section 1.3.2.3*  
*Example (MG):* Plant: height (wheat: self-pollinated)

*Section 1.3.2.1*  
*Example: (statistical analysis)*

single variety record    single variety record    single variety record    record 1    record 2    record n

variety mean / statistical analysis of individual group data

08/2008 12 Section 111

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## TGP/9/1

### Records for a number of single, individual plants or part of plants (S)

*Section 4.3.3.1*  
Example (MS): Leaflet: length  
(pca: self-pollinated)

*Section 4.3.3.2*  
Example (MS): Plant: natural height  
Example (IP): Plant: growth habit  
(ryegrass: cross-pollinated)

08/2008 13 Section 111

Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Over - determination

Statistical analysis on the basis of MS or on the basis of replicated MG for self-pollinated crops could lead to a so-called over-determination:

- too small differences could be declared as significant
- the direction of the difference could be different over years

08/2008 14 Section 111

08/2008 Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Over - determination

Crop expert has to decide whether a minimum distance calculated by statistical procedures is appropriate to be considered as a clear difference

08/2008 Section 111

08/2008 Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Fixing of states of expressions (Barley)

Char.: Plant length	States
- 241 varieties (146 registered varieties) One record per variety	
- mean of all varieties 90 cm	• 1                    ≤ 69 cm
- Mean of registered varieties 89 cm	• 2                    > 69 ≤ 75 cm
shortest variety 75 cm	• 3                    > 75 ≤ 81 cm
longest variety 105 cm	• 4                    > 81 ≤ 87 cm
	• 5                    > 87 ≤ 93 cm
	• 6                    > 93 ≤ 99 cm
	• 7                    > 99 ≤ 105 cm
	• 8                    > 105 ≤ 111 cm
	• 9                    > 111 cm

$105 \text{ cm} - 75 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$   
 $30 \text{ cm} / 5 = 6 \text{ cm} \rightarrow$  width of states

08/2008 Section 111

08/2008 Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Fixing of states of expressions (Barley)

Char.: Plant length  
 $30 \text{ cm} / 5 = 6 \text{ cm} \rightarrow$  width of states

The number of notes (here 5) has to be defined by the crop expert according to questions 3 and 4 (see slide 4)

3. What is the smallest appropriate difference ...?  
4. How many notes are reasonable to describe the range ...?

08/2008 17 Section 111

08/2008 Workshop on trial design and data handling Jeju 2008

## Thank you for your attention!

08/2008 18 Section 111

[Sigue el Anexo VII]

## ANEXO VII

ORIENTACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DE DESCRIPCIONES DE VARIEDADES:  
LA EXPERIENCIA ITALIANA

(Versión revisada: de agosto de 2020, presentada en el documento TWC/38/5)

Para aplicar este método es necesario contar con el asesoramiento de expertos en cultivos y emplear variedades ejemplo.

Los expertos en cultivos expresan opiniones sobre los siguientes aspectos:

- análisis de distribución de cada carácter
- efecto del fitomejoramiento de especies en la descripción varietal
- división y calibración del nivel de expresión en notas
- control del sistema

Las "variedades ejemplo" se utilizan para controlar el sistema.

## ASPECTOS TÉCNICOS DEL MÉTODO

Este método se basa en la partición, en niveles, de la gama total de expresión y de la gama total de promedios históricos. Se aplica a variedades de especies herbáceas, en especial para datos cuantitativos continuos, pero también para datos cuantitativos discontinuos

## GAMA TOTAL DE EXPRESIÓN

La gama total de expresión de un carácter cuantitativo incluye muestras de los valores observados durante los ensayos realizados en el pasado. Esta gama de valores es la diferencia entre los elementos mayor y menor de los datos del pasado y representa la dispersión de las observaciones. Los datos históricos no abarcan todo el intervalo posible y cabe esperar caracteres fenotípicos diferentes en el futuro, dado que como consecuencia del fitomejoramiento pueden obtenerse caracteres nuevos o diferentes.

La gama total de expresión representa la dispersión de los datos observados de un carácter concreto en las variedades estudiadas a lo largo de los años. La gama total de expresión incluye muestras de cada variedad estudiada durante el período de desarrollo y estabilización del sistema, el cual por lo general abarca ensayos de entre 8 y 10 años. Cada muestra debe contener, como mínimo, 20 observaciones.

