

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA
ESP. INDUSTRIAS AGRÍCOLAS
E.U.P. LA ALMUNIA

Proyecto Fin de Carrera

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE VARIEDADES LOCALES ESPAÑOLAS DE
MAÍZ (*Zea mays* L.): VALORACIÓN DE SU APTITUD FORRAJERA POR
PARÁMETROS DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA.**

ANA BELÉN MARTÍN BUIL

Zaragoza, Octubre de 1998

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA
ESP. INDUSTRIAS AGRÍCOLAS
E.U.P. LA ALMUNIA

**EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE VARIEDADES LOCALES ESPAÑOLAS DE
MAÍZ (*Zea mays* L.): VALORACIÓN DE SU APTITUD FORRAJERA POR
PARÁMETROS DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA.**

Proyecto Fin de Carrera presentado para optar a la titulación de Ingeniera
Técnica Agrícola. Dirigido por el Dr. Ángel Álvarez Rodríguez, Colaborador
Científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Director de Proyecto

La alumna

Ángel Álvarez Rodríguez

Ana Belén Martín Buil

Zaragoza, Octubre de 1998.

ANGEL ALVAREZ RODRIGUEZ, Doctor en Biología, Colaborador Científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, como Investigador Responsable del Programa de Mejora Genética del Maíz en esta Estación Experimental.

CERTIFICA:

Que bajo mi inmediata dirección, la alumna **Ana Belén Martín Buil** que cursa estudios de Ingeniería Técnica Agrícola en la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia de D^a Godina (Zaragoza), ha realizado en esta Estación Experimental de Aula Dei (CSIC), el Proyecto de Fin de Carrera titulado **"Evaluación agronómica de variedades locales españolas de maíz (*Zea mays* L.): Valoración de su aptitud forrajera por parámetros de producción de biomasa"**.

Que ha participado de forma personal, y muy activamente, en la parte experimental de los ensayos de 1996 y 1997, tanto en la fase de seguimiento y toma de datos en campo, como en el procesado y análisis de laboratorio.

Que se considera dicho trabajo terminado, acorde con los objetivos fijados y puede ser, por tanto, presentado para su exposición y defensa.

Y para que así conste, se expide el presente en Zaragoza a siete de setiembre de mil novecientos noventa y ocho.

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. TAXONOMÍA SISTEMÁTICA	1
1.2. MORFOLOGÍA DE LA PLANTA DE MAÍZ	2
1.2.1. El tallo	3
1.2.2. El sistema radicular	4
1.2.3. Las hojas	5
1.2.4. La inflorescencia masculina	6
1.2.5. La inflorescencia femenina	6
1.2.6. La semilla	7
1.3. ORIGEN DEL MAÍZ. DIVERSAS TEORÍAS	9
1.3.1. Hipótesis “Tripartita” de Mangelsdorf y Reeves (1939)	11
1.3.2. Teoría de Beadle (1939)	11
1.3.3. Teoría de Anderson (1945)	12
1.3.4. Teoría de Weatherwax (1955)	12
1.4. IMPORTANCIA ECONÓMICA	13
1.4.1. A nivel mundial	13
1.4.2. A nivel europeo	15
1.4.3. En España	17
1.4.4. En Aragón	17
1.4.5. Aprovechamientos	20
1.5. MAÍZ FORRAJERO	22
1.5.1. Ideotipo del maíz forrajero	23
1.5.2. Composición y calidad de la planta	23
1.5.3. Cultivo del maíz forrajero	25
1.5.4. Utilización del maíz forrajero como alimento animal	25
1.5.5. Acumulación de la materia seca	26
1.5.6. Digestibilidad	27
1.5.6.1. Caracteres de digestibilidad y calidad del maíz forrajero	28
1.5.6.2. Posibilidades de mejorar la digestibilidad del maíz forrajero	32
1.5.6.3. Métodos para la estimación del valor forrajero	33
1.5.7. Maíces dulces	34
1.5.8. “Ensilado” y “Verde”	35

1.6. POTENCIAL Y USO DE POBLACIONES LOCALES ADAPTADAS DE MAÍZ ..	38
1.6.1. Características del germoplasma local adaptado	40
1.6.2. Programa de mejora de maíz en “Aula Dei”	41
2. OBJETIVOS	44
3. MATERIAL	46
3.1. MATERIAL VEGETAL	46
3.1.1. Origen de las variedades locales	48
3.1.2. Descripción de los genotipos ensayados	49
3.1.2.1. Variedades locales	49
3.1.2.2. Testigos comerciales	49
3.2. MATERIAL DE CAMPO	50
3.3. MATERIAL DE LABORATORIO	51
3.4. MATERIAL INFORMÁTICO.....	52
4. MÉTODOS	54
4.1. EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LOS ENSAYOS	54
4.1.1. Localización de los ensayos	54
4.1.2. Descripción de las parcelas	54
4.1.3. Descripción climatológica.....	55
4.1.3.1. Datos climatológicos de 1996	55
4.1.3.2. Datos climatológicos de 1997	56
4.1.4. Manejo de los ensayos	57
4.1.4.1. Preparación del terreno.....	57
4.1.4.2. Abonado.....	59
4.1.4.3. Siembra.....	60
4.1.4.4. Protección del cultivo	61
4.1.4.5. Riegos.....	62
4.1.4.6. Recolección.....	63
4.1.5. Diseño experimental	64
4.1.6. Caracteres evaluados	65

4.1.6.1. Caracteres de ciclo, encamado y refractometría	65
4.1.6.2. Caracteres de planta	66
4.1.6.3. Caracteres de mazorca	67
4.1.6.4. Caracteres de biomasa	68
4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	70
5. RESULTADOS.....	72
5.1. ANÁLISIS INDIVIDUAL. AÑO 1996	72
5.1.1. Ensayo de Peñafior de Gállego	72
5.1.1.1. Caracteres de planta	72
5.1.1.2. Caracteres de mazorca.....	73
5.1.1.3. Caracteres de ciclo y encamado.....	75
5.1.2. Ensayo de Montañana	76
5.1.2.1. Caracteres de planta.....	76
5.1.2.2. Caracteres de mazorca	78
5.1.2.3. Caracteres de ciclo y encamado	79
5.2. ANÁLISIS COMBINADO. AÑO 1996.....	80
5.2.1. Caracteres de planta	80
5.2.2. Caracteres de mazorca.....	82
5.2.3. Caracteres de ciclo y encamado.....	85
5.3. ANÁLISIS INDIVIDUAL. AÑO 1997.....	87
5.3.1. Ensayo de Peñafior de Gállego.....	87
5.3.1.1. Caracteres de planta.....	88
5.3.1.2. Caracteres de mazorca	89
5.3.1.3. Caracteres de ciclo, encamado y refractometría.....	91
5.3.1.4. Caracteres de producción de biomasa (fresca y seca)	92
5.3.2. Ensayo de Montañana.....	97
5.3.2.1. Caracteres de planta	97
5.3.2.2. Caracteres de mazorca.....	99
5.3.2.3. Caracteres de ciclo, encamado y refractometría	100
5.3.2.4. Caracteres de producción de biomasa (fresca y seca).....	102
5.4. ANÁLISIS COMBINADO. AÑO 1997	107

Índice

5.4.1. Caracteres de planta	107
5.4.2. Caracteres de mazorca.....	109
5.4.3. Caracteres de ciclo, encamado y refractometría	111
5.5. ANÁLISIS CONJUNTO DE DOS LOCALIDADES Y DOS AÑOS.....	113
5.5.1. Caracteres de planta	113
5.5.2. Caracteres de mazorca.....	115
5.5.3. Caracteres de ciclo, encamado y refractometría	117
5.5.4. Caracteres de producción de biomasa (fresca y seca).....	119
6. CONCLUSIONES	127
7. BIBLIOGRAFÍA	130
8. ANEJOS	137

1. INTRODUCCIÓN

1.1. TAXONOMÍA SISTEMÁTICA.

El maíz es posiblemente la herencia más importante proveniente de las culturas indígenas americanas, siendo hoy en día una de las plantas más cultivadas y un componente fundamental en la alimentación humana y animal a nivel mundial.

Desde la perspectiva de la Botánica Sistemática, pertenece a las *Fanerógamas*, División: *Espermafitas*, Subdivisión: *Angiospermas*, Clase: *Monocotiledoneas*, Orden: *Gumifloras*, Familia: *Gramíneas*, Tribu: *Maydeae*, Género: *Zea* y Especie: *Zea mays* L.

Tal como se conoce hoy en día, el maíz es una planta totalmente domesticada e incapaz de sobrevivir sin ayuda humana, debido a la falta de un sistema propio de propagación de semillas, por lo que no se conocen variedades de crecimiento espontáneo. La mazorca, con su amplio número de variedades actuales, ha sido creada por el hombre durante siglos mediante reproducción selectiva.

El género *Zea* incluye formas cultivadas, todas ellas conocidas como maíz, y formas silvestres que son las denominadas teosintes. Las primeras fueron desconocidas en Europa hasta su introducción por Colón, y descubiertas probablemente en la isla de Cuba. El conocimiento del teosinte llega a Europa más tarde, y es Scharader (1832) quien proporciona una forma anual del mismo, denominándola *Euchlaena perennis* Hitchcock. Sucesivos trabajos realizados por botánicos (Ascherson, 1875; Collins, 1921; Beadle, 1939) establecen nexos de unión entre maíz y teosinte. La especie botánica *Zea mays* L. fue considerada hasta 1979 la única del género *Zea*. En este año fue descubierta otra especie por Iltis y sus colaboradores: "*Zea diploperennis*" (Mangelsdorf, 1983).

La tribu maideas incluye 8 géneros (5 asiáticos y 3 americanos):

- Asiáticos: *Coix*, *Schlerachne*, *Chinonachne*, *Trilobachne* y *Politoca*. Estos cinco géneros han sido menos estudiados. De todos ellos, sólo *Coix* se ha considerado en alguna ocasión como posible antecesor del maíz, y es el único que se ha podido cruzar con él con relativa facilidad. Los otros cuatro son muy poco conocidos.

- Americanos: *Zea*, *Tripsacum*, *Euchlaena*.

Tripsacum: Se encuentra en América Central y en regiones del norte, este y oeste de E.E.U.U. y

Introducción

por el sur hasta Brasil. En estado natural presentan 2 formas: Diploide ($2n = 18$) y tetraploide ($2n = 36$). Incluye varias especies perennes y su parecido con el maíz es menor que el existente entre éste y el teosinte. Las flores masculinas del *tripsacum* se encuentran en la parte superior de las plantas y las femeninas en las partes inferiores, estando cada semilla envuelta por una cubierta córnea. Se aprovecha como cultivo forrajero y actualmente para cruzarlo con maíz, se requieren técnicas especiales, y los cruces conseguidos son estériles, persistiendo la androesterilidad después de varias generaciones de retrocruzamientos con maíz.

Euchlaena: (Teosinte). Se encuentra en México y Guatemala. Tiene dos formas: anual ($2n = 20$), se emplea como forraje, y perenne ($2n = 40$), sólo se encuentra en algunas regiones de México.

Zea mays: Es una de las especies más estudiadas, debido a sus características especiales, que permiten diferenciarla de otras especies. Se puede citar, como ejemplo de esas características, su incapacidad para propagarse por sí solo, por lo que necesita ayuda humana.

1.2. MORFOLOGÍA DE LA PLANTA DE MAÍZ.

El maíz es una planta herbácea de gran desarrollo vegetativo, compuesta básicamente de raíz, tallo, hojas y flores, y dotación cromosómica de $2n = 20$. Es una gramínea y como tal se caracteriza por tener la mayor parte del cuerpo de la planta constituido por tejido foliar. Su tallo principal o culmo es delgado y segmentado; los nudos a lo largo del tallo marcan los puntos de inserción de las hojas.

La planta es anual, con un ciclo vegetativo que puede oscilar entre los 80 y los 200 días desde la siembra hasta la cosecha, según los ciclos de maduración. Es una planta diclina y monoica, es decir, posee flores masculinas y femeninas en un mismo pie. Las flores masculinas se sitúan en el extremo apical de la planta, en la inflorescencia masculina o pendón. Las flores femeninas se encuentran en las mazorcas, que son espigas rodeadas de largas brácteas, que aparecen en las axilas de algunas hojas. Esta distribución de flores masculinas y femeninas en estructuras separadas distingue al maíz de otros cereales y es una de las razones que permite estudiar ampliamente su comportamiento genético (Poethig, 1982).

Introducción

Fisiológicamente, el maíz pertenece al grupo de plantas C4 y ha sido gracias a la mejora genética, asociada al dominio de las técnicas de cultivo, lo que ha permitido incrementar espectacularmente el rendimiento de la planta de maíz.

CUADRO 1. Taxonomía del género *Zea* propuesta por Wilkes (1989) y según modificación realizada por Doebley (1990) a partir de una clasificación anterior (Iltis y Doebley, 1980).

WILKES (1989)	
• Sección <i>Euchlaena</i> (Schaeder) Kuntze: <ul style="list-style-type: none">- <i>Z. Perennis</i> (Hitchc.) Reeves y Mangelsdorf- <i>Z. Mexicana</i> (Schraeder) Kuntze:<ul style="list-style-type: none">- Raza Guatemala- Raza Chalco- Raza Central Plateau- Raza Nobogame- Raza Balsas- Raza Huehuetenango	• Sección <i>Zea</i> : <ul style="list-style-type: none">- <i>Z. Mays</i> L.
ILTIS Y DOEBLEY (1980) MODIFICADO	
• Sección <i>Luxuriantes</i> Doebley y Guzmán: <ul style="list-style-type: none">- <i>Z. Diploperennis</i> Iltis, Doebley y Guzmán.- <i>Z. Perennis</i> (Hitchc.) Reeves y Mangelsdorf- <i>Z. Luxurians</i> (Durieu y Ascherson) Bird	• Sección <i>Zea</i> : <ul style="list-style-type: none">- <i>Z. Mays</i> L.- ssp. <i>mexicana</i> (Schrader) Iltis<ul style="list-style-type: none">- Raza Chalco- Raza Central Plateau- Raza Nobogame- ssp. <i>parviglumis</i> Iltis y Doebley- ssp. <i>huehuetenangensis</i> (Ilt. Y D.)- ssp. <i>mays</i>

1.2.1. EL TALLO.

El tallo es leñoso y de gran porte, pudiendo medir desde 1 hasta 4 metros, e incluso más en algunas variedades. Está formado por entrenudos separados por nudos más o menos distantes

Introducción

siendo variable el número de nudos y entrenudos. Cerca del suelo, los entrenudos son más cortos y de los nudos pueden salir raíces aéreas. La caña del maíz es la única de las gramíneas que posee médula en su interior.

El grosor del tallo puede oscilar desde los 3 a 4 cm y disminuye desde abajo hacia arriba. Su sección es circular, pero va sufriendo una depresión desde la base del tallo hasta el nudo de inserción de la mazorca cada vez más profunda. La sección vuelve a ser circular desde la base del pedúnculo que sustenta a la mazorca hasta la inflorescencia masculina. El pedúnculo de inserción de las mazorcas en el tallo es relativamente corto, pero hay variabilidad en cuanto al número de entrenudos de cada pedúnculo y al tamaño de los mismos.

Aproximadamente, a partir de las 4 semanas siguientes a la germinación, aparecen en el tallo los nudos y entrenudos y se diferencia interiormente la inflorescencia masculina. Poco después el tallo se elonga rápidamente y la mayor parte del crecimiento tiene lugar en los entrenudos de la base. Sin embargo, los entrenudos inferiores no participan de este crecimiento, permanecen enterrados en el suelo, y dan soporte al sistema radicular y a la formación de los hijuelos de la planta. Desde el entrenudo inferior pueden nacer tallos secundarios, que no suelen dar espigas, o en el caso de darlas suelen abortarlas. Mediante la mejora genética se ha conseguido que el maíz no produzca hijuelos, para evitar competencias en la planta (Poetig, 1982).

1.2.2. EL SISTEMA RADICULAR.

Su estructura histológica, descrita por autores como Kiesselbach (1949) y Sass (1976) es la típica de las raíces. La mayor parte del sistema radicular se compone de raíces adventicias producidas por los entrenudos basales subterráneos del tallo. Los primordios radiculares se inician en la base de los entrenudos subterráneos, y también en los primeros nudos superficiales después de la elongación del tallo. Está formado por distintos tipos de raíces:

- Raíces primarias: Son emitidas por la semilla y comprenden la radícula y las raíces seminales.
- Raíces secundarias adventicias: Son las raíces principales, formadas después de la emergencia a partir de los tejidos del tallo. Constituyen la casi totalidad del sistema radicular. Se originan a partir de la corona (punto de crecimiento próximo a la superficie, unido a la superficie por el mesocotilo o rizoma). Su misión es absorbente.

- Raíces aéreas o de anclaje: Aparecen en nudos de la base del tallo, por encima de la corona, y proporcionan una mayor estabilidad reduciendo los problemas de encamado. Realizan la fotosíntesis (Sass, 1976).

1.2.3. LAS HOJAS.

El tallo de la planta de maíz puede poseer entre 15 y 30 hojas alargadas y abrazadoras, de borde áspero, ciliado y algo ondulado. En el maíz hay tres clases de hojas vegetativas: foliares, brácteas y profilos:

- Foliares: Se encuentran en cada uno de los nudos del tallo principal. Posee dos partes, el *limbo*, que es laminar, se sostiene por el nervio central y se extiende desde el tallo hacia afuera; la *vaina*, forma un cilindro alrededor del entrenudo pero con los extremos desunidos, enrollándose alrededor del tallo. La vaina proporciona durante el estado de desarrollo inicial la mayor parte del soporte para que el tallo permanezca erecto. La vaina es más delgada y rígida que el limbo y posee una gruesa nerviación central.
- Brácteas: Son hojas que recubren a la mazorca y se insertan en su mismo pedúnculo. Se consideran vainas foliares modificadas, delgadas y filamentosas, insertándose cada una en un nudo sobre el pedúnculo de la mazorca.
- Profilos: Se encuentran en la base de la mazorca, entre el pedúnculo y el tallo principal. Poseen dos surcos o nervios centrales, que los distinguen de las brácteas. Este hecho sugiere que el perfilo se originó por evolución a partir de la fusión de dos hojas foliares (Poetig, 1982).

La longitud alcanzada por las hojas depende bastante de las temperaturas, de su posición en la planta y de otros efectos de cultivo. También la nutrición mineral, sobretodo de nitrógeno, aumenta la superficie foliar total en relación al número de hojas. Dicha superficie también se ve aumentada por fotoperíodos largos y se reduce ante densidades de plantas elevadas, por efecto del sombreado mutuo.

1.2.4. LA INFLORESCENCIA MASCULINA.

Recibe los nombres de pendón o penacho. Es una *panícula* cuyo origen tiene lugar en la yema terminal en el ápice del tallo, después de la última hoja. Consta de una espiga formada por espiguillas. Las espiguillas se encuentran por pares, una sésil y la otra pedunculada. Los pares de espiguillas están orientados en dos hileras alternadas a lo largo de las ramas laterales del tallo.

Cada espiguilla dará lugar a dos flores funcionales pero sólo una formará pistilo, ya que la otra aborta muy pronto, aunque en ocasiones estos pistilos se desarrollan bajo determinadas condiciones fisiológicas o ambientales. Cada flor está formada por glumas, tres estambres fértiles y un pistilo rudimentario. Los estambres toman funcionalmente la misión de polinizadores.

Durante la antesis, las anteras salen de la flor y emiten polen por las aberturas de sus ápices. Esta emisión empieza por las flores de la base del eje principal, y continúa hacia las ramificaciones laterales.

1.2.5. LA INFLORESCENCIA FEMENINA.

Las flores femeninas se reúnen en un tipo de inflorescencia denominado *mazorca* o *panoja* que nacen de las axilas de las hojas en el tercio medio de la planta. La mazorca es similar al pendón, si bien su diferencia radica en que el pendón contiene flores masculinas y la mazorca flores femeninas, debido a que durante la formación de la florecilla en la mazorca, los primordios estaminales detienen su desarrollo en un estadio precoz, mientras que el pistilo se desarrolla plenamente. Cada florecilla funcional de la mazorca tiene un ovario simple que termina en un estilo alargado. La mazorca también difiere del pendón en que no posee ramificaciones. Las espiguillas femeninas se agrupan en una formación cilíndrica y lateral cubiertas por brácteas foliadas denominadas *espatas*, cuya misión es similar a la de las glumas (función de protección), y también realizan la función clorofílica. Su conjunto forma una cabellera característica que asoma por el extremo de la mazorca denominadas *sedas* o *barbas*, que serán receptoras del polen emitido por el penacho en el momento de la floración. El eje interior de la mazorca es lignificado y recibe el nombre de *zuro*, el cual es homólogo de la espiguilla central del pendón.

Cada flor femenina, si es fecundada en su momento, dará lugar a un grano más o menos duro,

Introducción

que puede adquirir distintas coloraciones. Esto sucede porque de igual modo que en la inflorescencia masculina, las espiguillas se desarrollen por parejas y sólo una de la flores de cada pareja es funcional. Por ello los frutos quedarán agrupados en hileras alrededor del zuro, siempre en un número par de filas de granos igual al número de espiguillas sobre el zuro. El número de hileras puede oscilar entre 6 y 30, si bien lo más común es entre 10 y 16 (Randolph, 1936).

1.2.6. LA SEMILLA.

El fruto del maíz es un cariósipide seco e indehiscente considerándose grano desnudo, es decir, que se desprenden de él las glumillas que lo protegen.

El grano se compone de tres partes fundamentales:

- Pericarpio: Membrana transparente y dura de celulosa que envuelve al grano. Es un tejido histológicamente procedente de la pared celular materna, y es genéticamente idéntica al parental materno. Tiene como misión funcional proteger a la semilla y puede adquirir diversas coloraciones en función de la variedad.
- El embrión: O germen, se encuentra situado en la parte más ancha de la semilla, en posición lateral. Es la verdadera semilla, y en él se encuentran los esbozos que darán lugar a los órganos de la futura planta.

El embrión se forma a partir del cigoto, resultado de la unión de la oosfera haploide procedente del saco embrionario, con el otro núcleo generativo del polen o gameto masculino, también haploide (Randolph, 1936).

En el embrión se distinguen diversas partes:

- Escutelo: Es el cotiledón de la semilla. Está constituido por un tejido de reserva que moviliza las sustancias del endospermo y las transfiere a la plántula en el curso de la germinación. Se extiende entre la superficie de contacto del embrión y del endospermo. Es rico en aceite y sustancias de reserva. En su parte externa se localizan la *radícula* y la *plúmula*.
- Eje embrionario: Es un pequeño tallo con los nudos de inserción de los esbozos foliares en su parte central. En su parte superior se encuentra la gémula que incluye la yema principal y tres

Introducción

esbozos de hojas (plúmula), todas ellas bajo una cubierta protectora denominada coleoptilo, que es la primera parte que emerge en el suelo tras la germinación. En la semilla madura, la plúmula constituye el eje caulinar que conducirá a la formación del tallo. En la parte inferior del eje embrionario se encuentra la radícula, con los meristemos principales de dos pares de raíces seminales, todo envuelto con una cubierta denominada coleorriza (López Bellido, 1991).

- *El albumen o endospermo*: Procede en dos terceras partes de la planta madre y en una tercera parte del padre, como resultado de la multiplicación celular que sigue a la unión del núcleo secundario (diploide) del saco embrionario, con una de los dos gametos masculinos (haploide).

El endospermo constituye la parte más importante del grano, ocupa aproximadamente el 85% del peso de mismo, y se encarga de proporcionar alimento al embrión durante los días siguientes a la germinación. Por tanto constituye la reserva energética del grano, componiéndose de un 90% de almidón, un 7% de proteínas, y cantidades menores de sustancias minerales, aceites, etc (Llanos Company, 1984).

Muchos de los conocimientos que se poseen sobre la acción génica en el maíz, se basan en el análisis de los genes que afectan a la pigmentación de las capas externas del endospermo (aleurona), que dan el color característico a la semilla. Por otra parte, las capas internas del endospermo suelen ser de pigmentación amarilla o blanca (Poetig, 1982).

En el albumen se distinguen dos zonas según el tamaño de los granos de almidón: una zona vítrea, en la que los gránulos son pequeños, y una zona harinosa, en la que los granos son de mayor tamaño.

Según las proporciones en que aparecen estos dos tipos de texturas en el grano, podemos clasificarlos en:

- **Maíz dentado**: (Dent-corn), caracterizado por una depresión en el grano. Tiene un predominio de la zona harinosa y la depresión es producida al desecarse el grano. Se cultiva mayoritariamente en España y sur de Europa (híbridos simples comerciales).
- **Maíz liso**: (Flint-corn) o córneo, Predomina la textura vítrea, de forma más redondeada y ricos

Introducción

en proteínas. Da mayor vigor en la nascencia de la semilla. Las variedades locales españolas son mayoritariamente de tipo liso.

- Maíz córneo-dentado: Cuyo cultivo se extiende por el norte de Europa y es de características intermedias a los dos anteriores (cruces de líneas puras liso x dentado).
- Maíz de palomitas: (Pop-corn), de grano pequeño y extremadamente vítreo, de tal forma que explota al someterlo a altas temperaturas.

A partir de la mejora genética se han variado las composiciones de los granos, dando lugar a maíces especiales, como el Maíz dulce (Sweet-corn), que no contiene almidón, pero en su defecto contiene compuestos azucarados apreciados para la alimentación humana. También es un caso especial el Maíz céreo (Waxy-corn), que está formado casi exclusivamente por amilopectina, por lo que tiene interés en la industria para la fabricación de almidón. Se importa de Norteamérica.

1.3. ORIGEN DEL MAÍZ. DIVERSAS TEORÍAS.

El origen del maíz es hoy en día todavía motivo de controversia entre los botánicos, ya que no se llega a una conclusión unánime sobre la forma silvestre de la que procede.

Los estudios arqueológicos realizados sobre el maíz sitúan su origen en Tehuacán (Méjico), alrededor de 5000 años a.C. Esto, junto con la proximidad de teosintes silvestres, avalan a Méjico como el área geográfica en la que tuvo lugar su domesticación (MacNeish, 1985). Por otro lado, restos encontrados en el Valle de Mautaro situado en las tierras altas de Perú (3000-4000 m) y datados entre 450 y 1500 años a.C., ponen de manifiesto un segundo centro de diversificación del cultivo (Johannessen y Hastorf, 1989). La expansión del mismo no se produce hasta el primer milenio a.C., cuando aparecen maíces más vigorosos procedentes, probablemente de hibridaciones con forma teosintoides.

Johannessen y Parker (1989) proponen la posibilidad de que el maíz cruzara el océano antes de que lo hiciera Colón, basándose en la aparición de unas figuras de mazorca esculpidas en roca halladas en el templo Hoysala, al sur de la India. Dichos restos están datados entre los siglos XII y XIII d.C. y, de ser confirmados, habría que aceptar la presencia del maíz en el Viejo Mundo en tiempos precolombinos y por tanto reconsiderar la historia del maíz en ese continente.

Introducción

No obstante, se confirma que el maíz fue desconocido en el Viejo Mundo hasta el descubrimiento de América en 1492, cuando Colón y sus acompañantes descubrieron al llegar a Cuba, un grano llamado *Ma-biç* que tenía buen sabor ya fuese asado, crudo, seco o molido. Fue cultivado por los indios en la América precolombina a lo largo de todo el continente, desde Canadá hasta el sur de Chile. Las civilizaciones Azteca, Maya e Inca se fundamentaban sobre el cultivo de este cereal. Los maíces cultivados mejicanos y los de tipo dentado de América Central parecen estar asociados con la civilización Maya, mientras que los cónicos de las zonas más elevadas de Méjico Central, con los Aztecas y predecesores. La variabilidad de maíz en los Andes se correlaciona con la agricultura extensiva desarrollada por los incas, correspondiendo las formas alargadas de Guatemala y las lisas de la zona norte andina con la cultura chibcha (Goodman, 1976). El nivel cultural alcanzado por estas civilizaciones no se hubiera logrado sin el maíz, cuya cosecha no se utilizaba sólo como alimento directo, sino que debidamente secado y almacenado constituía un alimento duradero en el tiempo. Además jugaba un papel importante en el desarrollo de ritos y creencias y siendo motivo de leyendas y supersticiones, lo cual resalta la importancia económica, agrícola y social de su cultivo. También el maíz, sirvió para afianzar la colonización de los europeos en el Nuevo Mundo que ya observaron la gran variedad de tipos adaptados a las diversas condiciones de clima y suelo.

Esta diversificación parece que se alcanza tras una influencia de la selección natural y humana en centenares de años, resultando así ecotipos adaptados a diferentes ambientes y uso por parte de sus cultivadores. Su reproducción alogama, el acumulo de numerosas mutaciones y las hibridaciones entre materiales de distinta procedencia, habría contribuido notablemente al aumento de su variabilidad genética.

La primera introducción en Europa fue realizada por Colón al volver de su segundo viaje, en 1494, con maíces procedentes de Cuba y Haití, realizándose sucesivas introducciones desde Méjico y Perú y se difundió por España, Francia, Italia, Países Balcánicos y N. de África a comienzos del siglo XVI, y a su vez los portugueses lo distribuyeron a lo largo de la costa oeste de África y la India durante el mismo siglo. Debido a los viajes de Magallanes, el maíz llegó a las Indias Orientales y desde allí a Asia y Japón en 1573.

En España se realizaron las primeras siembras en el siglo XVI extendiéndose en el valle del Guadalquivir y en Granada y Málaga. Por otro lado, variedades procedentes de los Balcanes, se introdujeron en Italia y el Nordeste de España, por lo que se llamó popularmente “grano turco”.

Introducción

Por tanto, hay diversas opiniones y estudios en cuanto al origen geográfico del maíz, (Goodman, 1965; Weatherwax, 1955; Mangelsdorf, 1974, 1983, 1986) y se ha llegado al acuerdo de situar dicho origen en América.

En cuanto a las hipótesis sobre la filogénesis del maíz, han sido muchas y muy variadas a lo largo de la historia, si bien las más importantes han sido:

1.3.1. HIPÓTESIS “TRIPARTITA” DE MANGELSDORF Y REEVES (1939).

Admite como ancestro silvestre del maíz domesticado al maíz tunicado reventón, una especie proveniente de las tierras bajas de Sudamérica, actualmente desaparecido. Los granos de esta planta ancestral tenían la peculiaridad de estar encerrados cada uno bajo glumas (maíz tunicata).

En esta hipótesis el teosinte no sería el antecesor del maíz, sino que sería el resultado de una hibridación entre el maíz cultivado y el *Tripsacum* (planta perteneciente a la tribu Maideae), en América Central.

Las variedades modernas de maíz serían fruto de cruces entre maíz silvestre y *Tripsacum*, o con teosinte.

No obstante la consideración de esta hipótesis (considerar el teosinte como un cruce de maíz y *Tripsacum*) ha sido cuestionada, ya que no se observa que el maíz y el *Tripsacum* se crucen espontáneamente, ni que ninguno de los 18 cromosomas que posee el *Tripsacum* se empareje normalmente con los del maíz. Además, los cruces artificiales de maíz y *Tripsacum* son androestériles (Beadle, 1939).

Actualmente se ha comprobado mediante descubrimientos arqueológicos, citogenéticos y estudios de microscopía electrónica sobre pólenes de maíz, teosinte y *Tripsacum*, que el teosinte no es un híbrido de maíz y *Tripsacum* (Mangelsdorf, 1974).

1.3.2. TEORÍA DE BEADLE (1939).

Admite que el maíz desciende del teosinte, bien por selección del hombre, por cruzamiento con otra especie desaparecida, o por alguna mutación previa.

Introducción

El teosinte era una planta cultivada como forraje en las regiones más cálidas de América que podía tener cientos de pequeñas mazorcas, pero con sólo 5-6 granos en cada una. Era un cereal que ahijaba mucho y recuerda más a un cereal de invierno, del cual quizá derive a través de un proceso de mutación genética, es decir de variaciones espontáneas y discontinuas que se producen en el patrimonio genético individual (Galinat, 1977).

El teosinte y el maíz son plantas anemógamas de polinización cruzada. Su híbrido es una planta vigorosa y fértil.

1.3.3. TEORÍA DE ANDERSON (1945).

Sitúa el origen del maíz en el SO de Asia, debido al cruce de dos especies, posiblemente *Coix* y *Sorghum*, cada una de las cuales posee 10 cromosomas.

Esta hipótesis no tuvo mucha aceptación. Surgieron objeciones por el cuándo y cómo los géneros de las Maydeas se distribuyeron en el Sur de Asia y América Central. Además el descubrimiento de polen de maíz arqueológico en Méjico (MacNeish, 1985), y la comprobación genética del origen del maíz a partir de una duplicación de un número básico de 10 cromosomas, han apoyado la poca validez de esta teoría.

1.3.4. TEORÍA DE WEATHERWAX (1955).

El maíz, el *Tripsacum*, el teosinte y tal vez alguna especie de las *Andropogoneas* son los descendientes de algún ancestro común actualmente extinguido. El tipo silvestre y más primitivo considerado antecesor del actual maíz sería el maíz tunicado (con los granos encerrados cada uno en una vaina). Este ancestro extinguido sería nativo de las tierras altas de Méjico o Guatemala.

Sin embargo esta propuesta fue criticada al contar con tres áreas de origen separadas, y por asumir el desarrollo de las modernas razas de maíz a partir de razas primitivas y de maíz silvestre.

Además de estas cuatro hipótesis, a lo largo de este siglo se han llevado a cabo numerosos estudios con el fin de localizar el origen de esta especie. Se pueden citar como interesantes:

Introducción

- McClintock et al. (1981) sugiere que el origen del maíz se encuentra en una zona restringida de Méjico. La selección y mejora genética aplicada al maíz ha dado lugar a resultados satisfactorios, seleccionando los caracteres modificados prometedores y manteniendo las selecciones que le proporcionaban rendimientos deseables.
- Welhausen et al. (1952) resumió las pruebas arqueológicas encontradas en una caverna del SE de E.E.U.U., que dotaban al maíz de una antigüedad de 4000 años.
- Sevilla (1991) realizó una revisión sobre la diversidad del maíz en la zona andina para situar allí su origen.
- Galinat (1970), Iltis (1988) y Wilkes (1989) indicaron al teosinte como antecesor directo del actual maíz. La prueba más antigua de la presencia de maíz en Sudamérica proviene de Huachichocama, de un estrato con una antigüedad desde 7670 hasta 7720 años a.C.
- Doebley (1990) estudió las relaciones filogenéticas del género *Zea* mediante estudios de tipo isoenzimáticos y moleculares. Tras el análisis, dividió al género en dos grupos: Luxuriantes y *Zea*; además estableció una fuerte relación entre *Zea perennis* y *Zea diploperennis*. Con el descubrimiento de este teosinte perenne (*Z. diploperennis*) cambiaron mucho las cuestiones en cuanto a la genealogía del maíz y del teosinte.

Aunque se sigue investigando para llegar al origen concreto de este género, por el momento los estudios realizados por Doebley han dejado las incógnitas más despejadas.

1.4. IMPORTANCIA ECONÓMICA.

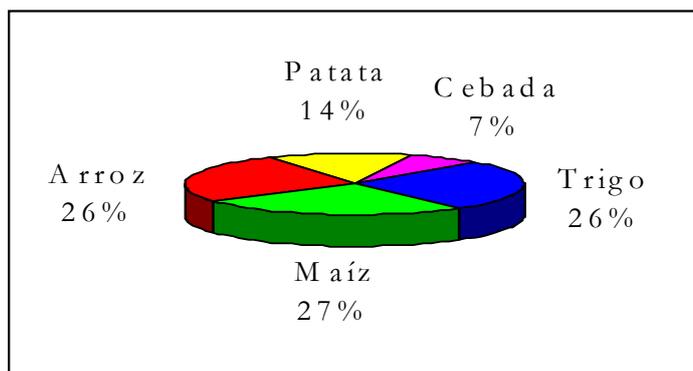
1.4.1. A NIVEL MUNDIAL.

Según datos recientes, la producción mundial total de cereales en el año 1996 ha sido de unos 2.049.578 millones de toneladas. Dentro de esta cantidad, el maíz es el segundo cereal en importancia a nivel mundial, situándose por debajo del trigo y seguido por el arroz, patata y cebada, configurándose estos cinco cultivos como los de mayor importancia a nivel mundial en estos momentos. Cabe destacar el incremento en la producción total de maíz, que hasta ese año había permanecido en tercer lugar en cuanto a importancia, situándose por debajo de trigo y arroz (Figura 1). Las producciones medias de estos cinco cultivos son (F.A.O., 1996):

Introducción

- Trigo..... 584,9 millones de toneladas.
- Maíz.....576,8 millones de toneladas.
- Arroz con cáscara..... 562,3 millones de toneladas.
- Patata..... 294,8 millones de toneladas.
- Cebada..... 155,3 millones de toneladas.

FIGURA 1. *Producción media anual de las cinco especies cultivadas más importantes del mundo (F.A.O., 1996).*



La superficie total cultivada del maíz ha ido aumentando a lo largo de los últimos años, situándose según los últimos datos en unas 140,1 millones de ha, con un rendimiento promedio de 4117 Kg / ha y con una producción de unos 577 millones de toneladas en 1996 (F.A.O 1996).

La mayor parte de la producción de maíz mundial se dedica a consumo humano y una pequeña proporción a usos industriales y como semilla. Es importante como consumo humano en países africanos, centroamericanos, del Caribe y andinos.

Los principales países productores de maíz fueron (Cuadro 2):

- EE.UU. con 29,6 millones de ha.
- China con 23,0 millones de ha.
- Otros países importantes fueron Brasil, Méjico, Sudáfrica, India, Rumanía y Argentina.

Introducción

Si se considera el comercio internacional de maíz, los EE.UU. dominan este campo y durante el período de 1987-1993 es el responsable del 66,3 % del total exportado. En la actualidad se mantiene una estabilidad relativa pero siempre alta. La evolución más notable dentro de los países exportadores corresponde a China, Argentina y Francia aunque con aumentos moderados.

CUADRO 2. *Superficie, rendimiento y producción de maíz grano en los principales países productores del mundo (F.A.O., 1996).*

PAISES	SUPERFICIE (x1000 ha)	RENDIMIENTO (kg / ha)	PRODUCCIÓN (mill. t)
EE.UU.	29.600	7.975	236.064
China	23.070	5.173	119.350
Brasil	13.365	2.393	31.975
Méjico	7.900	2.190	17.300
India	6.150	1.408	8.660
Sudáfrica	4.012	2.580	10.351
Rumanía	3.298	2.911	9.600
Filipinas	2.796	1.518	4.151
Argentina	2.610	4.010	10.466
Francia	1.729	8.357	14.449
Total mundial	140.106	4.117	576.821

1.4.2. A NIVEL EUROPEO.

A nivel europeo, los países con mayores superficies cultivadas fueron los países pertenecientes a la Unión Europea seguidos por Rumanía, siendo también los de mayor rendimiento y producción. Cabe destacar Francia, que si bien destina al cultivo del maíz una superficie menor que los países citados anteriormente, obtiene unos rendimientos y una producción muy elevados, siendo en este país el segundo cultivo después del trigo (Cuadro 3).

Introducción

En la Unión Europea el maíz grano representa aproximadamente el 20% de la producción de cereales. Los rendimientos van aumentando en los últimos años a un ritmo de 100 kg / ha y año. Últimamente hay un pequeño descenso en las superficies cultivadas debido probablemente a la retirada obligatoria de tierras o a la necesidad de dejar en barbecho una parte de la superficie maicera. No obstante, las superficies destinadas a este cultivo fluctúan de una manera prácticamente constante entre los 3,6 a los 3,8 millones de hectáreas.

La producción y el consumo de las últimas campañas, también se encuentra equilibrado, situándose alrededor de los 30 millones de toneladas anuales.

El maíz no debería sufrir las restricciones impuestas por la nueva PAC debido a que no es un cultivo excedentario.

CUADRO 3. *Superficie, rendimiento y producción de maíz grano en los principales países productores europeos (F.A.O., 1996).*

PAISES	SUPERFICIE (x1000 ha)	RENDIMIENTO (kg / ha)	PRODUCCIÓN (mill. t)
Rumanía	3.298	2.911	9.600
Francia	1.729	8.357	14.449
Yugoslavia	1.550	3.355	5.200
Hungría	1.074	4.659	5.000
Italia	0.952	9.151	8.712
Rusia (Fed.)	0.800	1.375	1.100
Ucrania	0.687	2.722	1.870
Bulgaria	0.482	2.486	1.198
España	0.457	8.746	3.996
Europa	13.105	4.866	63.764

1.4.3. EN ESPAÑA.

En España el maíz constituye el tercer cultivo en importancia precedido por la cebada y el trigo (M.A.P.A.,1997). La superficie destinada a este cultivo es de aproximadamente de unas 357 mil hectáreas apreciándose una reducción de superficie en cuanto a los datos de 1990, según los cuales la superficie total era de unas 473 mil hectáreas. Dicha reducción es debida a las razones citadas anteriormente (Cuadro 4).

En cuanto al maíz forrajero, la superficie en 1997 fue de unas 116.000 ha, correspondiendo la mayor parte a cultivos de secano en el norte peninsular. En este tipo de maíz se observa un ligero incremento en los últimos años (112.000 has en 1990). En la evolución de la superficie destinada a este cultivo se ha producido un incremento continuo desde 1945 hasta 1973, en que se ha estabilizado en algo más de 100 millones de ha (Cuadro 5).

En España la demanda de maíz exterior disminuyó notablemente a raíz de su ingreso en la Política Agraria Común (P.A.C.), pero en la actualidad se encuentra en alza y ésto ha llevado obviamente a una elevación en la participación relativa de España en el conjunto del comercio de la Unión Europea. El primer proveedor de España son los EE.UU. seguido de Francia, que arrebató el segundo puesto a Argentina.

Cabe destacar en cuanto a superficie y producción el gran aumento de algunas regiones en el transcurso de un año, en cuanto a la superficie destinada a maíz grano. Así, Galicia ha aumentado su superficie desde 97.814 ha en 1994 a 104.317 ha en 1995. También han aumentado su superficie las comunidades de Castilla - León y Aragón que han pasado de 52.653 y 50.843 ha, respectivamente a 82.440 y 82.190 ha con el correspondiente incremento en la producción, situándose a la cabeza de las regiones dedicadas al cultivo del maíz en España en condiciones de regadío. El resto de las comunidades autónomas citadas han aumentado notablemente su superficie cultivada pero con aumentos moderados, si bien Extremadura ha aumentado notablemente su superficie de cultivo destinada a maíz.

1.4.4. EN ARAGÓN.

En nuestra región la superficie ocupada en 1996 para la producción de maíz grano fue de

Introducción

unas 82.190 has, siendo la segunda después de Castilla - León. A su vez, ocupó el mismo lugar en cuanto a producción, con 755.300 t y con un rendimiento de 8.401 kg / ha en regadío.

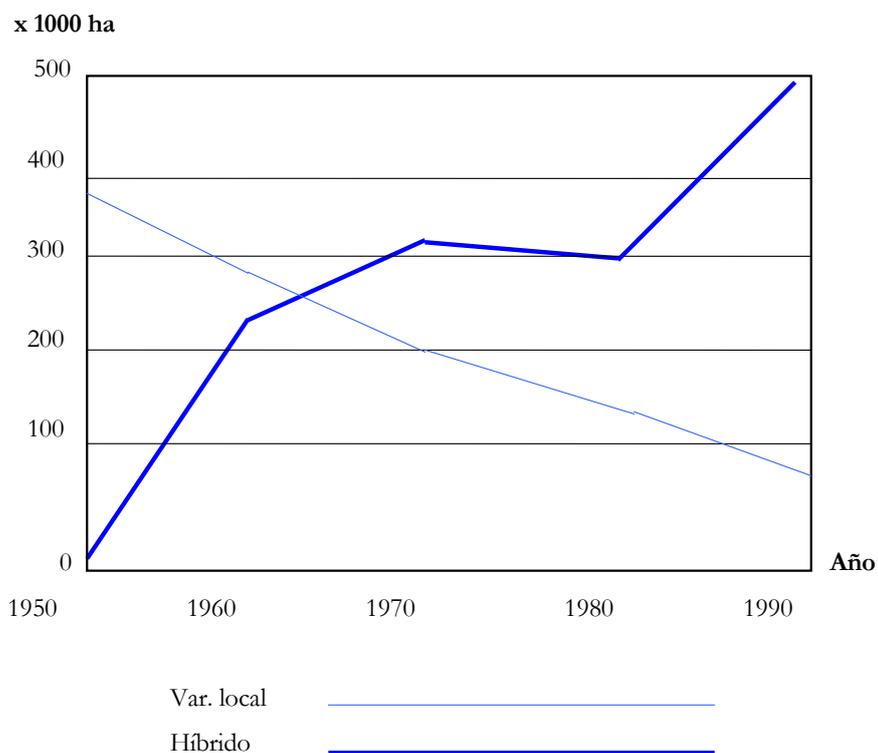
En cuanto a maíz forrajero en Aragón, en 1994 se sembraron aproximadamente 1226 hectáreas, la mayor parte en regadío, de lo que se deduce un porcentaje muy inferior en relación a otras comunidades autónomas.

Desde la introducción y expansión del maíz en España, durante el siglo XVI, hasta mediados del presente siglo, se han venido cultivando variedades locales adaptadas a las condiciones ambientales de diferentes zonas. Sin embargo durante el período de 1951-1955 se introdujeron y expansionaron los híbridos de maíz norteamericanos en las zonas de regadío españolas, reduciéndose de forma continuada la superficie sembrada con variedades locales, en general mejor adaptadas pero menos productivas (Figura 2). En 1953, del total de la superficie cultivada en el área mediterránea, el 12,3 % lo era sólo con variedades híbridas (Jugenheimer, 1959). En 1990 se cultivaron en España unas 75 mil has con variedades de maíz grano de polinización libre de un total de 473 mil has.

CUADRO 4. *Superficie, rendimiento y producción de maíz grano en España según comunidades autónomas (F.A.O., 1996, estimación provisional)..*

REGIONES	SUPERFICIE (ha)	RENDIMIENTO (Kg / ha)	PRODUCCIÓN (Miles t.)
Castilla - León	82.440	9.229	756.50
Aragón	82.190	8.401	755.30
Galicia	81.360	4.321	256.90
Extremadura	50.000	7.000	540.00
Castilla-La Mancha	43.330	10.030	467.90
Cataluña	30.570	8.627	335.90
Andalucía	28.480	7.549	313.10
Navarra	19.850	8.243	153.90
España	434.88	8.290	3.695.60

FIGURA 2. Evolución de la superficie de cultivo de maíz híbrido frente a variedades locales en España (M.A.P.A., 1990).



• Según los datos obtenidos en la anterior campaña (Agrocajas, 1997), la superficie total de regadío destinada a la producción de maíz grano fue de 403.360 ha. Las regiones con mayor superficie cultivada han sido:

- Aragón.....96.968 ha.
- Castilla - León.....94.600 ha.
- Extremadura.....57.825 ha.
- Castilla-La Mancha.....49.000 ha.
- Andalucía.....36.520 ha.
- Cataluña..... 29.911 ha.

Introducción

Es importante observar el espectacular incremento de la superficie maicera en nuestra región en los últimos años.

CUADRO 5. *Valores comparativos entre los años 1990 y 1995 en cuanto a Superficie, rendimiento y producción de maíz forrajero en España según comunidades autónomas (M.A.P.A., 1990 y 1997).*

COMUNIDAD AUTÓNOMA	SUPERFICIE (Miles ha)		PRODUCCIÓN (Miles t.)	
	1990	1995	1990	1995
Galicia	50.0	55.8	1750.5	2162.5
Cataluña	17.5	11.8	847.9	407.9
Asturias	8.4	8.3	463.1	497.1
Andalucía	8.2	3.2	281.7	96.5
Castilla - León	7.2	10.5	427.3	666.9
Cantabria	5.4	5.5	274.9	293.0
Castilla-La Mancha	4.0	2.6	152.6	100.8
Extremadura	3.5	2.5	129.6	88.3
País Vasco	1.8	1.1	81.2	52.0
Resto	6.5	5.7	180.9	181.0
España	112.5	107.0	4589.7	4546.0

1.4.5. APROVECHAMIENTOS.

En la actualidad, la utilización del maíz sigue tres fines principales:

- **Alimentación animal:** Es el sector que actúa como consumidor principal con más del 70% del consumo total. En EE.UU. prácticamente el 90 % del consumo interno se destina al consumo animal, produciéndose cada año alrededor de 100 millones de toneladas de ensilado y forraje para cebado. Para este consumo son aprovechados los tallos en verde o el ensilado del maíz forrajero, los cañotes o rastrojos dejados por la mecanización en la recolección de maíz grano, el grano de maíz triturado, fermentado y mezclado con vitaminas, minerales, adoptando forma de torta, etc.

Introducción

- Alimentación humana: Constituye la aplicación más importante en algunos países. Es la fuente de alimentación principal en América y la segunda, después del trigo, en el conjunto mundial.

El mayor consumo de maíz para alimentación humana se encuentra en Méjico y América Central, con 142 Kg. por persona y año. En EE.UU. se consumen 25 Kg., mientras que en los países europeos aproximadamente 11 Kg. (USDA, 1976).

- Industrialización del maíz: De estos procesos se obtienen importantes subproductos, utilizados como materias primas industriales y también destinados a la alimentación animal o humana. Entre ellos podemos citar como importantes:

- Obtención de productos mediante el proceso de molienda en húmedo: Entre ellos se obtiene mediante la utilización de procesos continuos e integrados, glucosa líquida y sólida, colorantes para caramelos y confituras, almidones, dextrinas, féculas de maíz, miel de maíz y aceite refinado. El almidón y el azúcar obtenido a partir del maíz, son productos que actúan como punto de partida de diversos procesos de fermentación de los que se obtienen: alcoholes, ácidos orgánicos, antibióticos, enzimas y vitaminas.

El almidón y los productos derivados del mismo tiene diferentes aplicaciones como: agentes espesantes, aglutinantes, en industria textil y agroalimentaria (pastas, sémolas, maicena, etc), fabricación de papel, jarabes, goma de mascar, etc.

Una aplicación interesante del almidón es la que se da al perteneciente a las variedades de maíz dulce (sweet corn). La denominada *isomerasa o HFCS* (high fructose corn sirup), contiene un 48% de fructosa y otro tanto de glucosa y es un producto capaz de competir con el azúcar obtenido de la caña y de la remolacha.

El aceite de maíz es un derivado industrial muy importante. Casi todo está en el germen de la semilla. Tiene un alto poder nutritivo y una fácil digestión. Se emplea para la fabricación de productos de panadería, mahonesa, margarina, etc.

- Obtención de productos mediante el proceso de molienda en seco: se obtiene sémola o harina de maíz. También aguardientes para bebidas alcohólicas no fermentadas.

- Destilación y fermentación: Mediante estos procesos obtenemos productos no destinados a alimentación, como pueden ser:

Introducción

- * Del aceite de maíz obtenemos fármacos, pinturas, barnices, jabones, etc.
- * Del almidón de maíz, cremas y maquillajes, perfumes, talco, etc.
- * De las dextrinas del maíz, engrudos y adhesivos, colas y pegamentos, etc.
- * Los zuros son utilizados como combustible, debido a su elevado poder calorífico, ya que dos toneladas equivalen aproximadamente a una tonelada de carbón.

1.5. MAÍZ FORRAJERO.

En la actualidad el cultivo del maíz forrajero se está expandiendo cada vez más debido a la gran producción de forraje que proporciona, así como por su gran calidad y elevado poder energético (Guerrero, 1992). Presenta un valor alto a su vez de energía digestible, es decir, energía determinada por la capacidad de conversión del forraje en leche o carne por los rumiantes.

En las explotaciones de maíz para forraje se busca no sólo variedades con producción elevada, sino también con buena calidad. Por otro lado, se ha comprobado que los ciclos largos o semitardíos, suelen dar una mayor producción de materia seca (De Boever, 1983) y de materia seca digestible (Fairey, 1982). Por tanto, las ventajas principales de este maíz son:

- Aportación de una elevada cantidad de materia seca por unidad de superficie.
- Concentración energética importante.
- Buena aptitud para ensilaje.
- Mecanización completa y bien conseguida.