## GAMA TOTAL DE LOS PROMEDIOS HISTÓRICOS

Las variedades candidatas y de referencia pueden evaluarse durante dos o más años y se obtienen promedios. Por lo tanto, cada carácter está representado por una gama de promedios históricos que abarca la parte intermedia de la gama total de expresión. Se utiliza el promedio de cada variedad para garantizar que todas las variedades contribuyan por igual.

El método incluye datos de todas las variedades evaluadas durante ensayos de entre 8 y 10 años, tiempo que se considera un período aceptable de estabilización del sistema. Tras este período, si el sistema es lo suficientemente estable, es posible efectuar la partición de las gamas totales en notas.

## PARTICIÓN DE LOS INTERVALOS TOTALES EN NOTAS Y CÁLCULO DE LA REFERENCIA MEDIA

Para cada carácter, la gama puede estar representada por un número diferente de niveles. La nota menor (p. ej. 1) y la nota mayor (p. ej. 9) son las **notas extremas** que corresponden al principio y el final de la "gama total de expresión". Las notas extremas pueden estar separadas equitativamente o no estarlo, según la simetría del histograma de la gama. El resto son las notas **intermedias** (p. ej. 2,...,8) separadas equitativamente, dado que son submúltiplos de la extensión de la "gama total de los promedios históricos".

El punto medio de la gama total de promedios históricos se considera una referencia útil para dividir esta gama y, con frecuencia, divide la nota 5 por la mitad.

Tras calcular las notas extremas, el primer paso es dividir la "gama total de promedios históricos" en notas intermedias como espacios de igual anchura. Si la gama no es múltiplo exacto del número de notas, por

comodidad puede que sea necesario ajustar la gama para que sea un múltiplo exacto. En los apartados siguientes se hace referencia a ellos como “ajustes” o “ajustados”.

La partición de la gama total de promedios históricos debe controlarse con regularidad con el transcurso de los años.

## TRANSFORMACIÓN DE LAS MEDIAS DE LA VARIEDAD CANDIDATA EN NOTAS

Una vez que el sistema se haya estabilizado, pueden calcularse las notas para las variedades candidatas. Para cada carácter cuantitativo, se transforma en notas el promedio de las medias de los ensayos realizados en el pasado. Para cada variedad, la transformación en notas se realiza según los valores que limitan cada nota.

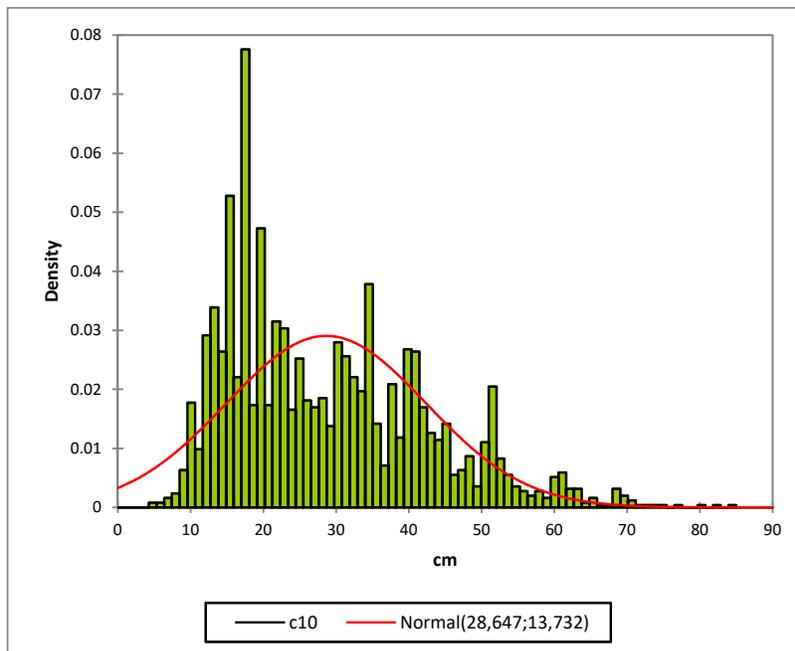
## ACTUALIZACIÓN DE LAS GAMAS TOTALES

Es posible **actualizar** la gama total de expresión y la gama total de promedios históricos (por ejemplo, cada “n” años) En este caso, es posible que la referencia media (punto medio) y algunas de las descripciones varietales cambien ligeramente.