En España la explotación de este cultivo tuvo un fuerte crecimiento entre los años 30 y los 80, multiplicándose la superficie cultivada por tres. En los últimos años, se ha estabilizado el crecimiento de la superficie dedicada a este cultivo en algo más de 100.000 hectáreas pero, no obstante, la producción sigue aumentando debido a la utilización de híbridos más productivos y a las mejoras en las técnicas de cultivo (López Bellido, 1986).

Normalmente, en nuestro país se utilizan las mismas variedades para producción de grano y forraje. Por otro lado, ha sido admitido por muchos autores que el rendimiento en grano determina el rendimiento en forraje, y la proporción de grano determina el valor alimenticio del

forraje. Aunque también se han conseguido buenos resultados con proporciones muy bajas de grano si la calidad de la planta era buena. Por ello queda claro que las mejores variedades de grano no son necesariamente las mejores en cuanto a su aptitud forrajera, por lo que para la producción de forraje, es necesario disponer de híbridos exclusivamente forrajeros. Estos híbridos, con respecto a los híbridos comerciales para grano, destacan por su poder de macollaje y rebrote, lo que le otorga un gran número de tallos finos y una relación hoja/tallo muy favorable, originando una alta calidad de forraje.

1.5.1. IDEOTIPO DEL MAÍZ FORRAJERO.

El ideotipo se construye combinando toda la información disponible, indicando qué caracteres secundarios están asociados con los objetivos primarios de la mejora. Desde que se crearon programas específicos para la mejora del maíz forrajero, se han publicado diversos ideotipos entre los que destacan los siguientes (Gunn, 1978; Hunter, 1978; Gallais et al., 1981):

- Producción de materia seca, buscando la mayor producción. Dicha producción está esencialmente relacionada con la estructura y morfología de la planta, la eficiencia fotosintética y la tendencia a la prolificidad (Gunn, 1978; Gallais et al., 1981) así como a la resistencia a densidades elevadas (Gallais et al., 1981).
- Contenido en materia seca, consiguiendo el necesario para obtener un buen ensilado con un mínimo de pérdidas.
- Valor nutritivo lo más elevado posible.

1.5.2. COMPOSICIÓN Y CALIDAD DE LA PLANTA.

Normalmente, la mayor parte de las plantas forrajeras se cultivan para aprovechar sus tallos y hojas, ya que el valor nutritivo del tallo es relativamente bajo. El momento de máximo valor nutritivo coincide con la floración. Sobre todo en híbridos, el momento de máximo rendimiento en hidratos de carbono se alcanzan después de la floración y se almacenan principalmente en la mazorca, coincidiendo este máximo rendimiento con el estado de grano

Introducción

lechoso, y con las hojas y tallo de la planta aún verdes. En este estado, la planta tiene un alto valor nutritivo para el ganado.

La proporción en peso de las distintas partes del vegetal una vez recolectado, dependen de la variedad, las prácticas de cultivo, el clima y el estado de madurez en el momento de la recolección.

En comparación con otras plantas forrajeras, la planta completa de maíz posee un contenido bajo en hidratos de carbono estructurales (hemicelulosa y lignina) que forman parte de la pared celular o membrana, y su mayor proporción está en el tallo. En cuanto a los hidratos de carbono no estructurales (azúcares hidrosolubles y almidón) se encuentran en la planta en cantidades relativamente altas en comparación con otras plantas forrajeras. De los azúcares solubles, el más abundante es la sacarosa; también fructosa, glucosa y cantidades más pequeñas de manosa y galactosa (McAllan y Phipps, 1977). En el momento de la recolección, la cantidad de proteína contenida por la planta es algo más baja que la de otras forrajeras que se cosechan menos maduras que el maíz (Cuadro 6).

CUADRO 6. *Composición química y calidad del maíz forrajero (30-35 % de materia seca).*

	COMPOSICIÓN QUÍMICA	CALIDAD
HC ESTRUCTURALES (40-45 %)	Celulosa (20-55 %) Hemicelulosa (20-25 %) Lignina (2-4 %)	Degradación en el rúmex: (40-70 %)
HC NO ESTRUCTURALES (45-55 %)	HC hidrosolubles (10 %) Almidón (25-35 %)	Degradación en el rúmex: (100 %)
OTROS COMPUESTOS	Lípidos (5 %) Proteínas (8-10 %)	Degradación en el rúmex: (100 %)

1.5.3. CULTIVO DEL MAÍZ FORRAJERO.

El maíz forrajero se suele cultivar en regadío, aunque también en secanos frescos donde, en condiciones adecuadas, puede dar una cantidad importante de forraje por ha. En regadío, se puede cultivar en primera o segunda cosecha. La densidad de siembra para la producción de forraje es sensiblemente mayor que para la producción de grano, según se ha demostrado en numerosos experimentos (Bangarwa, 1988). No obstante, si la densidad es demasiado elevada, se puede producir ahilamiento en las plantas. En el caso de híbridos la densidad de siembra óptima es muy variable.

Si el maíz va destinado a su uso como forraje en verde, sin ensilar, es conveniente sembrarlo de forma escalonada, con el fin de obtener a su vez una recolección escalonada. Esta recolección debe ser adelantada, y se suele realizar cuando aparecen las inflorescencias masculinas. Si por el contrario el maíz va a ser ensilado, debe cortarse cuando el grano tenga consistencia pastosa, una vez pasado el estado lechoso. El maíz suele tener un buen ensilado, cosechándose para este fin con diversas cosechadoras-picadoras, intentando que queden en su interior el menor número posible de bolsas de aire para que no se degrade por fermentaciones no deseadas.

1.5.4. UTILIZACIÓN DEL MAÍZ FORRAJERO COMO ALIMENTO ANIMAL.

La alimentación animal, constituye hoy por hoy la principal utilización del maíz forrajero (casi un 70 % del consumo total). Para el consumo animal ya sea en verde o bien ensilado se destinan: los tallos y hojas, los rastrojos dejados por la mecanización en la recolección de maíz para grano, el grano, etc.

El maíz forrajero es para los rumiantes una ración de base con un fuerte valor energético, muy bien adaptado a la alimentación de animales con alto potencial de producción.

Es evidente que para optimizar la producción de animales a partir de un ensilado de maíz, es necesario optimizar la ingestión y digestión de este ensilado, igual que es necesario optimizar la absorción de productos derivados de la degradación en el rumex de este maíz.

Introducción

Según Piccioni (1989), el maíz forrajero contribuye en la alimentación animal de la siguiente manera:

- Aprovechamiento del grano entero, partido o triturado, fermentado, acompañado de vitaminas minerales, bien como concentrado o como componente de piensos tanto para rumiantes como para animales monogástricos.
- Obtención de subproductos derivados del tratamiento industrial del grano.
- Ensilado de mazorcas o del propio grano cuando la humedad de este es de aproximadamente un 35-40 %.
- Aprovechamiento en verde de la parte verde de la planta por encima de la espiga, así como la que se obtiene por defoliación parcial de aquélla.
- Aprovechamiento en verde de la planta entera.
- Ensilado de la planta entera cuando el contenido en materia seca es de aproximadamente un 30 %.
- Aprovechamiento de la planta una vez cosechada la espiga, ya sea directamente o bien ensilada, con o sin aditivos que mejoren su valor nutritivo.
- Aprovechamiento del zuro, directamente o una vez ensilado añadiendo o no aditivos.

1.5.5. ACUMULACIÓN DE LA MATERIA SECA.

La duración del ciclo vegetativo de la planta tiene efectos directos en la acumulación de materia seca. Los materiales tardíos en general producen más materia seca que los precoces (Larson y Hanway, 1977; Fairey, 1982; Brossa et al., 1987).

Esta producción superior se debe a un mayor desarrollo vegetativo de las plantas de ciclo tardío, con un incremento del área foliar a medida que aumentan los días hacia la maduración (Fairey, 1982). Esta producción mayor se ha conseguido también debido a una mayor aportación de parte vegetativa en el peso seco total, a la vez que la producción relativa de grano disminuye al alargarse el ciclo (Barrière y Traineau, 1986).

Introducción

Así mismo, el ritmo de acumulación de materia seca de un material de ciclo tardío es más lento en las primeras etapas del desarrollo de la planta que en un material precoz, pero más rápido en la etapa final (Bunting, 1978).

Entre los estadios lechoso y pastoso del grano, la aportación de la espiga al rendimiento de materia seca total pasa a ser de un 10 a un 50 %. La aportación de la parte vegetativa (tallos, hojas y espigas) pasa de un 90 a un 50 % (Aerts et al., 1976).

Un aumento de la densidad de población suele producir en general un aumento de la producción de materia seca (Bunting, 1978; Fayre, 1982). No obstante, se puede dar una interacción entre la densidad y las condiciones generales de cultivo, de tal manera que en el caso de condiciones desfavorables la producción puede no aumentar o incluso disminuir (Fisher y Fairey, 1982).

Por otro lado, en el caso de una fecha de siembra avanzada dentro de un ciclo determinado, ésta puede influir poco en la producción de materia seca. Los factores ambientales que más interactúan con una fecha de siembra avanzada son el fotoperiodo, que puede aumentar la superficie foliar por planta (Hunter, 1980), y la temperatura que ocasiona un aumento de la altura de las plantas y de la producción final de materia seca por hectárea, cuando mayor sea dicha temperatura.

En el caso de sufrir un estrés hídrico (falta de riego) durante el crecimiento vegetativo, produce una restricción en el crecimiento de las hojas, por lo que se produce una menor captación de radiación solar, lo que implica una tasa de crecimiento más baja, y la producción final de materia seca también quedaría seriamente afectada (Downey, 1971).

1.5.6. DIGESTIBILIDAD.

La digestibilidad de un forraje se puede definir como la capacidad del mismo a ser degradado y asimilado por el aparato digestivo de algunos animales. La digestibilidad junto con la ingestibilidad y la palatabilidad del forraje por el ganado determinan el valor alimenticio de un forraje. Este valor alimenticio a su vez representa la energía aportada por el forraje en la ración animal.

Introducción

Los valores alimenticios se expresan en Unidades Forrajeras/kg. El valor nutritivo de la planta de maíz forrajera se caracteriza por un elevado valor energético pero con un bajo contenido en sustancias nitrogenadas y en algunos minerales y vitaminas (Demarquilly, 1969).

La digestibilidad de los órganos verdes de la planta, es un concepto que depende de las características constitutivas de las paredes celulares, a la vez que depende de la intensidad de la actividad microbiana en el rumen de los animales, su sensibilidad a la degradación de estos microorganismos y a la duración del ataque de los mismos.

El continuo aumento de la producción de maíz para forraje ha ocasionado un cambio en los intereses de este cultivo: se ha pasado de su interés meramente productivo a un interés desde el punto de vista de su calidad nutritiva. Las variedades de maíz cultivadas actualmente, muestran una variabilidad genética significativa concerniente al valor energético, y es interesante para el ensilaje la orientación de la mejora hacia este criterio. Por esta razón los objetivos se han centrado en el conocimiento de la producción de materia seca digestible total por hectárea (PMSDt) frente al conocimiento de la producción de materia seca por hectárea. Algunos estudios referentes a este tema (Bosch et al., 1992), han puesto de manifiesto que por ejemplo, para el caso de híbridos de ciclo largo, la máxima cantidad de materia seca digestible se alcanza a través de componentes productivos, y no de los componentes de calidad nutritiva de la parte vegetativa. Al no haber relaciones antagónicas entre producción y calidad nutritiva se pueden obtener genotipos productores de gran cantidad de biomasa y con buena calidad nutritiva de la parte vegetativa.

1.5.6.1. CARACTERES DE DIGESTIBILIDAD Y CALIDAD DEL MAÍZ FORRAJERO.

La calidad del maíz forrajero está muy relacionada con el estado de desarrollo de la planta, su composición y fisiología. Todos estos caracteres dependen a su vez de las condiciones de cultivo: climatología, abonado, prácticas culturales, etc. Las variaciones estacionales, culturales y medioambientales influyen de una manera determinante en la digestibilidad de la materia seca:

Introducción

- Digestibilidad de las paredes celulares y precocidad: Parece ser que la digestibilidad de las paredes celulares de los tallos son un carácter estable a partir de un mes después de la implantación del cultivo. La digestibilidad de la materia seca está relacionada de manera negativa con la fecha de emergencia (Dolstra et al., 1993). Respecto a los contenidos de almidón e hidratos de carbono de la planta, estos están fuertemente influenciados por la precocidad (Argillier et al., 1995).

En estudios realizados por Phipps (1975) se afirma que al alargar el ciclo se observa una tendencia a la reducción de la digestibilidad y el contenido en nitrógeno. También se han descrito unos menores contenidos proteicos y mayores en fibra en ciclos más tardíos (Gallais et al., 1976).

Sin embargo, Fairey (1982) observa una menor digestibilidad en híbridos de mayor precocidad, y el contenido en nitrógeno es más elevado. Por otro lado, la digestibilidad de la materia seca de la parte vegetativa se incrementa igualmente conforme aumenta el ciclo.

- Contenidos en constituyentes de la pared celular vegetal: Se ha comprobado la existencia de una gran variabilidad genética en cuanto al valor nutritivo y la digestibilidad del maíz forrajero. La variación de la digestibilidad de la planta entera habría que buscarla en el contenido de pared celular y en su digestibilidad (Deinum, 1986). Se han puesto de manifiesto relaciones negativas entre el contenido en constituyentes de la pared vegetal y la digestibilidad de la materia orgánica (Barrière et al., 1992).

- La lignina como factor limitante de la digestibilidad: Las paredes celulares representan la parte de la planta más difícilmente degradable. Las paredes están constituidas esencialmente de una estructura fibrilar celulósica, con una matriz formada por compuestos fenólicos (lignina y otros) y hemicelulosa. El contenido de lignina no es el único factor que afecta a la digestibilidad de las paredes sino que también influye la composición química de esta lignina y la naturaleza de los ácidos fenólicos. El fin de la maduración parece estar acompañado por un aumento de las proporciones de lignina y celulosa, y una disminución de hemicelulosa; la lignina será completamente indigestible y las celulosas más o menos digestibles (Argillier et al., 1995).

Se ha demostrado que la digestibilidad de la materia seca presenta una correlación muy negativa con los contenidos en constituyentes de la pared y particularmente con la lignina. La digestibilidad de las paredes está relacionada negativamente de manera significativa con el

Introducción

contenido en lignina, de tal manera que a más contenido en lignina, un maíz es menos digestible. Así pues, la lignina es claramente el factor limitante de la digestibilidad de las paredes (Barrière et al, 1992).

- Efecto en la digestibilidad del estado de la recolección y la maduración: Se ha observado que la digestibilidad del ensilado de maíz disminuye conforme avanza la maduración (Caldwell and Perry, 1971; White and Winter, 1980). Esto se debe al cambio que se produce en la composición química de la planta. Por un lado el contenido en pared celular va aumentando con la maduración en toda la planta, menos en el grano (Weaver et al, 1978). Por otro lado, el contenido en sustancias nitrogenadas decrece conforme va madurando la planta (Johnson y McClure, 1968; White y Winter, 1980).

Mediante los métodos de estimación se ha observado que la digestibilidad y el valor energético de los ensilados de maíz no evoluciona prácticamente nada entre los estados lechoso y vítreo del grano de maíz (Demarquilly, 1969; Gallais et al, 1976).

- Efecto de la densidad de plantas: Una vez comparados los rendimientos en grano y forraje de diversos ensayos, queda comprobado que la densidad requerida para obtener el rendimiento máximo de forraje es claramente superior que la necesaria para obtener el rendimiento máximo en grano, pero la diferencia es variable entre híbridos (Pinter et al., 1990).

Según algunos trabajos, ni la digestibilidad de la planta entera ni de la parte vegetativa está relacionada con la densidad de plantas (Fayrey, 1982). Por otro lado, experimentos realizados con distintas densidades (5, 10, 15 plantas/m²) demuestran que la densidad de planta afecta a la digestibilidad de la materia seca de la planta entera, en relaciones de $r=-0.87$ con los contenidos de pared, (Struick et Deinmum, 1982). Estos dos resultados distintos se pueden deber a climas diferentes o a diversos factores: procedimientos utilizados para los tests de digestibilidad, interacción con el año de experimento, etc.

Otros estudios referentes al tema, han puesto de manifiesto que los híbridos actuales, de hojas más erectas que otras variedades, obtienen un incremento lineal en la producción de forraje al aumentar la densidad de planta, sin afectar para nada al rendimiento en grano (Núñez et al., 1996). De todos modos, la influencia de la elevación de la densidad de población sobre los parámetros cualitativos parece ser pequeña.

Introducción

La digestibilidad de la energía en cambio sí que resulta afectada por un incremento de la densidad, resultando más baja a densidades elevadas (Goering et al., 1969).

- Influencia del contenido en grano: Durante mucho tiempo se ha considerado que un buen maíz grano proporcionaba también un buen maíz forrajero. Pero hay una gran variabilidad genética para la digestibilidad del maíz no grano y para el rendimiento en biomasa. Por ello actualmente, los criterios de selección (precocidad, producción y biomasa en el grano, resistencia a encamado, etc.) están orientados hacia la mejora del valor alimenticio del ensilado de maíz.

Los rendimientos en grano determinan los rendimientos en materia seca total y la proporción de grano disminuye el valor alimenticio. En el curso del desarrollo de la planta la proporción en grano aumenta aunque la digestibilidad permanece estable (Demarquilly, 1969; Andrieu y Demarquilly, 1974). El aumento de la calidad es compensado por una disminución de la digestibilidad de la parte no grano.

Gallais et al. (1981) y Deinum et Bakker (1981) demuestran que la digestibilidad de los tallos participa en la misma proporción que los contenidos de grano en la digestión de la planta entera. Pero no hay un efecto directo de los contenidos en grano sobre la valoración energética de los ensilados.

En conclusión, se pueden aceptar como válidas las opiniones de autores como Owen (1967) o Gunn (1975) que dicen que un aumento en el contenido del grano no ha de producir necesariamente una mejora en el valor nutritivo del maíz ensilado.

- Efecto de los factores agronómicos: Se observa una menor digestibilidad cuando las condiciones de cultivo originan tallos muy alargados y grandes, con falta de agua en períodos más sensibles (Deinum, 1986), y la interacción genotipo por medioambiente es menor (Beerepot, 1981). Por otro lado parece comprobado que un buen abonado mejora el valor proteico del grano al aumentar la cantidad de sustancias nitrogenadas (Jung et al., 1972).

- Efecto de los factores climáticos: Parece ser que con elevadas temperaturas disminuye la digestibilidad del forraje, debido principalmente a un incremento de lignificación de la pared celular (Deinum y Knoppers, 1979).

Introducción

La variación del fotoperiodo afecta a la producción y al contenido en pared celular. El alargamiento del día antes y después de la floración masculina, estimula la formación de pared celular en la parte vegetativa, y después de la floración afecta a la pared de la espiga. A pesar de ello, la disminución de la digestibilidad es pequeña (Struick, 1983).

También una disminución en la intensidad luminosa, produce un sombreamiento en las plantas que afecta ligeramente a la digestibilidad (Struick, 1983).

1.5.6.2. POSIBILIDADES DE MEJORAR LA DIGESTIBILIDAD DEL MAÍZ FORRAJERO.

Para la obtención de híbridos de maíz más específicos por su aptitud forrajera, es necesario la obtención de líneas puras bien adaptadas a este uso. Para llegar a estas líneas puras, hay diversos métodos dentro de la mejora genética, como la introducción de germoplasma exótico o local adaptado para la optimización de la digestibilidad de la materia seca.

La introducción de este germoplasma adaptado parece ser una fuente interesante de variabilidad genética, tanto para la producción como para resistencia a enfermedades y, a su vez, puede aumentar la posibilidad de obtención de nuevos patrones heteróticos. Dicha introducción suele llevar consigo entre otros factores el alargamiento del ciclo (Thompson, 1968), un gran desarrollo vegetativo de la planta (King et al., 1972) y un aumento en la producción total de la materia seca, con una proporción de grano menor, dando lugar a maíces de ciclos largos aptos para zonas climáticas mediterráneas (Casañas et al., 1991).

Otros estudios han dado como resultado que el contenido proteico de la fracción vegetativa de maíces semiexóticos (exóticos x adaptados) es superior al de híbridos utilizados como referencia, mientras que los híbridos superaron a los semiexóticos en contenido en pared celular (Ferret et al., 1995).

En la evaluación de material tropical por su interés forrajero (Thompson, 1968) se obtuvo también una mayor producción de materia seca con los maíces exóticos y semiexóticos que con los híbridos de referencia y, por otro lado, el contenido en proteína bruta de los exóticos es más bajo que el de los híbridos a diferencia del contenido en fibra bruta.

Introducción

Por el contrario, este material exótico requiere un proceso de adaptación lo cual incluye un acortamiento del ciclo debido a los distintos fotoperíodos y la mejora de caracteres: posición de mazorca, resistencia a encamado, etc. (Hallauer, 1977; Stuber, 1986).

También se puede mejorar el valor nutritivo mediante prácticas agronómicas (Ferret, 1990) tales como:

- La asociación con otras especies, como por ejemplo leguminosas, las cuales mejoran el contenido en nitrógeno del forraje recolectado, obteniéndose una mejor relación proteína/energía.
- La adición de espigas de maíz en el momento del ensilado, lo que modifica las características fermentativas del producto, sobre la base de un aumento del contenido en materia seca y una disminución del contenido en azúcares solubles (Andrieu y Demarquilly, 1974).
- La adición de aditivos al ensilado, con el fin de mejorar la conservación del mismo y aumentar su valor nitrogenado (Wilkinson, 1978). Para este fin se pueden utilizar los ácidos orgánicos (fórmico o propiónico), aportaciones de nitrógeno no proteico para evitar el déficit natural de esta planta en nitrógeno fermentable. Para estas aportaciones se puede añadir urea o amoníaco.

1.5.6.3. MÉTODOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL VALOR FORRAJERO.

- Mediciones en vivo: Realizadas sobre animales vivos, en función de los coeficientes de utilización digestiva de la materia orgánica. Por tanto se obtienen medidas de referencia de digestibilidad en vivo (DMO). El uso de estas mediciones representa un trabajo complicado y largo. Este inconveniente se suple con la utilización de técnicas "in vitro".
- Mediciones "in vitro": Agrupan una gran cantidad de métodos. Los más utilizados actualmente en laboratorio son:
 - Métodos del jugo del rumen: Estudiados por Tilley y Terry (1963).
 - Métodos para la estimación de la solubilidad enzimática: Realizados por autores como Aufrère (1982), Biston y Dardenne (1988). Estos métodos valoran la digestibilidad de los forrajes mediante su solubilidad por las enzimas animales.

Introducción

Los resultados obtenidos con los diferentes métodos no resultan muy diferentes.

- Determinación de la digestibilidad mediante ecuaciones: Se utilizan como métodos de laboratorio permanentes para evitar los métodos anteriores que son más complicados de utilizar continuamente, determinando la digestibilidad de una manera satisfactoria y con resultados fiables. Los trabajos de Andrieu (1987) han permitido evaluar la digestibilidad de la materia orgánica y el valor energético del maíz ensilado, a partir de los contenidos en celulosa bruta y almidón. Los resultados obtenidos de digestibilidad "en vivo" y determinada por ecuaciones, mantienen coeficientes de relación cuyos resultados demuestran que las ecuaciones son un método fiable.

- La Espectroscopia: Dardenne et al. (1993) han demostrado que la espectroscopía puede sustituir a métodos de laboratorio a la hora de estimar la composición química y la solubilidad enzimática. Con este método la estimación de la digestibilidad se realiza de un modo rápido que puede ser utilizado a diario por seleccionadores, obteniéndose los parámetros clásicos: proteínas, fibras y coeficientes de digestibilidad que se utilizan para determinar el valor energético.

1.5.7. MAICES DULCES.

Actualmente, se ha considerado el uso de este tipo de maíz, junto con el "popcorn", o maíz de palomitas, interesante para su aprovechamiento por su uso forrajero, pero tienen la desventaja de su pobre actuación agronómica. El endospermo amiláceo, puede ser más efectivo que el dulce con relación a la movilización de los carbohidratos solubles. Así, Kiesselbach (1948) afirma que el cambio de endospermo, de dulce a grano dentado, produce un aumento del 9 % en contenidos en peso seco, un 14 % de incremento en el producto referente a la planta entera y una reducción del 10 % en el contenido de grano. Kurle et al (1991) demuestran que los contenidos de materia seca de la planta entera, de ambos tipos de maíces, dulce y de palomitas, son aproximadamente un 40 % más bajos en cuanto a proteína bruta, y un 50 % más bajo en cuanto a materia seca digestible que el maíz dentado.

El maíz dulce es un mutante recesivo del maíz común, siendo homocigoto para el alelo "sugary-1", situado en el cromosoma 4. En la actualidad se conocen diversos alelos, de diferentes loci, responsables de este fenotipo (Boyer y Shannon, 1983).

Introducción

Existen también otros mutantes azucarados, como el alelo “sugary- Brown2” (su-Bn2) el cual es más intermedio en cuanto a fenotipo, y puede obtener una respuesta agronómica más aceptable (Tracy y Coors, 1990).

El maíz dulce se distingue del maíz grano porque en seco adquiere un aspecto rugoso y translúcido, y en la recolección, que se realiza en estado del grano inmaduro, (fase lechoso-pastosa), es muy rico en azúcar. Debido a este estado en la recolección y a su forma de consumo, y debido a su calidad nutritiva y organoléptica, se considera al maíz dulce más como una hortaliza que como un cereal.

El cultivo de este tipo de maíz se lleva a cabo en Europa desde hace relativamente poco tiempo, dependiendo de las grandes compañías de EE.UU., siendo este país junto con Canadá los principales productores de este cultivo. En Europa los países más productivos son Francia, Italia, Yugoslavia y España (en Murcia, Almería y Levante fundamentalmente), que ha sido uno de los últimos países europeos en empezar su cultivo, y que sigue siendo minoritario y se utiliza principalmente para el consumo en fresco y enlatado, y una gran parte para la exportación.

1.5.8. “ENSILADO” Y “VERDE”.

El maíz utilizado como alimento animal se aprovecha principalmente de dos maneras: ensilado, o en consumo directo en verde, es decir, para ser pastado “a diente”.

La composición química de la planta ensilada y la composición química y morfológica de la planta, antes de ser ensiladas, son diferentes (Andrieu y Demarquilly, 1974). Estos cambios de composición química se refieren fundamentalmente a dos componentes: hidratos de carbono y proteínas. En los cuadros 7 y 8 se puede observar la variación producida en los componentes del forraje antes y después del ensilado.