### Ejemplo de transformación en notas en el caso de una distribución desviada

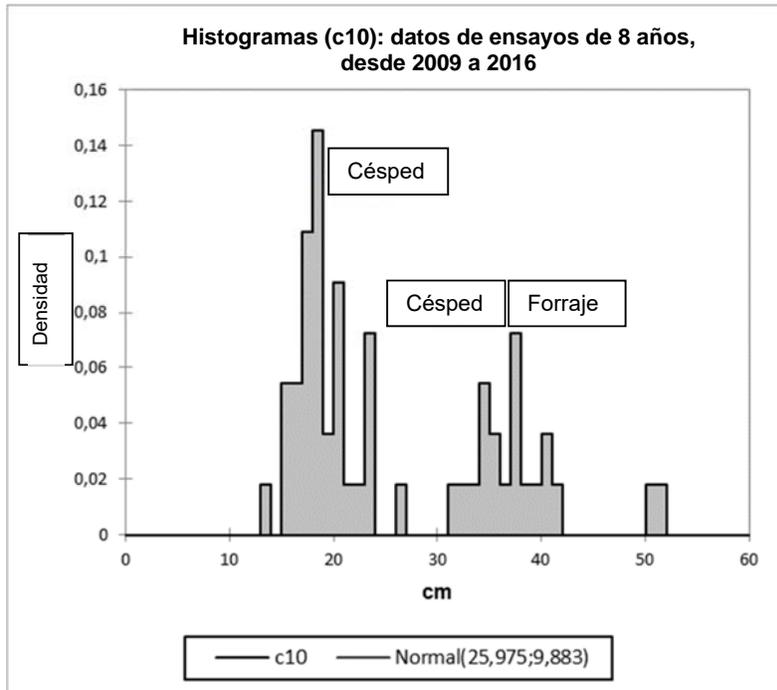
La especie festuca alta comprende variedades para césped (por lo general no muy altas) y variedades para forraje que son más altas. La distribución de los dos tipos de variedades (para césped y para forraje) se ilustra en los gráficos 1 y 2. Los datos del carácter 10 “Planta: altura natural en la emergencia de la inflorescencia” son valores continuos con una distribución asimétrica (distribución con desviación positiva) (gráfico 1).

Gráfico 1. Histograma de la gama total de expresión  
Car. 10 de festuca alta. Planta: altura natural en la emergencia de la inflorescencia



Datos de ensayos de ocho años: desde 2009 hasta 2016.  
Gama total de expresión: entre 5,0 y 84,0 cm

Gráfico 2. Histograma de la gama total de promedios históricos  
Car. 10 de festuca alta: Planta: altura natural en la emergencia de la inflorescencia



Gama total de los promedios históricos: entre 13,9 y 51,4 cm = 37,50 cm

Gama total de los promedios históricos *ajustados*: entre 14,00 y 52,50 cm = 38,50 cm

Tras el ajuste, se obtiene la cifra 38,50, un número divisible exactamente en siete partes iguales, que son las notas intermedias (niveles 2 a 8). Cada nota intermedia será equivalente a 5,5 cm.

Punto medio: 33,25 cm

#### NOTAS EXTREMAS

Nota 1: hasta 14,00 cm

Nota 9: más de 52,50 cm

#### NOTAS INTERMEDIAS

Notas entre 2 y 8: 5,5 cm de longitud (espaciadas por igual)

Nota 2: entre 14,1 y 19,5 cm

Nota 3: entre 19,6 y 25,0 cm

Nota 4: entre 25,1 y 30,5 cm

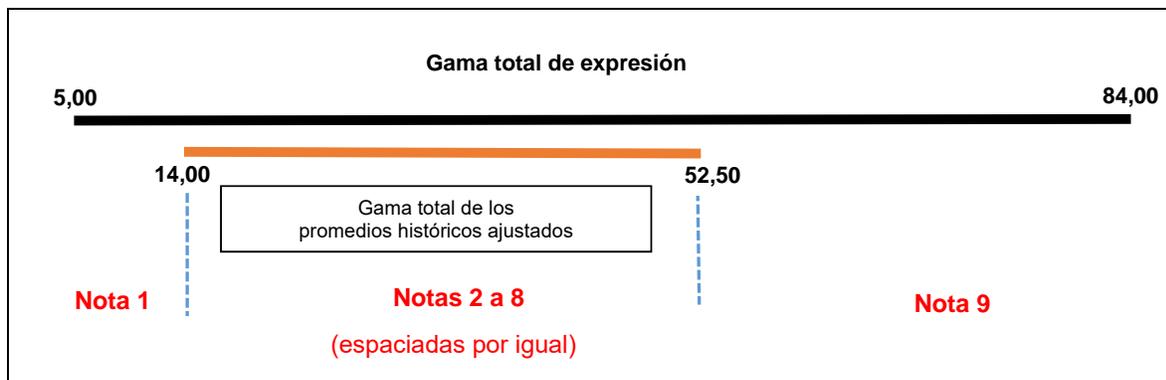
Nota 5: entre 30,6 y 36,0 cm

Nota 6: entre 36,1 y 41,5 cm

Nota 7: entre 41,6 y 47,0 cm

Nota 8: entre 47,1 y 52,5 cm

Gráfico 3. Partición de la “gama total de los promedios históricos ajustados” en notas