Por lo que respecta a los hidratos de carbono, el principal proceso que se produce durante el ensilado del producto afecta a los azúcares solubles, que durante la fermentación se transforman en ácidos orgánicos de cadena corta y alcoholes, siendo el ácido láctico el principal producto resultante de la fermentación bacteriana. Cuando el maíz tiene un contenido en materia seca superior al 25 %, los azúcares solubles se transforman casi en su totalidad en ácidos orgánicos, mientras que el almidón y los constituyentes de la pared permanecen casi intactos. El aumento en

Introducción

el contenido de estas fracciones puede deberse a las pérdidas de materia seca que se pueden producir durante el proceso fermentativo (Wilkinson, 1978).

La elevada cantidad de azúcares solubles transformados, sobretudo en ácido láctico, hace que el pH disminuya con rapidez, asegurando la estabilidad del producto obtenido e impidiendo que se lleve a cabo una fermentación butírica (Wilkinson, 1978).

Los contenidos en sustancias nitrogenadas son mayores en un maíz ensilado que antes del proceso, si bien durante el proceso la proteína se degrada rápidamente (Bergen et al., 1974). Esta degradación se produce inicialmente por la actividad enzimática de la propia planta siendo sustituida por la de la población bacteriana.

La proporción de nitrógeno soluble, expresada en porcentaje sobre el nitrógeno total, casi aumenta el doble durante el proceso de conservación, pasando de un 25 a un 50 %. El 5 % del nitrógeno total está representado por el nitrógeno amoniacal (Andrieu y Demarquilly, 1974).

El contenido en minerales se aumenta un poco debido a las pérdidas en componentes orgánicos que se producen durante el proceso de ensilado. También es posible que haya pérdidas de sustancias minerales, sobretudo en maíces de bajo contenido en materia seca (Wilkinson, 1978).

Por otro lado, el ensilado de maíz viene acompañado de una ligera disminución de la digestibilidad (Andrieu y Demarquilly, 1974). Este hecho parece estar correlacionado con el contenido en materias nitrogenadas totales. A su vez, la ingestión de materia seca de maíz ensilado es más baja con relación a la que se produce con la planta verde antes de su ensilado (Wilkinson, 1978). La acidez del ensilado y el bajo contenido proteico parecen ser las causas que disminuyen la ingestión (Andrieu y Demarquilly, 1974).

La ingestibilidad, más variable que la digestibilidad, está ligada también al contenido en sustancias nitrogenadas, cuando éstas se sitúan alrededor de un 9-10 %. Cuando se supera este nivel, la ingestión resulta un poco mayor, independiente del estado de la vegetación, de la digestibilidad del ensilado y de sus características fermentativas, siempre que el contenido en ácidos grasos volátiles y ácido acético no sean muy elevados (Andrieu y Demarquilly, 1974).

Introducción

CUADRO 7. *Valor nutritivo de la planta entera de maíz antes del ensilado.*

Autores consultados	MS (g/kg)	Constituyentes org. (g/kg de MS)				Minerales (g/kg MS)	Digestibilidad (%)			EM	MND
		MO	MNT	FB	EE		MO	MNT	FB		
MAFF 1975	190	937	89	289	26	63	57	59	55	2.1	53
INRA 1988	178	934	99	227	--	66	71	62	61	2.5	61
CIHEAM 1990	216	953	84	260	--	47	66	40	--	2.3	33

MS: Materia seca; MO: Materia orgánica; MNT: Materias nitrogenadas totales; FB: Fibra bruta; EE: Extracto etéreo; EM: Energía metabolizable (Valor energético en Mcal/kg de MS); MND: Materia nitrogenada digestible (Valor nitrogenado en g/kg de MS).

CUADRO 8. *Valor nutritivo del ensilado de maíz de la planta entera.*

Autores consultados	MS (g/kg)	Constituyentes org. (g/kg de MS)				Minerales (g/kg MS)	Digestibilidad (%)			EM	MND
		MO	MNT	FB	EE		MO	MNT	FB		
MAFF 1975	210	938	110	233	57	62	65	64	68	2.5	70
INRA 1988	321	955	74	175	--	45	73	50	49	2.6	37
CIHEAM 1990	333	946	73	218	--	54	72	50	--	2.5	36

MS: Materia seca; MO: Materia orgánica; MNT: Materias nitrogenadas totales; FB: Fibra bruta; EE: Extracto etéreo; EM: Energía metabolizable (Valor energético en Mcal/kg de MS); MND: Materia nitrogenada digestible (Valor nitrogenado en g/kg de MS).

En lo que se refiere a la elaboración del ensilado de maíz, se debe llevar a cabo en un depósito para ensilar forraje, lo más estanco posible al agua y al aire durante la fermentación, ya que de esta condición, junto con el cuidado en la preparación (grado de compactación, densidad, etc.) dependen las pérdidas durante el ensilaje, no del contenido en materia seca en el momento de recolectar.

Si al llenar el silo queda un volumen importante de aire en la masa de forraje, por no haberlo compactado adecuadamente o por tener un tamaño de picado demasiado grueso, lo que impide una buena compresión, las bacterias aerobias y otros microorganismos producirán pérdidas de materia seca con fuerte producción de calor. El aumento de la temperatura desplaza los gases que se forman en el silo y estos son reemplazados por el aire del exterior, el cual activa la respiración de los microorganismos.

1.6. POTENCIAL Y USO DE POBLACIONES LOCALES ADAPTADAS DE MAÍZ.

Las poblaciones locales de maíz han ido evolucionando a lo largo del tiempo en función de una selección natural y humana, debidas a diversas medidas ambientales y culturales. Como han soportado en ocasiones condiciones bastante adversas, han ido desarrollando una gran estabilidad productiva comparable con los híbridos comerciales más en uso.

El valor potencial de las variedades locales no reside únicamente en poseer genes óptimos para caracteres, tales como resistencia a plagas, enfermedades, condiciones climatológicas desfavorables o calidad nutritiva, sino también por otros caracteres que, si bien no son reconocidos en la actualidad, pueden llegar a ser indispensables en el futuro. Además a la variación intervarietal, se añade también la gran diversidad genética intravarietal, lo que se conoce como heterogeneidad morfológica de las variedades locales. Esto ha constituido una de las principales fuentes de germoplasma para la obtención de líneas puras. Éstas a su vez se utilizan en la producción de híbridos comerciales (Darrah y Zuber, 1986).

Debido a la problemática de la variabilidad genética de las variedades locales, se plantea la caracterización de las mismas, a partir del estudio de caracteres morfológicos y fisiológicos, que sirvan de base para establecer diferencias entre variedades, para una posterior clasificación taxonómica, y la elección de las más adecuadas para su introducción en los distintos programas de mejora (Hallauer y Miranda, 1988).

Introducción

La utilización de estas variedades locales actualmente se limita a zonas poco desarrolladas técnicamente, no adaptadas totalmente a las nuevas variedades obtenidas mediante mejora genética, o bien a zonas de pequeña extensión. Evidentemente, las variedades comerciales adaptadas de gran producción y uniformidad han ido eliminando a las predecesoras, por lo que se ha hecho necesario la recolección de este material para evitar su desaparición.

El valor potencial de las variedades locales tradicionales, incluso para alto rendimiento, queda demostrado, ya que los cultivares superproductivos han surgido a raíz de ellas. Desde el punto de vista de la mejora genética, los mejoradores que las obtuvieron no trataron sólo de maximizar su rendimiento sino, fundamentalmente, la regularidad del mismo.

Antes del descubrimiento de América, el maíz era cultivado y consumido por los nativos americanos y aquéllas variedades fueron explotadas con posterioridad por los exploradores europeos.

Durante los siglos XVI al XIX la selección practicada por los agricultores europeos, basada principalmente en el fenotipo de planta y mazorca, dio lugar a un gran número de cultivares adaptados a áreas específicas. Pero la reproducción alógama del maíz contribuyó a aumentar la heterocigosidad dentro de estos cultivares (Hallauer, 1990).

En la actualidad, la totalidad del maíz utilizado en EE.UU. son híbridos derivados de una sola raza (Corn Belt Dents) y utilizando sólo una pequeña parte de la variación contenida en ella (Sprague, 1984). De este modo tres líneas puras (B73, Mo17 y A632) han sido utilizadas como parentales en el 39 % del maíz híbrido cultivado hasta 1979 en EE.UU. (Zuber y Darrah, 1980). Aún hoy, estas líneas puras continúan siendo las que más contribuyen a formar la mayor parte de los híbridos comerciales que se cultivan en este país y en amplias zonas del mundo con clima templado (Smith, 1988).

La introducción masiva de maíz en España ya se había producido a comienzos del siglo XVII a partir de Galicia y Asturias y después extendiéndose por todo el Norte de España, con variedades principalmente caribeñas y sudamericanas (Pérez-García, 1981). A partir de entonces se inició la expansión por todo el territorio y las sucesivas acciones continuas e independientes de materiales diversos, propiciaron que los procesos evolutivos de adaptación tuvieran como control la selección natural, que actuaba además sobre la variabilidad creada por los fenómenos migratorios de intercambio y recombinación. Esta selección favorecía a los portadores de los

Introducción

genotipos mejor adaptados. La selección humana completaba el proceso de evolución, cuyo resultado fue un aumento constante de la diversidad genética dentro de la especie.

Cada nueva introducción procedente de áreas americanas suponía un período de adaptación y después unas condiciones de aislamiento. Así se establecieron y adaptaron un gran número de variedades locales a lo largo de todo el territorio español, sobre todo a lo largo de la Cornisa Cantábrica, donde aún se cultivan de forma tradicional, aunque algunas de ellas se han originado posiblemente por hibridación entre variedades ya existentes.

Parece ser que los cruzamientos derivados de las variedades locales de estas zonas con líneas dentadas americanas, constituyen unos buenos patrones heteróticos para los híbridos europeos que se cultivan en la actualidad (Ordás, 1991).

La utilización de variedades locales es muy variable (Hallauer y Miranda, 1988), por lo que el mejorador de maíz necesita elegir muy bien el material de partida para obtener sus líneas puras, y el método de selección a aplicar a dicho material. En variedades prometedoras se sugiere algún ciclo de mejora intrapoblacional antes de ser incorporadas a un programa de mejora, para eliminar defectos básicos (Hallauer y Miranda, 1988).

Según lo descrito anteriormente, es de importancia continuar con la evaluación y conservación de las poblaciones locales que aún se cultiven en determinadas zonas del mundo. La preocupación por ampliar la base genética del maíz es palpable hoy en día, por lo que se continúa caracterizando y evaluando variedades locales y cultivares primitivos (Feil, 1992), así como conservándolos en los bancos de germoplasma de un importante número de centros de investigación de todo el mundo.

1.6.1. CARACTERÍSTICAS DEL GERMOPLASMA LOCAL ADAPTADO.

Las variedades locales procedentes del Norte de España suelen ser, en general, de grano de tipo liso, de acuerdo con su origen sudamericano y caribeño, y por ello correspondiendo a variedades de ciclo precoz o muy precoz por adaptación a su cultivo en zonas montañosas, aunque algunas variedades cultivadas en un ámbito más próximo a la costa son algo más tardías. Incluso algunas de ellas pueden tener grano de tipo semidentado, por proceder de Norteamérica y ser más recientes (finales del siglo pasado), a partir de diversas introducciones de razas dentadas y su posterior adaptación e hibridación con variedades lisas (Álvarez y Ruiz de Galarreta, 1995).

Introducción

Dependiendo de la duración del ciclo, los genotipos pueden ser precoces, que se asocian a plantas de menor talla y mazorcas más pequeñas o genotipos más tardíos, asociados a plantas de mayor tamaño.

Las características que definen a las variedades locales son las siguientes:

- Una mayor adaptación a condiciones adversas, por ejemplo climatológicas, tales como primaveras lluviosas y frescas.
- Mayor resistencia o tolerancia a enfermedades fúngicas y plagas de insectos.
- Mayor vigor de crecimiento en los primeros estadios de desarrollo vegetativo.
- Buena competencia con las malas hierbas, sobretodo en los primeros estadios de desarrollo (Álvarez y Ruiz de Galarreta, 1995).

Sin embargo, al tratarse de materiales no mejorados, presentan genes defectivos, problema que se soluciona a partir de diferentes ciclos de selección en programas de mejora genética.

CUADRO 9. *Cultivo de variedades locales de maíz grano (M.A.P.A., 1992).*

COMUNIDAD AUTÓNOMA	SUPERFICIE (ha)	PRODUCCION (t)
<i>Galicia</i>	57457	1338
País Vasco	870	21
Asturias	799	21
Cantabria	402	7
ESPAÑA	59958	1413

1.6.2. PROGRAMA DE MEJORA DE MAÍZ EN AULA DEI.

En la actualidad las líneas de investigación en maíz forrajero que se están llevando a cabo en la Estación Experimental de Aula Dei (CSIC), giran en torno al desarrollo de variedades adaptadas

Introducción

mediante la utilización de germoplasma autóctono (Anales de la E.E. de Aula Dei, 1996).

Como ya se ha indicado anteriormente, el germoplasma local es capaz de proporcionar material bien adaptado a las condiciones climáticas y edáficas de una zona determinada, y mostrando a su vez una aceptable tolerancia frente a los patógenos endémicos de esa zona.

Por ello, se ha planteado como objetivo general, la utilización de germoplasmas locales para la obtención de nuevas variedades forrajeras, con alta producción y mejor adaptación al medio.

Entre las líneas de investigación en desarrollo actualmente, destacan:

- Evaluación de germoplasma autóctono: aptitud combinatoria de líneas puras: a partir de una importante colección de materiales en autofecundación procedentes de variedades locales mejoradas y adaptadas a nuestra zona de cultivo, y que se hallan en diversos niveles de consanguinidad.
- Desarrollo de poblaciones sintéticas de maíz forrajero con gran heterosis entre sí y buenas características de producción y vigor temprano: se desarrolla el sistema de selección de poblaciones basado en un sistema integrado de mejora. Para ello se ha iniciado el cuarto ciclo de selección recurrente intrapoblacional en dos poblaciones sintéticas de amplia base genética.
- Estudio de fuentes de resistencia a taladro en poblaciones forrajeras: Se está desarrollando una búsqueda sistemática en germoplasmas locales adaptados, de los genotipos de aptitud forrajera más favorables con resistencia a los barrenadores *Ostrinia* y *Sesamia*.

2. OBJETIVOS

Objetivos

Debido a la problemática existente en el cultivo del maíz forrajero, y a las posibilidades de ampliar la base genética de los cultivos, se han planteado en el presente trabajo los siguientes objetivos:

- 1.** Caracterización agronómica descriptiva de una colección de variedades locales españolas de maíz de ciclos medios de maduración, para su potencial uso por su aptitud forrajera, a través del estudio de 22 caracteres morfológicos y fenológicos medidos en planta, mazorca y de producción de biomasa.
- 2.** Evaluación de la respuesta de las variedades locales a diferentes condiciones de cultivo, y de la morfología de la planta en la producción de biomasa.
- 3.** Identificación de determinadas variedades para su posible doble uso por su aptitud de grano y forraje, o específicamente forrajera.

3. MATERIAL

3.1. MATERIAL VEGETAL.

El presente trabajo se centra, tal y como queda descrito en los objetivos en la caracterización y evaluación de un grupo de variedades locales españolas de maíz de ciclos medios de maduración, para su potencial uso por su aptitud forrajera.

El material vegetal utilizado en los ensayos está formado por 21 variedades locales españolas de maíz y 5 híbridos comerciales que actúan como testigos. Las variedades locales pertenecen a la colección del Banco de Germoplasma de la Estación Experimental de Aula Dei.

El número inicial de variedades ensayadas durante el primer año (1996) fue de 52 variedades locales y 6 testigos comerciales (cuadro 10). Si bien, una evaluación preliminar, permitió la selección de las 22 variedades mencionadas, con las que se han realizado los ensayos en 1996 y 1997. En el ensayo del año 1997 se incluyen a su vez dos nuevos testigos (híbridos comerciales mejorados) y una población sintética. A partir de aquí, el trabajo de evaluación se centró en el análisis de 22 variedades y 4 testigos. En el cuadro 11 se resumen estas 22 variedades que pasan a evaluación definitiva así como su procedencia según localidad y provincia.

CUADRO 10. *Relación de las 52 variedades locales ensayadas durante 1996.*

VARIEDAD	LOCALIDAD	PROVINCIA
V88	Etondo	Guipúzcoa
V104	Muras	Lugo
V124	S. Andrés de Luena	Cantabria
V162	Alegia	Guipúzcoa
V179	Vidania	Guipúzcoa
V192	Castro Caldelas	Orense
V226	Lizarralde	Guipúzcoa
V227	Elgueta	Vizcaya
V268	Lombraña	Cantabria
V288	Onis	Asturias
V299	Meira-Viconta	Lugo

CUADRO 10. *Continuación.*

V647	Llisá de Vall	Barcelona
V699	Fuenterrabía	Guipúzcoa
V699	Oyarzum	Guipúzcoa
V700	Lezo	Guipúzcoa
V709	Oyarzun	Guipúzcoa
V725	Andoain	Guipúzcoa
V729	Aduna	Guipúzcoa
V734	Villabona	Guipúzcoa
V743	Anoeta	Guipúzcoa
V744	Alquiza	Guipúzcoa
V748	Larraul	Guipúzcoa
V750	Asteasu	Guipúzcoa
V752	Aya	Guipúzcoa
V759	Orio	Guipúzcoa
V760	S. Sebastián	Guipúzcoa
V764	Aya	Guipúzcoa
V774	Usúrbil	Guipúzcoa
V784	Guetaria	Guipúzcoa
V797	Hernialde	Guipúzcoa
V799	Tolosa	Guipúzcoa
V803	Belaunza	Guipúzcoa
V806	Ibarra	Guipúzcoa
V810	Elduayen	Guipúzcoa
V812	Elduayen	Guipúzcoa
V815	Berastegui	Guipúzcoa
V820	Albiztur	Guipúzcoa
V822	Albiztur	Guipúzcoa
V827	Régil	Guipúzcoa
V852	Alzo	Guipúzcoa
V854	Lizarza	Guipúzcoa
V859	Alegia	Guipúzcoa
V871	Alegia	Guipúzcoa
V877	Legorreta	Guipúzcoa
V885	Arama	Guipúzcoa
V887	Ordicia	Guipúzcoa
V891	Zaldibia	Guipúzcoa
V911	Mutiloa	Guipúzcoa
V927	Ormaiztegui	Guipúzcoa
V938	S. Vicente de la Barquera	Cantabria

3.1.1. ORIGEN DE LAS VARIEDADES LOCALES.

El origen geográfico aproximado de las variedades locales queda reflejado en el siguiente cuadro:

CUADRO 11. *Relación de las 21 variedades locales ensayadas en 1996 y 1997, y sus lugares de origen.*

VARIEDAD	LOCALIDAD	PROVINCIA
V226	Lizarralde	Guipúzcoa
V268	Lombraña	Cantabria
V690	Fuenterrabía	Guipúzcoa
V694	Irún	Guipúzcoa
V696	Fuenterrabía	Guipúzcoa
V699	Oyarzun	Guipúzcoa
V725	Andoain	Guipúzcoa
V750	Asteasu	Guipúzcoa
V752	Aya	Guipúzcoa
V759	Orio	Guipúzcoa
V764	Aya	Guipúzcoa
V774	Usurbil	Guipúzcoa
V784	Guetaria	Guipúzcoa
V797	Hernialde	Guipúzcoa
V803	Belaunza	Guipúzcoa
V810	Elduayen	Guipúzcoa
V854	Lizarza	Guipúzcoa
V859	Alegia	Guipúzcoa
V871	Alegia	Guipúzcoa
V927	Ormaiztegui	Guipúzcoa
V938	S. Vicente	Cantabria

3.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS GENOTIPOS ENSAYADOS.

Las variedades empleadas en los distintos ensayos han sido descritas con anterioridad y clasificadas por medio de análisis de grupos (Ruiz de Galarreta, 1993).

Además de estas variedades, se han incluido en el estudio los híbridos *TWIN*, *MAGELLAN*, *MANUEL*, *RANDA* y la población sintética *EZS9C2*, que han actuado como testigos de referencia.

3.1.2.1. VARIEDADES LOCALES.

El conjunto de variedades locales que se incluyen en los ensayos de evaluación poseen un área de dispersión a lo largo de todo el norte de España. Este grupo posee unas características varietales que se pueden considerar muy representativas de las poblaciones autóctonas existentes. Las plantas son de talla media, su ciclo es medio-precoz, la mazorca es de longitud corta, cilíndrica, y el zuro es de color blanco, el grano de tipo liso y color amarillo, a veces anaranjado.

3.1.2.2. TESTIGOS COMERCIALES.

Las características más representativas de los distintos testigos utilizados son:

- **TWIN**: Es un híbrido simple de la casa comercial “Sandoz Seeds”. Es un maíz de grano liso con un ciclo FAO 200. Su integral térmica necesaria es de unos 630° hasta floración y 1050° hasta la maduración fisiológica del grano.

Sus características principales son, en primer lugar, una cosecha precoz con rendimientos muy elevados y muy estables en todas sus zonas de cultivo. Tiene gran resistencia a la caída y presenta doble aptitud grano-silo. En algunas regiones se adapta a siembras tardías.

- **MAGELLAN**: Es un híbrido simple de la casa comercial “Sandoz Seeds”. Posee un ciclo FAO 300 y necesita una integral térmica de 640° hasta la floración y 1100° hasta la madurez. Como características más resaltables, presenta una producción muy alta para su ciclo y una gran calidad para el ensilado. Tiene tendencia a desarrollar más de una mazorca por planta y un

gran vigor de nascencia. Es una planta de altura media, resistente a caída y con mazorcas grandes y bien rematadas.

- MANUEL: Es un híbrido simple de la casa comercial “Sandoz Seeds (NK)”. Es un maíz de grano dentado con un ciclo FAO 400. Su integral térmica necesaria es de 750° hasta la floración y 1425° hasta la madurez.

Como ventajas se podrían citar su alto nivel de productividad, su gran resistencia frente encamado, caída de la mazorca y a fusarium. Cabe destacar que es una planta muy rústica, por lo que posee una gran tolerancia a la falta de agua y se caracteriza por poseer unos rendimientos muy estables.

- RANDA: Es un híbrido simple de la casa comercial “Pioneer”. Es un maíz de grano rojizo con buen peso específico y con un ciclo FAO 500. Su integral térmica necesaria es de 785° hasta floración.

Esta planta se caracteriza por poseer un porte considerable con la mazorca situada en una altura media. Posee un gran vigor de nascencia y una gran sanidad, lo que le mantiene verde y le proporciona una muy buena digestibilidad. Proporciona a su vez una excelente producción de mazorca y es resistente al encamado. Su característica más resaltante es su temprana fecha de floración, lo que le otorga características de ciclo FAO 400, para ensilado.

3.2. MATERIAL DE CAMPO.

La preparación del terreno y posteriores prácticas de cultivo, han sido realizadas conforme a la maquinaria y técnicas utilizadas habitualmente en la zona y puestas a disposición por la Estación Experimental de Aula Dei (CSIC) de Zaragoza.

El material utilizado en las diversas labores consta de:

- Tractor *JOHN DEERE 16-35* de 65 CV.
- Tractor *AGRIA 8800* de 38 CV.
- Tractor escarificador tipo “chisel” para movimiento de tierras.
- Tractor con apero combinado molón-cultivador-rastra.
- Tradilla *TENLAS* para nivelar las parcelas.

Material

- Subsolador.
- Fresadora “Rotovator” *CARTARELLO* de 1.25 m. de anchura.
- Abonadora *VICON* de 400 kg para la práctica de abonado.
- Sembradora neumática de precisión autopropulsada para ensayos de maíz, diseñada y construida por A. Galán (C.S.I.C.).
- Atomizador neumático de mochila - pantalla para aplicación de tratamientos herbicidas.
- Sulfatadora *MAKATO* de 4000 l para aplicación de tratamientos herbicidas.
- Abonos, herbicidas e insecticidas.

El material utilizado para realizar las mediciones de campo consta de:

- Reglas y listones graduados utilizados para tomar mediciones de altura de planta y de inserción de mazorca.
- Cinta métrica para medir longitudes y anchuras de hojas.
- Transportador medidor de ángulo de hoja para medir el ángulo que forma la hoja principal con el tallo (clinómetro).
- Bolsas diversas y cubos de plástico para recolección de mazorcas y de planta entera.
- Estaquillas y etiquetas para identificación y control de parcelas y ensayos.

3.3. MATERIAL DE LABORATORIO.

El material de laboratorio utilizado está constituido por:

- Sobres y bolsas de diversos tamaños.
- Cámara frigorífica para conservación de muestras.
- Desgranadora eléctrica de mazorca *AJÚRLA*.
- Balanza electrónica *MOBBA MOD. 500*, con precisión de 10 g.
- Balanza *SARTORIUS P-600* con precisión de 0.1 g.
- Estufa para secado de muestras de planta entera y sus fracciones.
- Regleta graduada en *mm* para mediciones de longitud de mazorca.
- Calibrador graduado en *mm* para mediciones de diámetro de mazorca y zuro.
- Refractómetro *MINOLTA AGX-78*.

3.4. MATERIAL INFORMÁTICO.

Para el procesado y análisis de datos de campo se han utilizado los equipos informáticos de la Estación Experimental de Aula Dei, que constan de los siguientes elementos:

- SOPORTE FÍSICO:

- Ordenador personal PC procesador PENTIUM P166 Mhz MMX.
- Impresora HP-6L.

- SOPORTE LÓGICO:

- Programa dBASE III Plus.
- Programa Word 7.0. (Microsoft Office, WINDOWS).
- Programa Excel 7.0 (Microsoft Office, WINDOWS).
- Programa STATGRAPHICS 6.0.

4. MÉTODOS

4.1. EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LOS ENSAYOS.

4.1.1. LOCALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS.

Los ensayos evaluados en este trabajo han sido realizados durante los años 1996 y 1997, y se han utilizado en tres parcelas diferentes pertenecientes a la Estación Experimental de Aula Dei (CSIC).

En los dos años consecutivos la ubicación de los ensayos ha sido:

- 1996 : - Parcela K7 : Situada en el término municipal de Peñaflo de Gállego (Zaragoza).
- Parcela G4 : Situada en el término municipal de Montañana (Zaragoza).
- 1997: - Parcela L7 : Situada en el término municipal de Peñaflo de Gállego.
- Parcela G4 : Misma parcela del año anterior.

Cada uno de los ensayos de 1996 ocupó una superficie de unos 1295 m² y los ensayos de 1997 ocuparon una superficie de unos 575 m². Las parcelas fueron bastante uniformes en estructura y composición química del suelo.

La situación geográfica aproximada de las parcelas se recoge en el siguiente cuadro:

CUADRO 12. *Localización geográfica de los ensayos en la provincia de Zaragoza.*

LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
Peñaflo de Gállego	0° 47' 00" W	41° 44' 00" N	220 m
Montañana	0° 47' 00" W	41° 44' 13" N	230 m

4.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PARCELAS.

Las parcelas de los ensayos están situadas en distintas terrazas geológicas del río Gállego.

Los análisis físicos y químicos realizados en las parcelas en estudio por el Departamento de Edafología de la Estación Experimental de Aula Dei, muestran unos resultados que permiten

Métodos

caracterizar estos suelos de una forma general como suelos formados por sedimentos aluviales del río, con un drenaje regular y poseedores de una variabilidad de tipo medio en sus perfiles.

El pH del terreno es ligeramente alcalino (entre 8 - 8,5), con bajo contenido en M.O. (aproximadamente un 1,0%). El horizonte superior más activo desde el punto de vista biológico es de textura franco-arcillosa.

4.1.3. DESCRIPCIÓN CLIMATOLÓGICA.

Los datos climatológicos correspondientes a los años 1996 y 1997 han sido tomados en la estación climatológica de Aula Dei y se muestran en los siguientes cuadros y figuras:

4.1.3.1. DATOS CLIMATOLÓGICOS DE 1996.

Los datos climatológicos correspondientes al año 1996 aparecen representados gráficamente en el cuadro 13 y en las figuras 3 y 4.

CUADRO 13. *Datos climatológicos correspondientes a la duración del ciclo vegetativo de los ensayos de 1996.*

1996	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
T ^a mín.	6.4	10.3	14.4	16.6	17.0	12
T ^a máx.	20.1	23.6	29.9	31.5	30.2	25.4
Pluviometría	19.5	46.4	7.5	32.9	26.4	8.2

PLUVIOMETRÍA TOTAL.....140.9 mm.

FIGURA 3. *Temperaturas. Año 1996.*

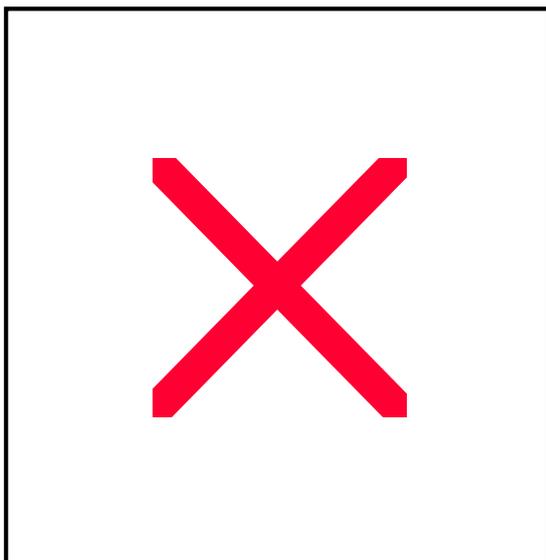
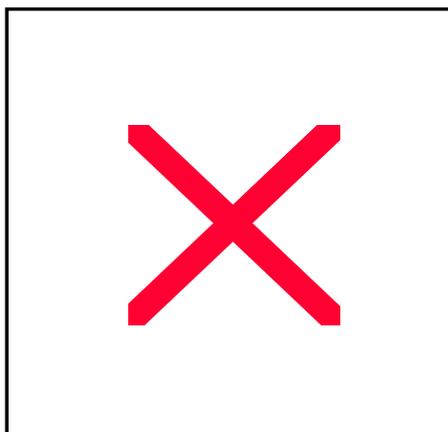


FIGURA 4. *Pluviometría. Año 1996.*



4.1.3.2. DATOS CLIMATOLÓGICOS DE 1997.

Los datos climatológicos correspondientes al año 1997 aparecen representados gráficamente en el cuadro 14 y en las figuras 5 y 6.

CUADRO 14. *Datos climatológicos correspondientes a la duración del ciclo vegetativo de los ensayos de 1997.*

1997	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
T ^a mín.	7.6	11.3	14.4	14.2	17.6	13.4
T ^a máx.	21.7	25.0	26.9	29.6	31.3	28.5
Pluviometría	86.0	56.0	46.5	30.1	71.1	12.8

Comentario [-1]:

PLUVIOMETRÍA TOTAL.....302.5 mm.

FIGURA 5. *Temperaturas durante el ciclo vegetativo en 1997.*

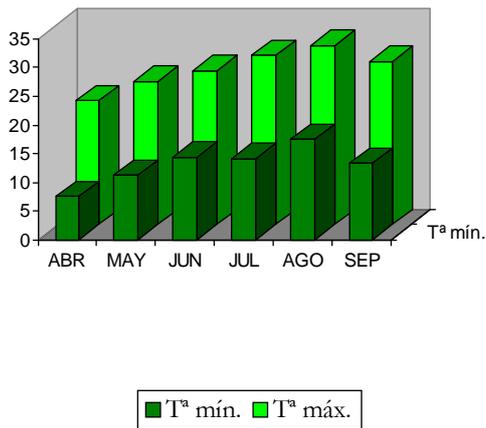
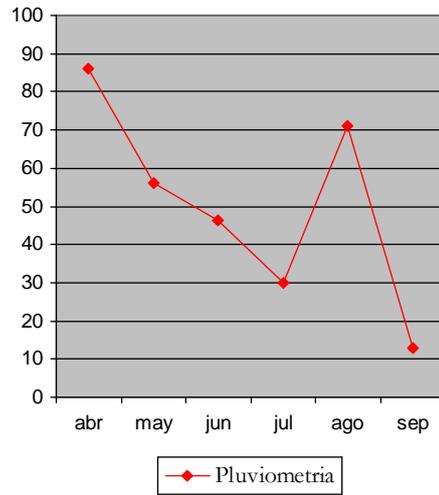


FIGURA 6. *Pluviometría durante el ciclo vegetativo en 1997.*



4.1.4. MANEJO DE LOS ENSAYOS.

Durante los dos años que han durado los ensayos, las labores preparatorias, abonados, siembra, etc., han sido similares en todas las parcelas según las prácticas de cultivo usuales en la comarca, y de acuerdo a los objetivos buscados en dichos ensayos.

4.1.4.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO.

La preparación del terreno se llevó a cabo con el fin de conseguir un suelo mullido y profundo. La capa superior debe quedar bien nivelada y sin apelmazar. Por otro lado, el suelo debe quedar libre de malas hierbas para el momento de la siembra y de la emergencia.

Para realizar una buena preparación del terreno, se pueden realizar laboreos primarios y secundarios e incluso operaciones preliminares a estos dos laboreos, con el fin de realizar una limpieza del terreno. Estos dos laboreos pueden incluir barbecho, nivelación de las parcelas y

Métodos

prácticas de conservación del suelo, con el fin de favorecer la labranza y manejo del cultivo junto con la acumulación de humedad.

No obstante, hoy en día se intenta reducir el laboreo en el maíz (laboreo reducido), disminuyendo el laboreo secundario con gradas de discos, rulos, etc., con el fin de evitar la formación de costra, de estructuras indeseables en el suelo y el exceso de erosión invernal.

En las parcelas en estudio se han realizado en los dos años de ensayos las siguientes labores preparatorias:

- AÑO 1996:

- * *Ensayo de Montañana*: El cultivo dispuesto el año anterior en esta parcela fue trigo.

- 01-03-96: Se niveló con “laser” la parcela con el fin de facilitar las labores y favorecer la penetración uniforme de agua de lluvia y de riego.
 - 21-03-96: Se realizó un pase de “chisel”. Este laboreo primario se hizo con una profundidad de 35-40 cm.
 - 08-04-96: Se regó la parcela con la finalidad de tener el suelo a punto de “tempero”.
 - 19-04-96: Una vez alcanzado el tempero, se realizaron dos pases de tabladera para destormar y dejarlas preparadas.

- * *Ensayo de Peñaflores de Gállego*: El cultivo dispuesto el año anterior en esta parcela fue cebada.

- 21-03-96: Se realizó un pase de “chisel” al igual que en la parcela anterior.
 - 12-04-96: Se regó la parcela para preparar el tempero.
 - 19-04-96: Se llevaron a cabo dos pases de tabladera.

- AÑO 1997:

- *Ensayos de Montañana y Peñaflores de Gállego*: La parcela L7 había sido dejada en barbecho el año anterior, tras el cual se realizó una labor con chisel para limpiar el terreno y se dejó en barbecho hasta la siembra del cereal.

Aproximadamente en las mismas fechas que en el año anterior recibieron las mismas labores ambas parcelas: Se nivelaron, se realizó un pase de “chisel”, y se regaron con el fin de

alcanzar el tempero y se hicieron dos pases de tabladera para dejar preparado el lecho de siembra.

4.1.4.2. ABONADO.

Para realizar un abonado correcto en maíz es muy aconsejable realizar previamente un análisis de suelo, para aplicar la dosis adecuada.

Fundamentalmente, el macronutriente aportado que más influye como fertilizante es el nitrógeno, notándose, además, un aumento de la cantidad de proteína del grano, de igual manera que una fertilización pobre en el mismo, provocará una disminución en la producción de grano. La absorción de N en maíz, es más pronunciada en las 5 semanas transcurridas desde unos 10 días antes de la floración hasta unos 25-30 días después de ella. Por otra parte, las carencias de macro y micronutrientes en la planta de maíz presentan unos síntomas claramente diferenciables:

- Carencia de N: Provoca una disminución del vigor, empequeñecimiento de las hojas y un amarilleamiento en el ápice de las mismas, que se va extendiendo por la nerviatura central produciendo una coloración en forma de V. En la mazorca, el ápice aparece mal granado.
- Carencia de P: El P favorece la fecundación y el buen desarrollo del grano y del sistema radicular. Su carencia hace que los pistilos salgan con lentitud, por lo que las fecundaciones son irregulares y muy a menudo resulten fallidas.
- Carencia de K: Da lugar a raíces débiles y las plantas se vuelven sensibles al encamado y al ataque de hongos. Las plantas toman coloraciones amarillas o bien aparecen rayas o manchas amarillentas, y las puntas de las hojas aparecen secas y quemadas. Los ápices de las mazorcas también resultan mal granados.
- Carencia de Mg: Se da en terrenos arenosos y se producen rayas amarillentas a lo largo de las nerviaciones y color púrpura en la cara inferior de las hojas inferiores.
- Carencias de Microelementos: La más habitual es la de Boro, que produce en terrenos ácidos arrugamientos en la mazorca en la parte basal, en contacto con el tallo.

Para evitar estas carencias, durante los dos años de ensayos las parcelas han sido abonadas de la siguiente manera:

- AÑO 1996:

- * *Ensayo de Montañana:*

- 22-04-96: Se realizó un abonado de fondo en presiembra (3 días antes de la siembra), con Abono Complejo 12-24-12 a razón de 550 Kg / ha más Urea 46% a 250 Kg / ha.
 - 14-06-96: Se abona en el período crítico del maíz (antes de la floración) con Nitrato Amónico de riqueza del 33,5 %, y dosis de 334 Kg / ha.

- * *Ensayo de Peñafior de Gállego:*

- 14-06-96: Se realizó un abonado antes del período crítico del cultivo, para favorecer la adsorción de N por la planta, que se hace más pronunciada a partir de los 10 días antes de la floración. Se abonó con Nitrato amónico de riqueza del 3,5 % y dosis de 334 Kg / ha.

- AÑO 1997:

- * *Ensayo de Montañana:*

- Se realizó un abonado de fondo, en presiembra (13 días antes de la siembra). Se abonó con 564 Kg / ha de complejo más 275 Kg / ha de Urea del 46 % de riqueza.

- * *Ensayo de Peñafior de Gállego:*

- Se realizó el mismo abonado que en la parcela G4 del ensayo anterior.

4.1.4.3. SIEMBRA.

Para la realización de una buena siembra de maíz hay que tener en cuenta diversos factores:

- Época de siembra: Es muy dependiente de las temperaturas, ya que para germinar el maíz necesita una T^a mínima del suelo superior a 10°C. Las fechas de siembra fueron:

- *En 1996:* El ensayo de Montañana se sembró el 25 de abril y el ensayo de Peñafior de Gállego el 26 de abril.

Métodos

- *En 1997*: El ensayo de Montañana se sembró el 30 de abril y el de Peñaflor de Gállego el mismo día.

- Densidad de siembra: Depende del ciclo de maduración de la variedad, de las condiciones climáticas, de la fertilidad del suelo y de las disponibilidades hídricas. Aunque también depende del objetivo a conseguir ya que, por ejemplo, una densidad de siembra más elevada dará lugar a un mayor nº de plantas, con lo que el tamaño de las mazorcas disminuirá, a la vez que aumenta la proporción de materia seca por hectárea.

En nuestro caso la densidad de siembra fue de aproximadamente 82000 plantas / ha, que es una densidad adecuada para el tipo de ensayo que queremos realizar.

- Profundidad de siembra: Será mayor en suelos arenosos (8-10 cm), que en suelos arcillosos (3-5 cm).

La siembra se realizó con una máquina sembradora neumática autopropulsada diseñada en la E.E. de Aula Dei. Esta sembradora siembra al mismo tiempo 2 surcos, a razón de una semilla por golpe, y se varía la anchura y longitud del surco en función de la densidad requerida para el ensayo.

- Interlínea: Aunque se suele emplear una interlínea de 50 cm, en nuestro caso la separación entre líneas utilizada en todos los ensayos ha sido de 75 cm.

- Distancia entre golpe y golpe: Se ha empleado una distancia de 14 cm entre planta y planta.

4.1.4.4. PROTECCIÓN DEL CULTIVO.

Se refiere a todos los tratamientos y labores realizados para controlar y combatir los daños ocasionados tanto por las malas hierbas como por las plagas y enfermedades que puede sufrir el cultivo.

Con este conjunto de tratamientos se consigue un aumento de los rendimientos y una mejora en la calidad de las cosechas.

Métodos

Hay que tener en cuenta que cuando se repite el monocultivo del maíz año tras año, hay algunas clases de adventicias perennes que se hacen resistentes a los herbicidas utilizados.

Para luchar contra las malas hierbas hemos realizado durante los dos años los siguientes tratamientos:

- AÑO 1996:

** Ensayos de Montañana y Peñaflores de Gállego:*

- 26-04-96: Se trató con herbicida selectivo TROPHY SUPER (Acetolaclo 35 % + Atrazina 20 %), en preemergencia, en dosis de 5 l / ha. La selectividad de estos herbicidas utilizados en preemergencia radica en su permanencia en los primeros cm. del suelo, ya que se mueven lentamente, por lo que después de su aplicación no es conveniente realizar labores en el terreno.

- AÑO 1997:

** Ensayos de Montañana y Peñaflores de Gállego:*

- 06-05-97: Se trató con herbicida selectivo TROPHY SUPER (Acetolaclo 35 % + Atrazina 20 %), en dosis de 5 l / ha.

- 09-07-97: Se trató con herbicida BROSAM (MCPA 40 %), herbicida hormonal, que se absorbe por las hojas y ligeramente por el sistema radicular, en dosis de 1,5 l / ha. (45 cc. por mochila de 12 l), cuando el maíz tenía aproximadamente entre 20 y 25 cm.

4.1.4.5. RIEGOS.

El cultivo del maíz requiere agua abundante, que se suministra mediante riego dependiendo de las necesidades del cultivo, el tipo de suelo y la cantidad de precipitaciones.

Una falta de agua en el maíz provoca el cierre de los estomas, con lo que se reduce la fotosíntesis y por tanto se produce una disminución del rendimiento.

Los períodos de mayor exigencia de agua por parte de la planta son durante la etapa de germinación y en los períodos anterior y posterior a las floraciones.

Métodos

Todas las parcelas de los ensayos, se regaron por el sistema de riego por inundación, que es el utilizado en la zona. Para ello se ha utilizado el conjunto de acequias de las cuales dispone la Estación Experimental de Aula Dei. La dosis de riego aproximada fue de unos 50 l / m² y riego.

Los calendarios de riegos aplicados a las distintas parcelas en los dos años consecutivos han sido los siguientes:

CUADRO 15. *Número y fecha de riego de los distintos ensayos durante los dos años.*

- Ensayos de Peñaflor de Gállego:

Nº RIEGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1996	12-4	07-06	20-06	27-06	28-06	06-07	16-07	02-08	20-08	03-09
1997	09-04	22-05	13-06	18-06	16-07					

- Ensayos de Montañana:

Nº RIEGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1996	8-04	10-06	18-06	27-06	06-07	16-07	27-07	06-08	26-08
1997	07-04	13-06	18-06	26-06	10-07	01-08	29-08		

4.1.4.6. RECOLECCIÓN.

La recolección del maíz se llevó a cabo una vez hubo alcanzado el grano su madurez fisiológica, entendiéndose como tal el “estado 9” de la escala de Groot y colaboradores. También se puede considerar que se ha llegado fisiológicamente a la madurez, cuando aproximadamente del 50 al 75 % de las espigas se vuelven amarillas.

En los ensayos en estudio, la recolección se llevó a cabo manualmente, surco a surco, en diferentes fechas:

- AÑO 1996:

- *Ensayo de Montañana*: Se cosechó el día 20-09-96. El material recolectado fue introducido en la estufa hasta el 27-09-96.

- *Ensayo de Peñafior de Gállego*: Se cosechó el día 23-09-96 y estuvo ocho días en estufa.

- AÑO 1997:

- *Ensayo de Montañana*: Se cosechó el 22-09-97, y estuvo ocho días en estufa.

- *Ensayo de Peñafior de Gállego*: Se cosechó el 24-09-97, y estuvo ocho días en estufa.

4.1.5. DISEÑO EXPERIMENTAL.

El diseño experimental utilizado en los cuatro ensayos de evaluación fue idéntico en los dos años y dos localidades por año: bloques completos al azar con tres repeticiones.

La parcela elemental constaba de 2 surcos de 5 m de longitud, con 35 golpes a 14 cm entre sí, y una separación de líneas de 75 cm. Los pasillos entre bandas eran de 2 m. Los surcos extremos dentro de cada bloque se sembraron con la misma variedad para reducir el efecto de borde (Bowman, 1989).

La densidad final fue de unas 82000 plantas / ha, aspecto importante dentro del diseño del ensayo, ya que la misma puede afectar a las medidas absolutas de los caracteres vegetativos (El-Lakany y Russell, 1971).

En cuanto al tamaño de la muestra de plantas que representan a cada población, para el presente trabajo, de las variedades seleccionadas y evaluadas, se ha dispuesto un total de 840 plantas durante los dos años por cada variedad, que representa suficientemente a cada variedad. Del total de plantas se controlaron 10 por parcela elemental, es decir, 120 plantas por variedad.

4.1.6. CARACTERES EVALUADOS.

Uno de los aspectos más importantes dentro de una caracterización y evaluación de variedades es la elección de los caracteres más importantes. Existen múltiples tipos de caracteres que se pueden utilizar: morfológicos, fisiológicos, bioquímicos, ecológicos, etc.

Para el presente estudio, se han utilizado una serie de caracteres morfológicos que permiten la evaluación de 21 variedades locales de maíz.

4.1.6.1. CARACTERES DE CICLO, ENCAMADO Y REFRACTOMETRÍA.

- Floración masculina (FLOMAS).

Se define como el número total de días desde la siembra hasta la aparición de las anteras en, al menos, el 50% del total de plantas de la parcela.

- Floración femenina (FLOFEM).

Se define como el número total de días desde la siembra hasta la aparición de las sedas o pistilos en, al menos, el 50% del total de plantas de la parcela.

- Plantas volcadas (PLAVOL).

Número total de plantas inclinadas más de 45° con respecto a la vertical.

- Plantas tronchadas (PLATRO).

Número total de plantas quebradas por debajo de la mazorca superior.

- Porcentaje de encamado (PORENC).

Expresa en % el “encamado de la raíz” o lo que es igual, el total de plantas inclinadas más de 45° con respecto a la vertical (PLAVOL) más el encamado del tallo o total de plantas tronchadas por debajo de la mazorca superior (PLATRO), en relación al número de plantas totales de la parcela.

- Refractometría (RF).

Se define como el porcentaje de azúcares solubles que contiene el tallo.

4.1.6.2. CARACTERES DE PLANTA.

Los caracteres englobados en planta fueron medidos sobre 10 plantas competitivas de cada parcela elemental, tomadas al azar y considerando como tales plantas individualizadas, flanqueadas y sanas.

- Altura de planta (ALTPLA).

Se define como la distancia desde la base del tallo en el suelo hasta la banderola u hoja bandera, medida en cm.

Las mediciones fueron realizadas después de la floración, cuando la planta había finalizado su desarrollo vegetativo. Para tomar dichas mediciones se utilizaron listones graduados.

- Altura de mazorca (ALTMAZ).

Se define como la distancia desde la base del tallo en el suelo hasta el nudo de inserción en el tallo del pedúnculo de la mazorca superior, medida en cm.

Su medición se realizó también después de que la planta completara su desarrollo vegetativo y se llevó a cabo utilizando los mismos listones graduados.

- Número de hojas totales (NUHOJAS).

Se define como el número total de hojas que posee la planta en toda su longitud, desde la base del tallo en el suelo hasta el nudo de inserción de la banderola u hoja bandera.

- Nudo de inserción de la mazorca (NUDMAZ).

Se define como el número de orden del nudo de inserción de la mazorca principal en el tallo.

- Longitud de hoja (LONHOJ).

Se define, en cm, como la longitud de la hoja desde el ápice hasta su inserción en el tallo.

Métodos

Para su medición se ha utilizado una cinta métrica y se toman medidas en la hoja principal (hoja de la mazorca principal). Las mediciones han sido tomadas después de completar la planta su desarrollo vegetativo, como en los caracteres anteriores.

- Ancho de hoja (ANCHOJ).

Se define como la anchura de la hoja medida en el punto medio de dicha hoja, y se expresa en cm. La metodología empleada es la misma que para el parámetro anterior.

- Área de la hoja (AREAHOJA).

Después de medir la longitud y la anchura de la hoja, y a partir de sus valores, se estima que el área de la hoja es igual al producto de su longitud por su anchura máxima por 0,75, y se expresa en cm²

- Ángulo de hoja (ANGULO).

Se define como el ángulo de inclinación que forma el limbo foliar con la vertical en su inserción con el tallo. Se determina con un semicírculo graduado (clinómetro) y se mide en grados.

4.1.6.3. CARACTERES DE MAZORCA.

Su determinación se ha llevado a cabo en laboratorio tras la recolección de los ensayos, una vez alcanzada la madurez fisiológica del grano. Las mediciones se han llevado a cabo sobre muestras representativas de 10 mazorcas tomadas al azar de cada parcela elemental.

- Longitud de mazorca (LONMAZ).

Se define como la longitud total de la mazorca, desde el ápice hasta la base, medida en cm. Su determinación se efectuó mediante regla graduada.

- Diámetro medio de la mazorca (DIAMED).

Se define como el diámetro externo de la mazorca en su punto medio, medido en cm. Para su medida se utiliza un calibrador graduado en mm.

- Número de filas (NUFIL).

Se realizó el conteo de filas de granos en la parte media de la mazorca.

- Peso de la mazorca (PESMAZ).

Se pesó individualmente cada una de las 10 mazorcas que formaban la muestra representativa de cada parcela elemental, expresando su peso en gramos. Para tomar dicha medida se utilizó una balanza de precisión de 0,1 gr.

4.1.6.4. CARACTERES DE BIOMASA.

- Peso fresco de planta (PESFRE).

Es el valor correspondiente al peso total de la planta entera, expresado en kilogramos por hectárea, siendo el material pesado a continuación de ser cosechado. Para su determinación se toman al azar 10 plantas por parcela elemental.

- Peso fresco de tallo (PESTALFRE).

Es el peso correspondiente a la fracción total de tallos de las plantas enteras una vez separados de sus respectivas mazorcas, hojas y espigas. Los tallos son pesados inmediatamente después de la recolección. Se expresan en kilogramos / hectárea.

- Peso fresco de hojas (PESHOJFRE).

Es el peso de la fracción de la planta correspondiente a las hojas y espigas, tomado inmediatamente después de la recolección de la planta entera y de su separación. Se expresa en kilogramos / hectárea.

- Peso fresco de mazorca (PESMAZFRE).

Peso de la fracción de la planta correspondiente a las mazorcas tras su recolección. Se expresa en kilogramos / hectárea.

Métodos

- Peso seco de planta (PESEC).

Valor correspondiente al peso total de la planta entera, expresado en kilogramos por hectárea, siendo el material desecado en una estufa de desecación a 85° C durante seis días. Para su determinación se toman las mismas 10 plantas por parcela elemental.

- Peso seco de tallo (PESTALSEC).

Es el peso correspondiente a la fracción total de tallos frescos de las plantas enteras una vez eliminadas mazorcas, hojas y espatas. El material es desecado en estufa a 85° C durante 6 días y su peso se expresa en kilogramos / hectárea.

- Peso seco de hojas (PESHOJSEC).

Peso de la fracción de la planta correspondiente a hojas y espatas frescas después de ser desecadas en estufa a 85° C durante 6 días. Se expresa en kilogramos /hectárea.

- Peso seco de mazorca (PESMAZSEC).

Peso de la fracción de la planta correspondiente a mazorcas frescas después de eliminar el correspondiente porcentaje de agua mediante desecación a 85° C durante 6 días. El peso se expresa en kilogramos / hectárea.

- Porcentaje de tallos frescos (%TAL).

Es el peso del tallo fresco en relación al total de planta fresca entera, expresado en porcentaje.

- Porcentaje de hojas frescas (%HOJ).

Es el peso de las hojas y espatas frescas en relación a la planta entera fresca, y expresado en porcentaje.

- Porcentaje de mazorcas frescas (%MAZ).

Es el peso de mazorca fresca en relación a la planta entera fresca expresado en porcentaje.

- Porcentaje de materia seca en tallos (MSTAL)

Es el porcentaje de materia seca del tallo una vez desecado, en relación al peso del tallo fresco.