Cuadro 1. Lista de variedades de festuca alta, car. 10: datos de ensayos y notas asignadas

Variedad	Tipo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Car. 10	Nota
FA 72	césped	13,9	14,0							13,9	1
FA 50	césped	17,1	13,1							15,1	2
FA 55	césped	15,9								15,9	2
FA 66	césped	17,3	14,6							15,9	2
FA 73	césped	17,3	15,4							16,3	2
FA 75	césped	19,1	14,1							16,6	2
FA 68	césped	19,2	14,7							16,9	2
FA 77	césped	17,4	16,9							17,2	2
FA 67	césped	18,8	16,2							17,5	2
FA 82	césped	17,4	17,7							17,6	2
FA 52	césped		17,6							17,6	2
FA 63	césped	17,8								17,8	2
FA 71	césped	19,1	16,9							18,0	2
FA 59	césped		18,0							18,0	2
FA 78	césped	20,7	15,4							18,0	2
FA 76	césped	19,5	16,9							18,2	2
FA 74	césped	18,7	18,4							18,6	2
FA 80	césped	22,0	15,3							18,6	2
FA 89	césped			13,7	23,9					18,8	2
FA 70	césped	21,1	16,5							18,8	2
FA 84	césped			12,9	24,9					18,9	2
FA 81	césped	24,2	15,0							19,6	3
FA 61	césped	19,7								19,7	3
FA 56	césped	20,0								20,0	3
FA 60	césped	20,4								20,4	3
FA 85	césped			13,7	27,2					20,4	3
FA 58	césped	20,6								20,6	3
FA 79	césped	25,1	16,5							20,8	3
FA 83	césped			13,6	29,4					21,5	3
FA 87	césped			15,8	26,7				23,7	22,1	3

TC/56/  
Anexo VII, página 5

FA 54	césped	23,3							23,3	3	
FA 62	césped	23,4							23,4	3	
FA 88	césped			14,1	33,0				23,6	3	
FA53	césped	27,6	20,3						24,0	3	
FA 86	césped			14,6	37,8				26,2	4	
FA 64	césped	19,4				41,4	36,2	34,6	24,6	31,2	5
FA 94	césped				29,3	43,1			25,4	32,6	5
K 504	césped	28,4	15,1	18,6	40,9	49,5	47,4	36,0	31,5	33,4	5
FA 69	forraje	47,6	21,0							34,3	5
FA 97	césped				29,7	39,0				34,4	5
FA 101	césped					38,8	37,6		28,4	34,9	5
FA 103	césped						37,0	33,5		35,2	5
FA 99	césped					38,0	34,0			36,0	5
FA 100	césped					39,7	32,5			36,1	6
FA 95	césped				31,6	42,6				37,1	6
FA 98	césped				34,5	40,1				37,3	6
K 501	césped			21,1	39,3	48,6	42,2			37,8	6
FA 96	césped				34,0	42,0				38,0	6
K 480	forraje								38,3	38,3	6
FA 92	forraje			36,4	35,1	46,1				39,2	6
FA 93	césped				35,9	44,2				40,1	6
FA 111	forraje								40,8	40,8	6
FA 57	forraje	41,2								41,2	6
FA 90	forraje			35,9	64,2				50,0	50,0	8
FA 65	forraje	54,3						50,4	49,7	51,4	8

Cuadro 2. Ejemplo de transformación en notas para las variedades candidatas (media del año 2015 y del año 2016)

Variedad candidata	Tipo	Car. 10: Media del año 2015 y del año 2016 (cm)	Nota
VARIEDAD 107	<i>césped</i>	26,7	4
VARIEDAD 108	<i>césped</i>	28,7	4
VARIEDAD 106	<i>forraje</i>	43,2	7
VARIEDAD 110	<i>forraje</i>	48,6	8
VARIEDAD 109	<i>forraje</i>	50,4	8
VARIEDAD 104	<i>forraje</i>	51,6	8
VARIEDAD 105	<i>forraje</i>	52,8	9

[Final del Anexo VII y del documento]