- Porcentaje de materia seca en hojas (MSHOJ).

Es el porcentaje de materia seca de la fracción de las hojas y espatas una vez desecadas, en relación al peso de las mismas en fresco.

- Porcentaje de materia seca en mazorca (MSMAZ).

Es el porcentaje de materia seca de la fracción de mazorca una vez desecadas, en relación al peso de las mazorcas frescas.

4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

En primer lugar, y a partir de los datos experimentales tomados en el campo y en el laboratorio, se hicieron los análisis individuales para cada uno de los cuatro experimentos y para cada carácter de cada genotipo ensayado, variedades locales, o híbridos que actúan como testigos.

Se ha realizado una descriptiva basada en los caracteres morfológicos, de ciclo y de rendimiento, definidos en apartados anteriores. Para ello, se han calculado los estadígrafos de media central y de dispersión más relevantes, tales como error estándar, valores máximo y mínimo, y el valor del rango y, finalmente, el coeficiente de variación.

A continuación, y en cada uno de los dos años, se han combinado los dos ensayos individuales en un único ensayo, realizando el análisis conjunto, con el fin de ofrecer el comportamiento de las variedades en las específicas condiciones ambientales de cada año. Los resultados de ese análisis conjunto se comentan para todos y cada uno de los caracteres.

Finalmente, a partir de los resultados de los cuatro ensayos, dos localidades y años, se ha realizado un análisis combinado conjunto, y con la misma sistemática descriptiva que se ha utilizado en los análisis previos. La finalidad de este análisis es ofrecer una valoración global e individual, de todas y cada una de las variedades locales ensayadas, ver la respuesta de su comportamiento en el conjunto de los ensayos y, a partir de los mismos, poder seleccionar aquellas variedades más adecuadas para realizar un programa de mejora genética para aptitud forrajera.

Para la realización de los análisis estadísticos se ha utilizado el paquete estadístico del programa STATGRAPHICS Statistical Graphics, Version 6.0.

5. RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS INDIVIDUAL. AÑO 1996.

En el año 1996 se realizaron dos ensayos, uno situado en Peñafior de Gállego y otro en Montañana. En ambos ensayos los caracteres evaluados en planta, mazorca, ciclo y encamado fueron los mismos.

5.1.1. ENSAYO DE PEÑAFIOR DE GÁLLEGO.

En este ensayo se tomaron datos de planta, como altura de la planta, altura de inserción de la mazorca en el tallo, número total de hojas de la planta y número de nudos existentes en el tallo hasta el correspondiente a la inserción de la mazorca. Como caracteres de mazorca se tomaron la longitud de la mazorca, su diámetro medio, el número de filas de granos y el peso de la mazorca. Respecto a los caracteres de ciclo y encamado se tomaron los días transcurridos hasta floración masculina y femenina y se midió el porcentaje de encamado de las plantas.

5.1.1.1. CARACTERES DE PLANTA.

Los valores medios aparecen representados en el cuadro 16. Del estudio de dicho cuadro se observa que la altura de la planta presenta un valor máximo de 186 cm (V750), un valor mínimo de 92 cm de la V764, y un rango de variación de 94 cm. El híbrido RANDA presenta un valor de 147 cm.

La altura de inserción de la mazorca presenta un valor máximo de 89 cm en la misma V750, y un valor mínimo de 31 cm la V854. El mejor testigo fue RANDA con 64 cm.

El número de hojas totales, el valor máximo se encuentra en 12.3 hojas (RANDA), seguido de V750 con 11.9 y V696 con 10.8. Las restantes variedades presentan valores próximos a la media. El rango de variación fue solo de 4.4 hojas.

El número de hojas hasta el nudo de inserción de la mazorca se sitúa en un máximo de 7.1 hojas en la V750 y un mínimo de 4.3 en la V854.

CUADRO 16. Valores medios de caracteres de planta del ensayo de Peñaflores de Gállego. Año 1996.

VARIE DAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ
V226				
	111	32	8.7	4.8
V268	130	43	8.8	4.5
V690	114	39	9.5	4.9
V694	114	40	9.7	5.2
V696	156	73	10.8	6.4
V699	138	62	10.2	6.0
V725	120	36	8.3	4.9
V750	186	89	11.9	7.1
V752	102	41	8.5	5.2
V759	120	43	9.3	5.2
V764	92	36	9.0	5.6
V774	110	44	7.9	4.8
V784	121	53	10.0	5.7
V797	108	45	9.6	5.7
V803	105	39	8.7	5.2
V810	125	49	9.7	5.3
V854	109	31	7.9	4.3
V859	126	44	9.8	5.7
V871	122	54	9.5	5.7
V927	126	47	9.9	5.5
V938	128	55	9.7	5.9
	110	35	9.5	5.4
MAGELLAN				
RANDA	147	64	12.3	7.0
\bar{x}	123	48	9.5	5.5
<i>s.e.</i>	4.26	3.11	0.20	0.10
<i>rango</i>	94	58	4.4	2.8
<i>cv %</i>	16.0	29.0	11.4	12.8

5.1.1.2. CARACTERES DE MAZORCA.

Los valores medios de caracteres de mazorca aparecen representados en el cuadro 17.

La longitud máxima de mazorca obtenida es de 186 mm (RANDA), seguida de V927 y de V750 con 171 mm. El rango de variación es de 61 mm.

El diámetro medio presenta un valor máximo de 46 mm y el mínimo de 39 mm, no apreciándose, por tanto, para este carácter un rango de variación muy elevado, ya que casi todas las variedades presentan valores próximos a la media.

Resultados

En lo que respecta a número de filas de granos también se aprecia una frecuencia elevada oscilando los valores entre los extremos correspondientes a 14 y 10, salvo un máximo de 17 correspondiente al testigo RANDA.

El peso de la mazorca presenta valores que oscilan entre 228 g (RANDA), seguido de V750 con 169 g y de V696 con 152. El valor mínimo lo presenta V854 con 99 g.

CUADRO 17. *Valores medios de caracteres de mazorca del ensayo de Peñaflores de Gállego. Año 1996.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
V226	151	46	10.0	132
V268	157	44	11.0	150
V690	158	44	12.0	143
V694	147	39	12.0	108
V696	159	46	10.0	152
V699	147	43	12.0	122
V725	148	45	12.0	144
V750	171	46	12.0	169
V752	139	44	11.0	110
V759	141	44	11.0	104
V764	125	46	11.0	102
V774	152	44	13.0	127
V784	155	43	12.0	116
V797	153	45	11.0	131
V803	144	42	12.0	125
V810	150	44	12.0	130
V854	137	41	10.0	99
V859	150	45	13.0	138
V871	162	42	10.0	137
V927	172	43	12.0	149
V938	156	41	12.0	105
MAGELLA	166	41	14.0	134
N				
RANDA	186	45	17.0	228
<i>x</i>	153	44	11.8	133
<i>s.e.</i>	3	0.1	0.3	6
<i>rango</i>	61	7	7.0	129
<i>cv %</i>	8.0	4.0	12.9	21.0

5.1.1.3. CARACTERES DE CICLO Y ENCAMADO.

Los valores medios de las floraciones masculina y femenina, aparecen representados en el cuadro 18.

En floración masculina se ha obtenido un valor máximo de 81.2 días (RANDA), seguido de las variedades V750 con 81 días y V784 con 77.6. El valor mínimo es de 70.5 días (V226). La media general del ensayo fue de 74.3 días.

CUADRO 18. *Valores medios de caracteres de ciclo y encamado del ensayo de Peñaflores de Gállego. Año 1996.*

VARIEDAD	FLOMAS	FLOFEM	PORENC
V226	70.5	73.4	16.1
V268	73.2	74.3	9.4
V690	71.2	74.5	5.7
V694	74.2	78.5	7.7
V696	76.2	78.9	11.6
V699	75.4	78.2	6.3
V725	76.0	79.2	5.6
V750	77.3	81.0	18.1
V752	72.9	75.3	13.6
V759	76.3	79.1	5.5
V764	74.3	77.2	17.9
V774	72.7	73.4	11.6
V784	77.6	80.2	4.7
V797	73.7	77.2	14.0
V803	72.3	75.2	24.3
V810	74.3	77.4	14.4
V854	71.2	73.5	8.4
V859	73.2	77.1	11.3
V871	73.2	77.3	14.6
V927	75.4	78.3	10.7
V938	73.5	77.2	19.9
MAGELLAN	74.2	75.8	5.8
RANDA	81.2	84.7	0.8
<i>x</i>	74.3	77.3	11.2
<i>s.e.</i>	0.5	0.6	1.2
<i>rango</i>	10.7	11.3	23.5
<i>cv %</i>	3.2	3.5	51.0

Resultados

Para floración femenina el valor máximo se dio en RANDA con 84.7 días, seguido de la V784 con 80.2, y el valor mínimo lo presentó V226 con 73.4, y el rango de variación de 11.3 días.

El porcentaje de encamado presentó un valor mínimo de 0.8% para el testigo RANDA, seguido de las variedades V268, V690, V694, V699, V725, V759, V784 y V854 con valores inferiores a 10%. El valor máximo lo presentó la variedad V803 con un valor de 24.3%, lo que inevitablemente origina un rango de desviación alto que se sitúa en 23.5 %.

Del análisis global de los resultados de este ensayo, cabe destacar la variedad V750 por su fenotipo de planta con posibilidades de aptitud forrajera, ya que destaca por altura, por superficie foliar (mayor número de hojas), por longitud de mazorca fresca y por peso de mazorca, teniendo un buen comportamiento al encamado. Asimismo la V750 destaca por su ciclo de maduración, medido por su floración, ligeramente más tardío que la media del ensayo, lo que condiciona un mayor periodo de persistencia de planta verde, ideal en el caso de los maíces forrajeros.

Además, destaca también la variedad V696 por su altura de planta, número de hojas, peso de mazorca, y de ciclo de maduración.

5.1.2. ENSAYO DE MONTAÑANA.

En dicho ensayo se tomaron los mismos datos de planta, mazorca, ciclo y encamado que en el ensayo anterior.

5.1.2.1. CARACTERES DE PLANTA.

Los valores medios de planta determinados en este ensayo aparecen representados en el cuadro 19.

La altura de planta presenta un valor máximo de 200 cm (RANDA), y un valor mínimo de 121 cm (V690), y un rango de variación de 79 cm.

Resultados

La altura de inserción de la mazorca presenta un valor máximo de 98 cm en RANDA, un mínimo de 51 de la V690 y un rango de variación de 47 cm.

En cuanto al número total de hojas, el valor máximo se encuentra en 14,4 hojas/planta en RANDA, un valor mínimo de 9.8 en V752, y un rango de variación de 4,6 hojas.

El número de hojas hasta el nudo de inserción de la mazorca se sitúa en un máximo de 8,4 hojas y un mínimo de 5,8 hojas.

CUADRO 19. *Valores medios de caracteres de planta del ensayo de Montañana. Año 1996.*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ
V226	139	56	11.5	6.4
V268	135	55	10.9	6.3
V690	121	51	11.1	6.2
V694	145	75	11.4	7.0
V696	155	81	12.4	7.4
V699	134	63	11.2	6.4
V725	137	65	10.8	6.5
V750	161	82	13.8	8.0
V752	140	66	9.8	5.8
V759	136	61	11.0	6.6
V764	144	65	11.2	6.6
V774	132	62	10.8	6.0
V784	141	71	12.3	7.9
V797	132	67	11.2	6.7
V803	144	75	11.2	6.5
V810	141	64	11.6	6.4
V854	153	81	11.7	7.2
V859	156	81	11.8	7.8
V871	148	70	10.2	5.8
V927	145	69	11.1	6.4
V938	148	80	10.6	6.7
MAGELLAN	154	72	11.6	6.4
RANDA	200	98	14.4	8.4
<i>x</i>	145	70	11,5	6,7
<i>s.e.</i>	3,15	2,23	0,21	0,14
<i>rango</i>	79	47	4,6	2,6
<i>cv %</i>	10,4	15,3	8,9	10,5

5.1.2.2. CARACTERES DE MAZORCA.

Los valores medios de mazorca determinados en este ensayo aparecen representados en el cuadro 20.

La longitud máxima de mazorca obtenida es de 195 mm en RANDA, el valor mínimo de 142 mm lo presenta V764, y un rango de variación de 57 mm.

CUADRO 20. *Valores medios de caracteres de mazorca del ensayo de Montañana. Año 1996.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
V226	163	49	10.5	156
V268	156	45	12.4	147
V690	162	44	12.1	152
V694	171	42	12.8	156
V696	156	42	9.5	142
V699	152	43	11.5	151
V725	160	45	12.1	173
V750	181	46	12.9	229
V752	138	48	11.6	114
V759	144	44	12.6	127
V764	142	49	11.6	132
V774	163	47	12.5	166
V784	166	45	13.1	154
V797	168	45	10.7	159
V803	157	44	13.1	156
V810	151	44	12.3	153
V854	155	48	11.9	167
V859	176	44	12.1	168
V871	178	45	11.8	165
V927	175	44	13.7	179
V938	161	41	11.6	124
MAGELLAN	167	42	14.3	154
RANDA	195	49	17.1	264
<i>x</i>	162	45	12.3	160
<i>s.e.</i>	3.17	0.43	0.30	7.00
<i>rango</i>	57	8	7.6	150
<i>cv %</i>	8.0	5.0	11.9	20.0

Resultados

El valor de diámetro presenta pocas variaciones entre unos genotipos y otros, El valor máximo lo presenta RANDA con 49 mm y el mínimo de 42 mm en MAGELLAN y V694.

El número de filas de granos tampoco presenta mucho margen de oscilación, obteniéndose valores máximos de 17,1 en RANDA y mínimo de 9,5 en V696.

El peso de la mazorca presenta valores máximos de 264 gramos en RANDA, seguido de 229 en V750 y de 179 en V927, y valores mínimos de 114 g en V752.

5.1.2.3. CARACTERES DE CICLO Y ENCAMADO.

Los valores medios de ciclo y encamado determinados en este ensayo aparecen representados en el cuadro 21.

En floración masculina se ha obtenido un valor máximo de 83,3 días (RANDA), seguido de 80.8 días en V696 y un valor mínimo de 72,5 días en V854.

La floración femenina presenta un valor máximo en el testigo RANDA con 86,8 días, seguido de las variedades V784 con 84.4, V750 con 83.6 y V725 con 83 días. El valor mínimo lo presentó V854 con 76,8 días. Se puede apreciar que los valores más altos se alcanzan en las variedades más tardías y los más bajos corresponden, del mismo modo, a los genotipos más precoces.

Del análisis de los resultados de este ensayo, cabe destacar las siguientes variedades, por su posible utilización como maíces forrajeros: En primer lugar la variedad local V750 por su fenotipo de planta, ya que destaca por su altura, por poseer el mayor número de hojas, por la longitud de mazorca, y por tener ambas floraciones de las más tardías del ensayo, lo que condiciona mayor periodo de la planta viva.

La variedad V696 destaca por su altura, número de hojas y floraciones más tardías; también presenta un buen comportamiento respecto al encamado de planta. La variedad V859 destaca por su altura y por resistencia al encamado, sin embargo, no destaca por su número de hojas ni por longitud ni peso de mazorca.

CUADRO 21. *Valores medios de caracteres de ciclo y encamado del ensayo de Montañana. Año 1996.*

VARIEDAD	FLOMAS	FLOFEM	PORENC
V226	72.8	77.6	15.3
V268	75.5	78.2	11.9
V690	73.5	77.9	4.4
V694	75.5	81.4	11.4
V696	80.8	82.4	1.4
V699	76.8	81.6	4.3
V725	75.7	83.0	23.3
V750	77.0	83.6	10.2
V752	76.0	78.4	6.6
V759	78.5	82.4	8.1
V764	76.6	80.6	6.4
V774	75.0	78.6	9.4
V784	80.0	84.4	5.9
V797	76.0	80.8	12.9
V803	75.0	78.6	17.2
V810	75.3	80.7	11.5
V854	72.5	76.8	16.2
V859	75.5	80.5	2.0
V871	75.8	80.9	7.1
V927	76.8	81.9	7.0
V938	75.6	80.5	24.3
MAGELLAN	77.3	79.2	0.7
RANDA	83.3	86.8	0.7
<i>x</i>	76.4	80.7	9.5
<i>s.e.</i>	0.52	0.51	1.40
<i>Rango</i>	10.8	10.0	23.6
<i>cv %</i>	3.2	3.0	69.2

5.2. ANÁLISIS COMBINADO. AÑO 1996.

Para el análisis combinado del año 1996, se han considerado conjuntamente los dos ensayos, obteniéndose los valores medios para cada carácter correspondiente a cada variedad.

5.2.1. CARACTERES DE PLANTA.

Los valores medios obtenidos a partir de los dos ensayos, quedan reflejados en el cuadro 22.

Resultados

En este análisis combinado se consideran los mismos caracteres de planta que para los ensayos individuales.

Para la altura de planta, la media obtenida se sitúa en 134 cm. Solo siete variedades ensayadas presentan valores superiores a la media. Los valores más elevados los presentaron el testigo Randa, y la variedad V750, ambos con 174 cm. Esta variedad autóctona también se presenta como la variedad local con un mayor número de hojas, como veremos a continuación, por lo que se muestra con un gran desarrollo vegetativo y se perfila como óptima para su potencial uso forrajero. También presentan valores elevados por encima de la media las variedades V696 y V938 con 156 y 148 cm respectivamente. En este carácter presentan los valores superiores las variedades con un ciclo más tardío y, por tanto, con mayor desarrollo vegetativo. Muy por debajo de la media, con un rango de variación de 56 cm, se encuentran las variedades V764 y V690, con un porte muy bajo y, por tanto, con menor proporción de materia seca por planta. El coeficiente de variación para este carácter es de 12, por lo que se considera una variación de tipo medio entre unas variedades y otras.

La altura de la mazorca presenta un valor medio de 59 cm, con un valor máximo de 81 cm en RANDA, seguida de V938 con 80. Los valores mínimos los presentaron V226 con 44, y V690 con 45. El amplio rango, de 42 cm, condiciona un coeficiente de variación de 19%.

El número de hojas totales presenta un paralelismo entre dicho carácter y la altura de la planta, por lo cual, las plantas de mayor altura también el mayor número de hojas y viceversa. De este modo, el mayor número de hojas lo presentan las variedades V750, V696 con 12,9 y 11,6 hojas, respectivamente, siguiéndole muy cerca el resto de las variedades. El rango de variación de este carácter es de 4,4 y por lo tanto muy bajo. El máximo valor correspondió al testigo RANDA (13,4), que es el testigo que presenta un ciclo más tardío.

El carácter altura de inserción de la mazorca, en todas las variedades ensayadas ésta se sitúa un poco por debajo de la media de la altura total de la planta (59 cm).

El número de hojas de la planta hasta la mazorca presenta una media de 10.5, con un rango de variación bajo (4.4), ya que casi todos los valores oscilan alrededor de la media.

Resultados

De modo análogo al carácter anterior, el nudo de inserción de la mazorca presenta un rango de variación muy pequeño, de solo 2.3. El valor máximo de 7.7 corresponde al híbrido RANDA, y los restantes genotipos poseen valores correlacionados con el carácter anterior.

CUADRO 22. *Valores medios de caracteres de planta de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana). Año 1996.*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ
V226	125	44	10.1	5.6
V268	132	49	9.0	5.4
V690	118	45	10.3	5.6
V694	130	58	10.6	6.1
V696	156	77	11.6	6.9
V699	136	62	10.7	6.2
V725	128	50	9.6	5.7
V750	174	86	12.9	7.5
V752	121	54	9.2	5.5
V759	128	52	10.2	5.9
V764	118	50	10.1	6.1
V774	121	53	9.4	5.4
V784	131	62	11.2	6.8
V797	120	56	10.4	6.2
V803	124	57	9.9	5.8
V810	133	56	10.6	5.8
V854	131	56	9.8	5.8
V859	141	62	10.8	6.8
V871	135	62	9.8	5.8
V927	136	58	10.5	6.0
V938	148	80	10.6	6.7
MAGELLA	132	54	10.6	5.9
N				
RANDA	174	81	13.4	7.7
<i>x</i>	134	59	10.5	6.1
<i>s.e.</i>	3.04	2.23	0.21	0.12
<i>rango</i>	56	42	4.4	2.3
<i>cv %</i>	12	19.0	9.9	10.4

5.2.2. CARACTERES DE MAZORCA.

Los valores medios de caracteres mazorca obtenidos a partir de los dos ensayos se presentan en el cuadro 23.

Resultados

En dicho cuadro quedan recogidos los datos referentes a los mismos caracteres de mazorca evaluados en los ensayos individuales, pero resaltamos como más interesantes la longitud de la mazorca y su peso.

El carácter longitud de mazorca presenta una media de 158 mm. Los valores máximos los presenta el híbrido RANDA con 190 mm. Le sigue la variedad V750 con 176 mm por lo que nos da una longitud muy buena, muy superior a la media. Esta variedad V750 también obtiene el peso mayor de mazorca entre las variedades locales estudiadas, siendo 2ª después de ese testigo. Esta variedad a su vez obtuvo muy buenos valores en cuanto a altura de planta y número de hojas, por lo que se puede considerar como una buena variedad en cuanto a su potencial forrajero y, además, por su potencial en cuanto a producción de grano. También destaca la variedad V871 con un valor superior a la media en cuanto a porte de la planta, y que presenta un gran desarrollo de la mazorca, por lo que se plantea como una variedad muy productiva en cuanto a grano. El rango de variación en el conjunto de los ensayos fue de 56 cm. La variedad V764 es la que presenta menor longitud de mazorca, con 134 mm y, a su vez, fue la que presentaba una menor altura. El coeficiente de variación fue de 8%, no considerándose muy elevado.

En lo que respecta a peso de la mazorca, con una media de 147 gramos, se obtienen los mayores valores para las variedades V750, V927, V725 y V859 con 199, 164, 158 y 153 g, respectivamente. Estas variedades se corresponden a su vez con las de mayor altura. Cabe destacar la V725 que aún teniendo una longitud de mazorca ligeramente por debajo de la media posee un peso de los más elevados. Esto puede ser debido a que tiene un número de filas de granos muy elevado. El rango para este carácter es de 134, lo cual nos muestra la gran variabilidad que existe para el mismo. A su vez el coeficiente de variación se sitúa en 19 lo que se supone alto. Las variedades de menor peso de mazorca corresponden en general a las de menor porte de planta.

Para el número de filas, se obtiene una media de 12.1 filas y un rango de variación de 7.3. Este valor del rango se puede considerar pequeño ya que provoca casi todo el desfase el testigo Randa con un valor de 17.1, mientras que el resto de las variedades tienen un valor más o menos aproximado a la media que se sitúa en 12.1.

Resultados

En cuanto al diámetro medio la variabilidad también es pequeña, situándose todas las variedades entre unos valores extremos que fluctúan entre 40 y 48 mm. Su coeficiente de variación es, por tanto, bajo (4%).

CUADRO 23. *Valores medios de caracteres de mazorca de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana). Año 1996.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
V226	157	48	10.2	144
V268	156	44	11.7	148
V690	160	44	12.1	148
V694	159	40	12.4	132
V696	158	44	9.8	147
V699	150	43	11.8	136
V725	154	45	12.1	158
V750	176	46	12.4	199
V752	138	46	11.3	112
V759	142	44	11.8	116
V764	134	48	11.3	117
V774	158	46	12.8	146
V784	160	44	12.6	135
V797	160	45	10.8	145
V803	150	43	12.6	140
V810	150	44	12.2	142
V854	146	44	10.9	133
V859	163	44	12.6	153
V871	170	44	10.9	151
V927	174	44	12.8	164
V938	161	41	11.6	124
MAGELLAN	166	42	14.2	144
RANDA	190	47	17.1	246
<i>x</i>	158	44	12.1	147
<i>s.e.</i>	3.31	0.94	0.30	6.17
<i>rango</i>	56	8	7.3	134
<i>cv %</i>	8.3	4.0	12.0	19.4

5.2.3. CARACTERES DE CICLO Y ENCAMADO.

Los valores medios de floraciones masculina y femenina y encamado quedan reflejados en el cuadro 24.

La media obtenida para la floración masculina es de 75.1 días, con un rango de variación de 10.5 días, y un muy bajo coeficiente de variación (3.2%). Ambos testigos comerciales presentaron valores por encima de la media, MAGELLAN con 75.8 y RANDA que presentó el mayor valor de todo el ensayo (82.2%). Otras variedades que presentaron valores superiores a la media fueron V696, V699, V725, V759, V764, V784 V927. Por otra parte las variedades más precoces fueron V226 y V854 con valores de 71.7 y 71.8, respectivamente. Otras 12 variedades presentaron valores más precoces de la media, entre las que destacan V268, V690, V694, V750 y V752.

En cuanto a la floración femenina, el valor promedio del ensayo fue de 79 días, con un rango de variación similar al de la floración masculina, 10.5 días. El valor superior también lo mostró el testigo RANDA, con 85.8 días. Otras variedades con valores superiores a la media fueron V784 y V750, ambos con valores de 82.3; V725 con 81.1, V759 con 80.8, V696 con 80.7, V927 con 80.1 y V694 con 80.0 días. Algunas de estas variedades han presentado valores mayores en cuanto a desarrollo vegetativo. El rango de variación es de 10,6 y el coeficiente de variabilidad de 3,2; ambos valores son bajos, e idénticos a los presentados por la floración masculina, lo que muestra una clara linealidad entre ambas floraciones, por lo que desde un punto de vista práctico puede ser muy útil en la descripción de variedades de maíz, el controlar solo un tipo de floración.

Respecto al carácter porcentaje de encamado, la media en el análisis conjunto se sitúa en 10,4%, pero hay que tener en cuenta para este carácter que su coeficiente de variación extraordinariamente alto, de 50,2%, por lo que los valores son muy diferentes para cada variedad. La gran variabilidad que se presenta es muy positiva, desde el punto de vista de las posibilidades de selección en un programa de mejora genética. Los valores más elevados se encuentran en las variedades V938 con 22.1% y V803 con 20.8%. Otras como V226, V725, V750, V764, V797 también presentan valores altos de encamado. Por otro lado son muy destacables las respuestas de los híbridos utilizados como testigos frente encamado. Así

Resultados

RANDA presenta un porcentaje de tan sólo 0,8% y MAGELLAN del 3,2%. También presentan un buen comportamiento frente al encamado las variedades V690, V699, V784, V696, V859 y V759, cuyos porcentajes no superan el 7%.

CUADRO 24. *Valores medios de caracteres de ciclo y encamado de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana). Año 1996.*

VARIEDAD	FLOMAS	FLOFEM	PORENC
V226	71.7	75.5	15.7
V268	74.3	76.2	10.7
V690	72.3	76.2	5.1
V694	74.8	80.0	9.6
V696	78.5	80.7	6.5
V699	76.1	79.9	5.3
V725	75.8	81.1	14.4
V750	72.2	82.3	14.2
V752	74.5	76.8	10.1
V759	77.4	80.8	6.8
V764	75.4	78.9	12.1
V774	73.8	76.0	10.5
V784	78.8	82.3	5.3
V797	74.8	79.0	13.4
V803	73.7	76.9	20.8
V810	74.8	79.1	12.9
V854	71.8	75.2	12.3
V859	74.3	78.8	6.7
V871	74.5	79.1	10.8
V927	76.1	80.1	8.8
V938	74.5	78.8	22.1
MAGELLAN	75.8	77.5	3.2
RANDA	82.2	85.8	0.8
<i>x</i>	75.1	79.0	10.4
<i>s.e.</i>	0.51	0.50	1.14
<i>rango</i>	10.5	10.6	21.3
<i>cv %</i>	3.2	3.2	50.2

De este análisis combinado se puede resumir que la V750 destaca sobre las demás variedades por su altura de planta, por el número de hojas, por la longitud de mazorca y por el peso de la mazorca; también posee una floración de las más tardías del conjunto del ensayo.

Sin embargo, esta variedad no es la que más destaca por su buen comportamiento al encamado, aunque éste no es malo.

A continuación destaca la variedad V696 por su altura de planta y número de hojas, y por ambas floraciones. Frente al encamado posee un buen comportamiento, mejor que la variedad anterior.

5.3. ANÁLISIS INDIVIDUAL. AÑO 1997.

De igual modo que el año anterior, en 1997 se realizaron dos ensayos, uno en Peñaflo de Gállego y otro en Montañana. En ambos ensayos se estudiaron los mismos caracteres de planta, mazorca, ciclo y encamado y, además, se incorporaron otros nuevos al estudio de la potencialidad de las variedades locales de maíz para su aplicación como variedades forrajeras. Los nuevos caracteres considerados fueron la refractometría del tallo, que nos mide la concentración de azúcares solubles; el área de hoja que se relaciona con la fotosíntesis neta de la planta, y por ello de las posibilidades de acumulación de biomasa; el ángulo de inserción de las hojas con el tallo y, por consiguiente, de la mayor o menor competencia por sombreado de unas hojas con otras, y la interceptación de la energía radiante para realizar la fotosíntesis en esas hojas. Por último, en ambos ensayos se ha estudiado con especial énfasis la producción de biomasa por hectárea, en fresco y en seco, estudiando por separado cada unas de las tres fracciones en que se ha separado la biomasa: la fracción de tallo, la de hojas más brácteas, y la fracción de mazorca. Por causa de fenómenos meteorológicos desfavorables, como el pedrisco, no ha sido posible obtener datos de área de hoja, ángulo de hoja y refractometría en ambos ensayos, por lo que se presenta su análisis individual en cada ensayo, pero no siendo posible el análisis combinado conjunto de ensayos y años.

5.3.1. ENSAYO DE PEÑAFLO DE GÁLLEGO.

Además de los caracteres de planta evaluados en el año anterior, se han determinado los de área de hoja y de ángulo de hoja, y los de refractometría del jugo del tallo.

5.3.1.1. CARACTERES DE PLANTA.

Los valores medios de los caracteres de planta se presentan en el cuadro 25.

CUADRO 25. *Valores medios de caracteres de planta del ensayo de Peñaflores de Gállego. Año 1997.*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ	AREAHOJA	ANGULO
V226	106	35	9	5	1258	37
V268	118	46	10	5	1415	37
V690	106	40	10	5	1421	36
V694	122	52	11	6	1412	27
V696	118	53	10	5	1646	29
V699	115	48	11	6	1522	34
V725	120	59	10	6	1680	29
V750	123	52	11	6	1574	33
V752	114	42	10	5	1373	48
V759	108	48	10	6	1464	42
V764	112	49	10	6	1502	33
V774	117	55	10	6	1640	41
V784	115	54	11	6	1634	30
V797	115	50	10	6	1665	35
V803	123	52	10	5	1582	31
V810	116	41	10	5	1472	32
V854	111	44	9	5	1541	31
V859	110	41	10	5	1365	31
V871	110	43	9	5	1432	35
V927	117	49	10	6	1430	36
V938	124	52	9	5	1300	39
EZS9C2	121	57	10	6	1625	37
TWIN	124	53	10	6	1496	42
MAGELLAN	124	46	10	5	1402	24
MANUEL	145	62	12	6	1627	32
RANDA	166	80	15	8	1856	17
x	119	50	10	6	1513	34
s.e.	2.07	2.20	0.19	0.21	27.44	1.30
rango	60	45	6	3	598	31
cv %	10.1	18.0	12.0	12.0	9.4	18.1

La altura de planta presenta un valor medio de 119 cm. El valor máximo lo presentó RANDA con 166 cm; los otros tres testigos híbridos comerciales presentan valores superiores a la media. Seis variedades locales también presentan valores superiores, destacando V938 con

Resultados

124 cm. Sin embargo, dieciséis variedades presentan valores iguales a la media o inferiores, destacando V226 con el valor mínimo de 106 cm. El rango de variación fue de 60 cm.

La altura de inserción de la mazorca presentó un valor promedio de 50 cm, y el valor máximo de 80 cm lo presentó el testigo RANDA; el rango de variación fue de 45 cm. El número de hojas totales de la planta presentó un valor medio de 10. Randa presentó el valor máximo con 15 hojas, seguido del híbrido MANUEL con 12. Hubo cuatro variedades locales con valores también situados por encima de la media.

El carácter nudo de inserción de la mazorca presentó muy poca variabilidad, con un valor promedio de 6, un valor máximo de 8, y un mínimo de 5.

Con respecto al carácter área de hoja, en el conjunto del ensayo se obtuvo un promedio de 1513 cm². Los valores máximos fueron para RANDA con 1856 cm², seguido de la variedad V725 con 1680, V797 con 1665, V696 con 1646 cm², y otras ocho variedades con valores ligeramente inferiores pero superiores a la media del ensayo.

El ángulo de hoja presentó un promedio de 34°, siendo RANDA quien presentó el mejor valor (el más bajo) de hojas erectas, con 17°. Hubo diez variedades con mejores valores de la media, destacando V694 con 27°, y V696 y V725 con 29°. Las variedades con hojas más péndulas fueron V752 con 48° y V759 al igual que el híbrido TWIN, ambos con 42°.

5.3.1.2. CARACTERES DE MAZORCA.

Los valores medios de caracteres de mazorca se presentan en el cuadro 26.

El peso de mazorca presenta una media de 101 gramos. El valor máximo lo presentó RANDA con 188 g, seguida de otro testigo MANUEL con 143 g. El tercer mayor valor lo presenta la población sintética EZS9, con una media de 125 g. Además, hay otras seis variedades con valores superiores a la media.

La longitud de mazorca presenta un promedio de 144 mm. TWIN presenta el valor máximo con 166 mm, seguido de MANUEL y EZS9 con 165 mm. Otras seis variedades presentan

Resultados

valores superiores a la media, desde V871 con 161, hasta V226 con 151 mm. El rango de variación para el ensayo fue de 48 mm.

En cuanto a diámetro de la mazorca, el promedio fue de 39 mm, y no hubo mucha variabilidad como lo demuestra el rango de variación de solo 10 mm.

El número de filas de granos presentó una media de 11.7, con valor máximo de 17.0 para el testigo RANDA, y un valor mínimo de 9.0 para V938. Siete variedades locales presentaron valores superiores a la media, destacando EZS9 y V803 con un valor de 13.0.

CUADRO 26. *Valores medios de caracteres de mazorca del ensayo de Peñaflores de Gállego. Año 1997.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
V226	151	41	10.0	105
V268	133	38	11.0	92
V690	151	39	12.0	116
V694	137	35	11.0	81
V696	137	38	10.0	100
V699	128	37	11.0	83
V725	132	39	11.0	108
V750	152	40	12.0	108
V752	129	40	11.0	84
V759	118	40	11.0	74
V764	125	39	11.0	78
V774	154	41	12.0	94
V784	141	38	12.0	72
V797	157	40	11.0	109
V803	136	40	13.0	98
V810	134	40	11.0	93
V854	130	40	10.0	87
V859	125	38	11.0	83
V871	161	37	11.0	102
V927	141	37	12.0	85
V938	142	34	9.0	71
EZS9C2	165	40	13.0	125
TWIN	166	39	14.0	120
MAGELLAN	161	39	14.0	122
MANUEL	165	37	14.0	143
RANDA	161	44	17.0	188
<i>x</i>	144	39	11.7	101
<i>s.e.</i>	3.0	0.22	0.31	5.40
<i>rango</i>	48	10	8.0	117
<i>cv %</i>	10.1	5.2	14,2	25.4

5.3.1.3. CARACTERES DE CICLO, ENCAMADO Y REFRACTOMETRÍA.

Los valores medios de estos caracteres en el ensayo de Peñafior de Gállego se presentan en el cuadro 27.

CUADRO 27. *Valores medios de los caracteres de ciclo, encamado y refractometría del ensayo de Peñafior de Gállego. Año 1997.*

VARIEDAD	FLOMAS	FLOFEM	PORENC	RF
V226	69.3	73.0	6.3	8.5
V268	71.0	71.0	8.5	9.8
V690	69.7	73.3	6.7	7.1
V694	72.7	76.3	8.5	9.5
V696	75.7	77.3	2.1	13.6
V699	74.7	77.0	0.0	9.5
V725	75.3	78.3	10.6	11.6
V750	76.3	78.3	10.1	8.3
V752	72.3	73.7	8.5	9.5
V759	75.7	76.7	8.5	8.6
V764	733	75.7	4.2	10.1
V774	70.3	72.3	6.8	9.0
V784	76.0	78.0	2.1	9.0
V797	72.0	76.3	4.2	11.5
V803	72.0	74.3	9.9	9.2
V810	71.7	76.3	8.5	7.2
V854	66.7	70.0	9.4	7.9
V859	72.0	75.7	4.2	8.9
V871	72.3	75.7	8.5	8.5
V927	71.7	76.0	2.1	11.4
V938	72.0	76.3	2.1	9.3
EZS9C2	71.0	76.3	5.4	13.5
TWIN	73.0	75.3	9.7	10.4
MAGELLAN	72.7	74.3	8.5	7.7
MANUEL	77.7	81.0	11.1	6.3
RANDA	80.7	83.7	8.3	8.2
<i>x</i>	73.0	75.9	6.7	9.4
<i>s.e.</i>	0.6	0.6	0.6	0.4
<i>rango</i>	14.0	13.7	1.1.1	7.3
<i>cv %</i>	4.0	3.8	46.8	19.0

Resultados

El carácter floración masculina presenta una media de 73 días. El testigo RANDA exhibe el valor superior con 80.7. Hay siete variedades locales con valores superiores a la media; de ellas, la V750 presenta un valor de 76.3 días. Por otro lado, los valores más precoces de floración fueron de V854, V226 y V690.

La floración femenina muestra una media de 75.9 días, y de igual modo RANDA posee el valor máximo, con 83.7 días. Once variedades son más tardías de la media, desde V750 con 78.3 días y V927 con 76 días. Sin embargo, hubo tres variedades con los valores más precoces, desde V854 con 70 días y V268 con 71.

El porcentaje de encamado presenta un valor medio para el conjunto del ensayo de 6.7%, lo que se considera como muy aceptable. Cabe señalar como muy positivo los muy bajos valores de algunas variedades locales como V699 con 0%; también V927, V938, V784 y V696 con 2.1%. En total hubo nueve variedades con valores inferiores a la media. Cabe reseñar que todos los testigos híbridos comerciales presentaron valores superiores a la media, como MANUEL con 11.1%, TWIN con 9.7%, MAGELLAN con 8.5%, y RANDA con 8.3%.

La refractometría presenta un valor medio de 9.4% de los azúcares solubles en el tallo. Los valores más altos los presentan diez variedades locales, destacando V696 y EZS9 con 13.6 y 13.5% respectivamente. Los híbridos comerciales presentan valores inferiores a la media, excepto TWIN con 10.4%, lo que indica que la selección de esos híbridos se ha hecho para un rápido secado de la planta. El menor valor lo presentó V690 con 7.1% de azúcares.

5.3.1.4. CARACTERES DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA (FRESCA Y SECA).

Como se ha indicado anteriormente, durante 1997 se han evaluado las variedades ensayadas por su producción de biomasa en fresco, en seco y en cada una de las fracciones de la planta: fracción tallo, fracción hojas+espigas y fracción de mazorcas. Los resultados se expresan en toneladas/hectárea y en porcentaje de materia (seca o fresca) de cada una de las fracciones.

Los valores medios de la producción de biomasa fresca se presenta en el cuadro 28.

La producción total de biomasa fresca/ha presenta un valor promedio de 14700 kg en el conjunto del ensayo. Una vez más, el mayor valor lo presenta el testigo RANDA con 33000 kg,

Resultados

valor muy superior, más del doble de la media, y tres veces el valor mínimo. Los dos siguientes valores máximos corresponden a poblaciones locales, V797 con 19572 kg, y EZS9 con 18334 kg. Hay otras cinco variedades locales con valores también superiores a la media, como V268, V696, V725, V750 y V797, con valores entre 14953 y 19572, respectivamente. El coeficiente de variación es muy alto, 29.9%, lo que posibilita la selección en estos materiales.

Con respecto al estudio de cada una de las fracciones de la biomasa fresca, la fracción de los tallos presenta una media de 4965 kg para el conjunto del ensayo, con valores máximos de 14667 kg para RANDA, seguido por TWIN con 7905 y V797 que presenta un valor de 7381. Hay otras siete variedades locales con valores superiores, entre 6667 kg que presenta EZS9 y 5143 que exhibe V268. El valor más bajo en esta fracción lo presenta V752 con 2333 kg. El amplio rango entre los valores máximo y mínimo implica un muy alto coeficiente de variación, con un 48.8%. Cabe señalar que las variedades V784, V938 y V696 presentan los mayores porcentajes de biomasa de tallos frescos, con valores entre 42.0% y 39.2%.

La fracción de hojas frescas presenta un valor promedio de 3951 kg, un valor máximo de 6762 para RANDA y un mínimo de 3000 para V752. El coeficiente de variación es del 20.3%, que se considera de tipo medio-alto. Hay nueve variedades que presentan valores superiores a la media y, también, a los otros tres híbridos testigos, desde 5286 kg para V797 hasta 4048 kg para V268. También en esta fracción estos valores son superiores a los restantes testigos.

La tercera fracción de biomasa fresca (mazorcas frescas), presenta un valor medio de 5784 kg en el conjunto del ensayo. Los máximos valores los presentan los testigos comerciales, desde 11571 kg de RANDA hasta 6571 de TWIN. Sin embargo, seis variedades presentan también valores altos, desde 7381 de EZS9 hasta 5810 de V803. El valor mínimo lo presenta la V784, con 3667 kg. El coeficiente de variación para este carácter es de 28.1%, que se considera de tipo alto. En relación con los porcentajes de esta fracción con respecto a la biomasa total, el valor superior lo presenta MANUEL con 54.6%, seguido de V752 con 47.4% y otras nueve variedades con valores superiores a la media (39.7%), desde 46.3% de V690 y 40.3% de EZS9.

Los valores correspondientes a las fracciones de biomasa seca se presentan en el cuadro 29. La producción total de biomasa seca/ha presenta un valor medio de 9240 kg en el conjunto del ensayo, lo que supone el 62.9% del total de biomasa fresca. El mayor valor lo presenta el comercial RANDA con 16761 kg, valor muy superior a la media, y dos veces y media el valor mínimo. Los siguientes valores máximos corresponden a otro testigo (MANUEL) con 12096, dos poblaciones locales, V797 con 11238 kg, y EZS9 con 11000 kg. Otras cuatro variedades

presentan valores también superiores a la media, con valores entre 9428 y 9905, respectivamente. Sin embargo, los mayores valores de acumulación de materia seca los presentan MANUEL y V752 con el 77.9%, seguidos de V226, V764 y V803 con porcentajes de materia seca acumulada entre 71.5 y 70.0%, respectivamente. El menor valor de acumulación de materia seca lo presenta V938 con un 55.0%. El coeficiente de variación, al igual como ocurría en la fracción fresca, presenta un valor alto, con 21.9%.

En el estudio de cada una de las fracciones de la biomasa seca, la fracción de los tallos secos presenta una media de 1762 kg para el conjunto del ensayo, con un valor máximo de 3714 kg para RANDA, un valor mínimo de 1286 para V859. Hay otras ocho variedades locales con valores superiores a la media, oscilando entre 2286 kg para V797 y 1762 de V268. El amplio rango entre los valores máximo y mínimo implica un elevado coeficiente de variación, de 28.0%. Cabe apuntar que las variedades V784 y V938 presentan los mayores porcentajes de biomasa de tallos secos, con valores entre 25.0% y 24.3%, respectivamente, frente a los testigos que presentan porcentajes entre 14.9% y 22.2%.

La fracción de biomasa de mazorcas secas presenta un valor promedio de 4643 kg en el conjunto del ensayo. Los máximos valores los presentan los testigos comerciales, desde 8952 kg de RANDA hasta 5714 de TWIN. Sin embargo, siete variedades presentan también valores altos, desde 5952 de EZS9 hasta 4667 de V871. El valor mínimo lo presenta V784 con 2714 kg. El coeficiente de variación para este carácter es de 28.0%, que se considera de tipo alto. En relación con los porcentajes de esta fracción con respecto a la biomasa total, el valor superior lo presenta MAGELLAN con 56.7%; hay diez variedades con valores superiores a la media, desde 55.9% de acumulación de materia seca de mazorca, que presenta la V226, hasta 50.0% de V774.

Del análisis del conjunto de caracteres del ensayo se pueden destacar las variedades V696, EZS9 y V750.

CUADRO 28. Valores medios de los caracteres de biomasa fresca del ensayo de Peñaflores de Gállego. Año 1997.

VARIEDAD	PESFRE	PESTALFRE	%TAL	PESHOJFRE	%HOJ	PESMAZFRE	%MAZ
V226	12523	3190	25.5	3619	28.9	5714	45.6
V268	14953	5143	34.4	4048	27.1	5762	38.5
V690	14190	3429	24.2	4190	29.5	6571	46.3
V694	12905	4381	33.9	3810	29.5	4714	36.5
V696	16048	6286	39.2	4476	27.9	5286	32.9
V699	12619	4000	31.7	3762	29.8	4857	38.5
V725	15142	4952	32.7	3571	23.6	6619	43.7
V750	16761	5952	35.5	4857	29.0	5952	35.5
V752	10143	2333	23.0	3000	29.6	4810	47.4
V759	12285	3571	29.1	3714	30.2	5000	40.7
V764	11001	3048	27.7	3429	31.2	4524	41.1
V774	12572	4381	34.8	3048	24.2	5143	40.9
V784	13381	5619	42.0	4095	30.6	3667	27.4
V797	19572	7381	37.7	5286	27.0	6905	35.3
V803	12858	4000	31.1	3048	23.7	5810	45.2
V810	12285	3619	29.5	3476	28.3	5190	42.2
V854	11714	3524	30.1	3571	30.5	4619	39.4
V859	11523	3714	32.2	3571	31.0	4238	36.8
V871	13810	3905	28.3	4476	32.4	5429	39.3
V927	12048	4238	35.2	3429	28.5	4381	36.4
V938	14619	5857	40.1	4381	30.0	4381	30.0
EZS9C2	18334	6667	36.4	4286	23.4	7381	40.3
TWIN	17619	7905	44.9	3143	17.8	6571	37.3
MAGELLAN	14763	4143	28.1	3810	25.8	6810	46.1
MANUEL	15523	3190	20.6	3857	24.8	8476	54.6
RANDA	33000	14667	44.4	6762	20.5	11571	35.1
<i>x</i>	14699	4965	32.8	3950	27.5	5783	39.7
<i>s.e.</i>	861.59	475.57	1.2	157.30	0.7	318.71	1.1
<i>rango</i>	22857	12334	24.3	3762	14.6	7904	36.4
<i>cv %</i>	29.9	48.8	19.2	20.3	12.9	28.1	14.6

CUADRO 29. Valores medios de caracteres de biomasa seca del ensayo de Peñaflor de Gállego. Año 1997.

VARIEDAD	PESEC	PESTALSEC	MSTAL	PESHOJSEC	MSHOJ	PESMAZSEC	MSMAZ
V226	8952	1381	15.4	2571	28.7	5000	55.9
V268	8810	1762	20.0	2667	30.3	4381	49.7
V690	9762	1524	15.6	2905	29.8	5333	54.6
V694	8142	1571	19.3	2714	33.3	3857	47.4
V696	9905	2000	20.2	3476	35.1	4429	44.7
V699	7667	1381	18.0	2476	32.3	3810	49.7
V725	9762	1762	18.0	2857	29.3	5143	52.7
V750	9428	1952	20.7	2857	30.3	4619	49.0
V752	7905	1381	17.5	2524	31.9	4000	50.6
V759	7905	1524	19.3	2857	36.1	3524	44.6
V764	7714	1333	17.3	2810	36.4	3571	46.3
V774	8380	1619	19.3	2571	30.7	4190	50.0
V784	7428	1857	25.0	2857	38.5	2714	36.5
V797	11238	2286	20.3	3762	33.5	5190	46.2
V803	9001	1667	18.5	2667	29.6	4667	51.8
V810	8333	1476	17.7	2571	30.9	4286	51.4
V854	7952	1476	18.6	2476	31.1	4000	50.3
V859	6667	1286	19.3	2286	34.3	3095	46.4
V871	9096	1524	16.8	2905	31.9	4667	51.3
V927	7524	1429	19.0	2476	32.9	3619	48.1
V938	8047	1952	24.3	2714	33.7	3381	42.0
EZS9C2	11000	2048	18.6	3000	27.3	5952	54.1
TWIN	10524	2143	20.4	2667	25.3	5714	54.3
MAGELLAN	10239	1524	14.9	2905	28.4	5810	56.7
MANUEL	12096	2238	18.5	3048	25.2	6810	56.3
RANDA	16761	3714	22.2	4095	24.4	8952	53.4
<i>x</i>	9240	1762	19.0	2835	31.2	4643	49.8
<i>s.e.</i>	397.86	96.79	0.5	78.98	0.7	255.36	0.9
<i>rango</i>	10094	2428	10.1	1809	14.1	6238	20.2
<i>cv %</i>	21.9	28.0	12.4	14.2	11.2	28.0	9.5

La variedad V696 posee unas buenas características para aptitud forrajera, tales como valor máximo de superficie foliar, un ángulo de hoja de tipo semirecto, alto contenido en azúcares medido por su refractometría, ciclo de maduración más tardío que la media del ensayo, y un buen comportamiento frente al encamado. Además, esta variedad tiene un valor alto de producción de biomasa en fresco.

La V750 posee un ciclo de maduración algo más tardío que la anterior, pero también presenta buenos valores de producción de biomasa en fresco y de sus fracciones. Asimismo, posee un buen comportamiento frente al encamado.

EZS9 es un sintético de amplia base genética posee buenas características forrajeras. Presenta altos valores de peso de mazorca, alto contenido en azúcar y alta producción de biomasa fresca. También presenta los mejores contenidos de acumulación de materia seca total.

5.3.2. ENSAYO DE MONTAÑANA.

En este ensayo se tomaron los mismos datos de planta, mazorca, ciclo, encamado y refractometría que en el ensayo anterior, sin embargo, una tormenta excepcional de pedrisco imposibilitó la toma de datos fiables de área de hoja y ángulo de hoja.

5.3.2.1. CARACTERES DE PLANTA.

Los valores medios de caracteres de planta aparecen representados en el cuadro 30.

La altura de planta presenta un valor medio para el conjunto del ensayo de 138 cm, y un valor máximo de 179 cm que corresponde al testigo RANDA, el valor mínimo lo presenta la variedad V764 con un valor de 113 cm. Diez variedades locales presentan valores superiores a la media, destacando la V938 con 154 cm y V694 con 151 cm, que son los valores superiores a dos de los testigos.

La altura de inserción de la mazorca presenta un valor medio de 64 cm y un máximo de 80 cm que lo presentan RANDA y la V694. Los restantes genotipos, testigos y variedades, presentan valores de dispersión próximos a la media.

Resultados

El número de hojas presenta una media de 9.5 hojas, y un rango de variación muy bajo, de sólo 3 hojas. Este carácter se presenta como muy estable en todas las variedades.

De igual modo al carácter anterior, el nudo de inserción de la mazorca se sitúa como otro carácter con poca variabilidad genética, en un valor medio de 5.3 y un rango de sólo 2.

CUADRO 30. *Valores medios de caracteres de planta del ensayo de Montañana. Año 1997.*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ
V226	132	56	9.0	5.0
V268	140	59	9.0	5.0
V690	130	56	9.0	5.0
V694	151	80	10.0	6.0
V696	131	66	9.0	6.0
V699	144	65	10.0	5.0
V725	138	66	9.0	6.0
V750	143	65	10.0	5.0
V752	129	58	9.0	5.0
V759	148	73	10.0	6.0
V764	113	55	9.0	5.0
V774	117	56	8.0	5.0
V784	148	73	10.0	6.0
V797	124	64	10.0	6.0
V803	131	57	9.0	5.0
V810	145	69	10.0	5.0
V854	135	56	9.0	5.0
V859	132	58	9.0	4.0
V871	132	63	10.0	6.0
V927	131	59	10.0	5.0
V938	154	72	10.0	5.0
EZS9C2	138	67	9.0	5.0
TWIN	132	65	9.0	5.0
MAGELLAN	128	59	10.0	5.0
MANUEL	158	65	10.0	5.0
RANDA	179	80	11.0	6.0
<i>x</i>	138	64	9.5	5.3
<i>s.e.</i>	3.04	1.23	0.10	0.12
<i>rango</i>	66	25	3.0	2.0
<i>cv %</i>	10.2	11.0	6.8	10.1

5.3.2.2. CARACTERES DE MAZORCA.

Los valores medios se representan en el cuadro 31.

La longitud de mazorca presenta una media de 162 mm, un valor máximo de 200 mm correspondiente al testigo TWIN, y un valor mínimo de 128 mm de la V764.

CUADRO 31. *Valores medios de caracteres de mazorca del ensayo de Montañana. Año 1997.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
V226	151	41	10.0	115
V268	155	41	12.0	114
V690	170	41	13.0	137
V694	162	40	12.0	123
V696	173	43	12.0	139
V699	160	40	12.0	119
V725	157	43	12.0	127
V750	179	44	12.0	137
V752	151	42	13.0	117
V759	137	43	13.0	106
V764	128	38	11.0	89
V774	161	42	13.0	109
V784	144	42	13.0	105
V797	161	42	11.0	119
V803	161	42	14.0	131
V810	158	42	13.0	120
V854	161	42	11.0	119
V859	167	43	13.0	122
V871	158	41	12.0	108
V927	149	38	13.0	105
V938	174	40	11.0	116
EZS9C2	155	40	12.0	123
TWIN	200	40	15.0	138
MAGELLAN	188	41	15.0	133
MANUEL	198	38	14.0	122
RANDA	166	45	16.0	134
x	162	41	12.6	120
s.e.	3.2	0.32	0.31	2.02
rango	72	7	6.0	50
cv %	10.2	4.0	11.0	10.2

Resultados

Cuatro variedades locales presentan valores altos, superiores a la media, desde 170 mm de V690 hasta 179 mm de V750.

Cabe señalar que el testigo RANDA obtuvo el menor valor de entre los cuatro testigos, con sólo 166 mm.

El número de filas presenta una media de 12.6 filas, con valores extremos entre 16 (RANDA) y 10 (V226).

El peso de la mazorca presenta una media de 120 gramos, con un valor máximo de 139 g en la variedad V696; otras ocho variedades presentan valores superiores a la media, desde los 137 g de las V690 y V750, hasta los 120 g de V810. Cabe destacar el valor del testigo RANDA, con 134 g, que es un valor superado por tres variedades locales. El valor mínimo lo presenta la variedad V764 con 89 gramos.

5.3.2.3. CARACTERES DE CICLO, ENCAMADO Y REFRACTOMETRÍA.

Los valores medios para estos caracteres se presentan en el cuadro 32.

La floración masculina presenta una media de 75.8 días, con un valor máximo de 84.3 días que corresponde al testigo RANDA, y un valor mínimo de 71.7 de la V226. Hay ocho variedades que presentan valores superiores a la media, desde 76.0 días de la V699, hasta 79.3 de V784. Cabe señalar que la mayoría de las variedades presentan valores próximos a la media del ensayo, de igual modo que los otros tres testigos comerciales.

La floración femenina exhibe una media de 79.4 días, con un rango de 12.4 días, desde el máximo de 87,7 días (RANDA) y el mínimo de 75.3 de la V226. También en esta floración hay ocho variedades locales que presentan valores superiores a la media, desde 79.7 días de la V694 hasta 82.7 de las V750 y V784. Cabe reseñar la alta correlación que existe entre ambas floraciones, ya que esas ocho variedades locales con valores superiores a la media son las mismas en ambas floraciones.

El encamado presenta un valor medio para el conjunto del ensayo de 7.9%, lo que se considera como muy aceptable. Todos los testigos presentan valores superiores a la media y, sin embargo, hay doce variedades locales con valores iguales o menores a dicha media, lo que

Resultados

se considera como muy positivo. Esos valores oscilan entre 2.1% de V784, que es la variedad con mejor comportamiento para este carácter, y 7.6% de EZS9.

En cuanto a refractometría, el valor medio del ensayo fue de 9.9, con un valor máximo de 12.1% para RANDA, y un mínimo de 8.3% de MAGELLAN y V810. Cabe destacar los altos valores de las variedades V694, V750 y V797, con valores entre 11.1 y 12.0%.

CUADRO 32. *Valores medios de caracteres de ciclo, encamado y refractometría del ensayo de Montañana. Año 1997.*

VARIEDAD	FLOMAS	FLOFEM	PORENC	RF
V226	71.7	75.3	10.0	9.6
V268	75.3	78.5	11.2	9.8
V690	72.7	76.0	9.2	9.2
V694	75.7	79.7	10.3	12.0
V696	76.3	80.7	6.0	8.9
V699	76.0	79.3	8.7	9.9
V725	76.7	80.3	11.2	9.8
V750	78.5	82.7	11.3	11.1
V752	73.7	77.0	7.8	8.3
V759	76.7	81.3	8.1	9.7
V764	75.3	78.7	4.5	8.7
V774	75.0	78.0	7.3	9.1
V784	79.3	82.7	2.1	10.9
V797	75.3	78.7	4.6	12.0
V803	73.3	76.3	10.7	10.8
V810	75.7	78.5	7.9	8.3
V854	73.7	77.0	9.6	10.3
V859	74.3	78.5	3.5	9.1
V871	75.3	79.3	6.4	9.1
V927	77.3	81.0	3.2	10.3
V938	74.7	78.0	4.7	10.9
EZS9C2	77.0	80.7	7.6	10.6
TWIN	76.3	79.0	9.7	9.2
MAGELLAN	75.7	77.3	8.6	8.3
MANUEL	75.7	82.3	13.2	9.0
RANDA	84.3	87.7	8.7	12.1
<i>x</i>	75.8	79.4	7.9	9.9
<i>s.e.</i>	0.50	0.50	0.60	0.20
<i>rango</i>	12.6	12.4	11.1	3.8
<i>cv %</i>	3.2	3.3	36.0	11.6

5.3.2.4. CARACTERES DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA (FRESCA Y SECA).

Los valores medios de la producción de biomasa fresca se presentan en el cuadro 33.

La producción total de biomasa fresca/ha presenta un valor promedio de 115956 kg en el conjunto del ensayo. El mayor valor lo presenta RANDA con 27238 kg, valor superior en casi el doble de la media. Los siguientes valores máximos corresponden a diferentes poblaciones locales, tales como V750 con 21476 kg, V759 con 19905 kg. Otras cinco variedades locales con valores también superiores a la media, como V690, V696, V699, V784 y V797, con valores entre 16238 y 18857, respectivamente. El coeficiente de variación es medio-alto, 19.9%, lo que posibilita una buena selección en estos materiales.

Con respecto al estudio de cada una de las fracciones de la biomasa fresca, la fracción de los tallos presenta una media de 5742 kg para el conjunto del ensayo, con valores máximos de 11524 kg para RANDA, seguido por V750 con 8905 y V784 que presenta un valor de 8381. Hay otras siete variedades locales con valores superiores a la media, entre 5762 kg que presentan V696, V854 y V938, y 7857 que exhibe V759. El valor más bajo en esta fracción lo presenta V764 con 4190 kg. El amplio rango entre los valores máximo y mínimo implica un alto coeficiente de variación, con un 30.1%. Cabe señalar que las variedades V750 y V784 presentan los mayores porcentajes de biomasa de tallos frescos, con valores entre 41.5 y 48.5%.

La fracción de hojas frescas presenta un valor promedio de 4291 kg, un valor máximo de 6810 para RANDA y mínimo de 3143 para V774. El coeficiente de variación es de 18.6%, que se considera de tipo medio. En esta fracción solo hay cuatro variedades que presentan valores superiores a la media y, también, a los otros tres híbridos testigos, desde 5762 kg para V750 y V759, hasta 4714 kg para V784.

La tercera fracción de biomasa fresca de mazorcas frescas, presenta un valor medio de 5923 kg en el conjunto del ensayo. Los máximos valores los presentan los testigos comerciales, desde 8905 kg de RANDA hasta 7333 de MAGELLAN. Sin embargo, siete variedades presentan también valores altos, desde 6286 kg de V725, V759 y V797, hasta 6810 de V690, V696, V750 y V803. El valor mínimo lo presenta la V764, con 3667 kg. El coeficiente de variación para este carácter es de 18.3%, y se considera de tipo medio. En relación con los

Resultados

porcentajes de esta fracción de mazorcas frescas, con respecto a la biomasa total, el valor superior lo presenta MAGELLAN con 46.7%, seguido de TWIN con 44.8% y otras cinco variedades con valores superiores a la media (39.7%), desde 40.6% de V696 y 43.3% de V803.

Los valores correspondientes a las fracciones de biomasa seca y sus fracciones, se presentan en el cuadro 34.

La producción total de biomasa seca/ha presenta un valor medio de 7219 kg en el conjunto del ensayo, lo que supone el 45.2% del total de biomasa fresca. El mayor valor lo presenta el testigo RANDA con 9985 kg, valor muy superior a la media, y más de dos veces el valor mínimo, que lo presenta la V764. Los siguientes valores máximos corresponden a otros dos testigos (MAGELLAN y MANUEL) con 8395 y 8319, respectivamente. Siete variedades locales presentan valores también superiores a la media, con valores entre 7224 kg (V938) y 8595 (V750). Sin embargo, los mayores valores de acumulación de materia seca los presentan MAGELLAN y MANUEL con el 53.4 y 52.9%, seguidos de V810 y V696 con porcentajes de materia seca acumulada entre 52.0 y 50.1%, respectivamente. El menor valor de acumulación de materia seca lo presenta V784 con un 34.4%. El coeficiente de variación presenta un valor de 14.6%.

En el estudio de cada una de las fracciones de la biomasa seca, la fracción de los tallos secos presenta una media de 1359 kg para el conjunto del ensayo, con un valor máximo de 2190 kg para RANDA y un valor mínimo de 905 para V764. Hay ocho variedades locales con valores superiores a la media, oscilando entre 1429 kg para V694 y 1952 de V750. El amplio rango entre los valores máximo y mínimo implica un coeficiente de variación de 21.4%. Cabe apuntar que las variedades V750 y V759 presentan los mayores porcentajes de biomasa de tallos secos, con valores entre 21.0% y 22.7%, respectivamente, frente a los testigos que presentan porcentajes entre 11.1% y 21.9%.

La fracción de biomasa de hojas secas presenta un valor promedio de 2170 kg, con un valor máximo de 2810 para V750 y un mínimo de 1667 kg para V764. El coeficiente de variación es del 13.4%, que se considera de tipo medio-bajo. Hay diez variedades que presentan valores superiores a la media, desde 2190 kg para V694, V859 y V871, hasta 2762 kg para V759. Estos valores que son superiores a los restantes testigos comerciales.

Resultados

La fracción de biomasa de mazorcas secas presenta un valor promedio de 3690 kg en el conjunto del ensayo. Los máximos valores los presentan los testigos comerciales, desde 5081 kg de RANDA hasta 4652 de TWIN y MANUEL. Sin embargo, siete variedades presentan también valores altos, desde 3781 de V797 hasta 4500 de V696. El valor mínimo lo presenta V764 con 2248 kg. El coeficiente de variación para este carácter es de 19.2%, que se considera aceptable. En relación con los porcentajes de esta fracción con respecto a la biomasa total, el valor superior lo presenta TWIN con 63.6%; hay seis variedades con valores superiores a la media, desde 53.2% de acumulación de materia seca de mazorca, que presentan V752 y V774, hasta 55.8% de V803.

Del estudio global de caracteres de este ensayo se puede destacar el buen comportamiento de las variedades V696, V750 y V759.

La variedad V696 destaca por su ciclo de maduración más tardío, su alto valor en peso de mazorca y su producción total de biomasa fresca, así como de su fracción de peso de mazorca fresca. La variedad V750 destaca por su longitud de mazorca, su ciclo de maduración, su alto valor de refractometría y su producción total de biomasa fresca y total de biomasa seca. La variedad V759 posee una buena producción de biomasa fresca y destaca por el valor de las fracciones de tallos y de hojas frescas. Asimismo tiene altos valores de acumulación en las fracciones de tallos y hojas secas.

CUADRO 33. *Valores medios de caracteres de biomasa fresca del ensayo de Montañana. Año 1997.*

VARIEDAD	PESFRE	PESTALFRE	%TAL	PESHOJFRE	%HOJ	PESMAZFRE	%MAZ
V226	14667	5238	35.7	4190	28.6	5238	35.7
V268	13095	4714	36.0	3667	28.0	4714	36.0
V690	18857	6810	36.1	5238	27.8	6810	36.1
V694	15190	5238	34.5	4190	27.6	5762	37.9
V696	16762	5762	34.4	4190	25.0	6810	40.6
V699	16238	6286	38.7	4190	25.8	5762	35.5
V725	15190	4714	31.0	4190	27.6	6286	41.4
V750	21476	8905	41.5	5762	26.8	6810	31.7
V752	14143	4714	33.3	3667	25.9	5762	40.7
V759	19905	7857	39.5	5762	28.9	6286	31.6
V764	11524	4190	36.4	3667	31.8	3667	31.8
V774	13095	4714	36.0	3143	24.0	5238	40.0
V784	17286	8381	48.5	4714	27.3	4190	24.2
V797	16762	6286	37.5	4190	25.0	6286	37.5
V803	15714	4714	30.0	4190	26.7	6810	43.3
V810	13619	4190	30.8	3667	26.9	5762	42.3
V854	15190	5762	37.9	4190	27.6	5238	34.5
V859	15190	5238	34.5	4190	27.6	5762	37.9
V871	14143	4714	33.3	4190	29.6	5238	37.0
V927	12571	4190	33.3	3667	29.2	4714	37.5
V938	15714	5762	36.7	4190	26.7	5762	36.7
EZS9C2	14667	5238	35.7	4190	28.6	5238	35.7
TWIN	15190	4714	31.0	3667	24.1	6810	44.8
MAGELLAN	15714	4190	26.7	4190	26.7	7333	46.7
MANUEL	15714	5238	33.3	3667	23.3	6810	43.3
RANDA	27238	11524	42.3	6810	25.0	8905	32.7
<i>x</i>	15956	5742	35.6	4291	27.0	5923	37.4
<i>s.e.</i>	621.30	339.47	0.9	156.52	0.4	213.09	1.0
<i>rango</i>	15714	7334	21.8	3667	8.5	5238	22.5
<i>cv %</i>	19.8	30.1	12.4	18.6	7.1	18.3	13.0

CUADRO 34. Valores medios de caacteres de biomasa seca del ensayo de Montañana. Año 1997.

VARIEDAD	PESEC	PESTALSEC	MSTAL	PESHOJSEC	MSHOJ	PESMAZSEC	MSMAZ
V226	6480	1190	18.4	2095	32.3	3195	49.3
V268	6163	1286	20.9	1810	29.4	3067	49.8
V690	8062	1571	19.5	2429	30.1	4062	50.4
V694	7171	1429	19.9	2190	30.5	3552	49.5
V696	8404	1571	18.7	2333	27.8	4500	53.5
V699	7453	1524	20.4	2286	30.7	3643	48.9
V725	7477	1286	17.2	2048	27.4	4143	55.4
V750	8595	1952	22.7	2810	32.7	3833	44.6
V752	6820	1286	18.9	1905	27.9	3629	53.2
V759	7466	1571	21.0	2762	37.0	3133	42.0
V764	4820	905	18.8	1667	34.6	2248	46.6
V774	5795	1000	17.3	1714	29.6	3081	53.2
V784	5947	1143	19.2	2333	39.2	2471	41.6
V797	7590	1476	19.4	2333	30.7	3781	49.8
V803	7539	1286	17.1	2048	27.2	4205	55.8
V810	7086	1286	18.1	2000	28.2	3800	53.6
V854	6981	1333	19.1	2143	30.7	3505	50.2
V859	7180	1333	18.6	2190	30.5	3657	50.9
V871	6671	1333	20.0	2190	32.8	3148	47.2
V927	6076	1095	18.0	1905	31.4	3076	50.6
V938	7224	1476	20.4	2143	29.7	3605	49.9
EZS9C2	6677	1286	19.3	2143	32.1	3248	48.6
TWIN	7319	810	11.1	1857	25.4	4652	63.6
MAGELLAN	8395	1190	14.2	2238	26.7	4967	59.2
MANUEL	8319	1524	18.3	2143	25.8	4652	55.9
RANDA	9985	2190	21.9	2714	27.2	5081	50.9
<i>x</i>	7219	1359	18.8	2170	30.3	3689	50.9
<i>s.e.</i>	207.12	56.94	57.1	0.45	57.1	0.640	0.9
<i>Rango</i>	5165	1380	11.6	1143	13.8	2833	22.0
<i>cv %</i>	14.6	21.4	12.3	13.4	10.8	19.2	9.5

5.4. ANÁLISIS COMBINADO. AÑO 1997.

Para realizar el análisis combinado de los resultados del año 1997, se han evaluado conjuntamente los dos ensayos, el de Peñaflor de Gállego y el de Montañana, obteniéndose los valores medios para cada carácter de cada una de las variedades. Los resultados de los caracteres área de hoja y ángulo de hoja se presentan en el cuadro correspondiente, aunque como ya se ha indicado, corresponden a los resultados del ensayo de Peñaflor; en el ensayo de Montañana una tormenta excepcional de pedrisco imposibilitó la toma de datos fiables de dichos caracteres.

5.4.1. CARACTERES DE PLANTA.

Los valores medios de los caracteres de planta en el análisis combinado de los dos ensayos de 1997 se presentan en el cuadro 35.

El carácter altura de planta presenta una media de 129 cm, con un valor máximo de 172 cm del híbrido RANDA. El valor mínimo lo presenta la variedad V764 con 112 cm y el coeficiente de variación para este carácter fue de 9%, lo que se considera aceptable. Existen nueve variedades locales que presentan valores superiores a la media, desde 129 cm de V725 y V268 hasta 139 de la V938.

La altura de mazorca presenta una media de 57 cm, con valor máximo de 80 cm para RANDA y mínimo de 46 para V226. El coeficiente de variación fue de 13%, lo que se considera adecuado a tenor de la variabilidad observada.

El número de hojas de la planta presenta un valor medio de 10.0, con valores máximo de 13.0 para RANDA y mínimo de 9.0 para V226, entre otras. El bajo rango de variación condiciona un coeficiente también bajo, de 8.3%.

El nudo de inserción de la mazorca también posee un rango de solo 2.5, lo que implica un coeficiente de 9.5, que se considera aceptable.

El área de hoja presenta un valor medio de 1513 cm², con un valor máximo de 1856 cm² para el híbrido RANDA, un valor mínimo de 1258 cm² para la V226, y un bajo coeficiente de variación de 9%, que se considera aceptable. Existen nueve variedades locales que presentan

Resultados

valores superiores a la media, destacando la V725 con 1680, que es el 2º valor máximo y V797 con 1665 cm². Cabe añadir que son tres las variedades con valores superiores a los restantes testigos comerciales.

CUADRO 35. *Valores medios de caracteres de planta de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana). Año 1997.*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ	AREHOJA	ANGULO
V226	119	46	9.0	5.0	1258	37
V268	129	52	9.5	5.0	1415	37
V690	118	48	9.5	5.0	1421	36
V694	136	66	10.5	6.0	1412	27
V696	124	60	9.5	5.5	1646	29
V699	130	56	10.5	5.5	1522	34
V725	129	62	9.5	6.0	1680	29
V750	133	50	10.5	5.5	1574	33
V752	122	50	9.5	5.0	1373	48
V759	128	60	10.0	6.0	1464	42
V764	112	52	9.5	5.5	1502	33
V774	117	56	9.0	5.5	1640	41
V784	132	64	10.5	6.0	1634	30
V797	120	57	10.0	6.0	1665	35
V803	127	54	9.5	5.0	1582	31
V810	130	55	10.0	5.0	1472	32
V854	123	50	9.0	5.0	1541	31
V859	121	50	9.5	4.5	1365	31
V871	121	53	9.5	5.5	1432	35
V927	124	54	10.0	5.5	1430	36
V938	139	62	9.5	5.0	1300	39
EZS9C2	130	62	9.5	5.5	1625	37
TWIN	128	59	9.5	5.5	1496	42
MAGELLAN	126	52	10.0	5.0	1402	24
MANUEL	152	64	11.0	5.5	1627	32
RANDA	172	80	13.0	7.0	1856	17
<i>x</i>	129	57	10.0	5.5	1513	34
<i>s.e.</i>	2.0	1.2	0.2	0.1	27.1	1.3
<i>rango</i>	60	34	4.0	2.5	598	31
<i>cv %</i>	9.1	13.0	8.3	9.5	9.2	18.0

El ángulo de hoja presenta un valor promedio de 34°, característico de hoja semipéndula. El valor máximo lo presenta V752 con 48°, lo que representa un fenotipo específicamente de planta péndula, y el mínimo de 17° lo exhibe RANDA. Cabe señalar que, desde el punto de vista fisiológico, cuanto menor sea el ángulo de inserción, menor es el sombreado entre unas hojas y otras y menor es la competencia entre las hojas respecto a la eficiencia de su capacidad fotosintética. Las variedades locales óptimas para esa función serían V694 con 27° y V696 y V725 con 29°. La diversidad de valores condiciona un elevado valor del coeficiente de variación (18%). Algunos autores afirman que los híbridos con hojas erectas presentan un incremento lineal en la producción de forraje, al aumentar la densidad de planta, sin afectar para nada al rendimiento del grano (Núñez et al., 1996). De acuerdo con esto los testigos RANDA, MANUEL o MAGELLAN, que habían obtenido pesos elevados de planta entera y, en definitiva, una mayor producción de forraje, poseen un ángulo de inclinación de sus hojas por debajo de la media, de 17, 32 y 24 respectivamente.

5.4.2. CARACTERES DE MAZORCA.

Los valores medios para los caracteres de mazorca se presentan en el cuadro 36.

La longitud de mazorca presenta un valor medio de 153 mm. El valor máximo lo presenta el híbrido TWIN con 183 mm, el mínimo corresponde a la V764 con 126 mm. El rango de variación entre estos dos datos extremos condiciona un coeficiente de variación de 9%, que se considera bajo y aceptable para la selección.

Hay ocho variedades que presentan valores superiores a la media, desde 155 mm de la V696 hasta 166 de la V750. Sin embargo, tres variedades muestran los valores mínimos del ensayo, V752, V759 y V764.

El diámetro medio presenta muy poca variación, con una media de 40 mm y rango entre 37 y 44 mm, lo que condiciona un coeficiente de solo el 4%.

CUADRO 36. *Valores medios de caracteres de mazorca de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana. Año 1997.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
V226	151	41	10.0	110
V268	144	40	11.5	103
V690	160	40	12.5	126
V694	150	38	11.5	102
V696	155	40	11.0	120
V699	144	38	11.5	101
V725	144	41	11.5	118
V750	166	42	12.0	122
V752	140	41	12.0	100
V759	128	42	12.0	90
V764	126	38	11.0	84
V774	158	42	12.5	102
V784	142	40	12.5	88
V797	159	41	11.0	114
V803	148	41	13.5	114
V810	146	41	12.0	106
V854	146	41	10.5	103
V859	146	40	12.0	102
V871	160	39	11.5	105
V927	145	38	12.5	95
V938	158	37	10.0	94
EZS9C2	160	40	12.5	124
TWIN	183	40	14.5	129
MAGELLAN	174	40	14.5	128
MANUEL	182	38	14.0	132
RANDA	164	44	16.5	161
x	153	40	12.0	111
s.e.	3.2	0.3	0.3	3.2
rango	57	7	6.5	77
cv %	9.1	4.2	12.1	15.0

El número de filas presenta sus mayores valores en los testigos comerciales con valores entre 16,5 de RANDA y 14 de MANUEL y, por tanto, por encima de la media que es de 12. El valor mínimo de 10.0 lo presentan algunas variedades como V226 y otras. Sin embargo, hay once variedades con valores igual o superior a la media, desde 13.5 de V803 hasta 12.0 de V750.

El peso de mazorca presenta un valor medio de 111 gramos, con un amplio rango de variación, desde 161 g para RANDA hasta 84 g de V764. Siete variedades presentan valores superiores a la media, desde V690 con un valor de 126 g hasta V797 y V803 con 114 gramos. Por consiguiente, el coeficiente de variación es de tipo medio (15%).

5.4.3. CARACTERES DE CICLO, ENCAMADO Y REFRACTOMETRÍA.

Los valores medios de estos caracteres se presentan en el cuadro 37.

La floración masculina presenta una media de 74.5 días con un valor máximo de 82.5 días que corresponde al testigo RANDA, y un valor mínimo de 70.2 de la V854. Hay siete variedades que presentan valores superiores a la media, desde 77.7 días de la V784, hasta 75.3 de V699. Cabe señalar que la mayoría de las variedades locales presentan valores próximos a la media del ensayo. El coeficiente de variación es muy bajo, con un valor de 3.4%.

La floración femenina presenta una media de 78.0 días, con un rango de 12.2 días, desde el máximo de 85.7 días (RANDA) y el mínimo de 73.5 de la V854. También en esta floración hay ocho variedades locales que presentan valores superiores a la media, desde 78.2 días de la V699 hasta 80.5 de V750. Cabe reseñar la alta correlación que existe entre ambas floraciones, ya que esas variedades locales con valores superiores a la media son las mismas en ambas floraciones.

El encamado presenta un valor medio para el conjunto del ensayo de 7.5%, lo que se considera muy aceptable.

Todos los testigos presentan valores superiores a la media y, sin embargo, hay diez variedades locales con valores iguales o menores a dicha media, lo que se considera como muy positivo, desde el punto de vista agronómico.

Esos valores oscilan entre 2.1% de V784, que es la variedad con mejor comportamiento para este carácter, y 7.0% de V774. La gran variabilidad que se observa en el ensayo viene corroborado por su muy alto coeficiente de variación, de 38.5%.

CUADRO 37. *Valores medios de caracteres de ciclo, encamado y refractometría de ambos ensayos (Peñaflor de*

Gállego y Montañana.). Año 1997.

VARIEDAD	FLOMAS	FLOFEM	PORENC	RF
V226	70.5	74.2	8.2	9.1
V268	73.2	74.8	9.8	9.8
V690	71.2	74.7	7.9	8.1
V694	74.2	78.0	9.4	10.8
V696	76.2	79.0	4.0	11.2
V699	75.3	78.2	4.3	9.7
V725	76.0	79.3	10.9	10.7
V750	77.4	80.5	10.7	9.7
V752	73.0	75.3	8.2	8.9
V759	76.2	79.0	8.3	9.1
V764	74.3	77.2	4.3	9.4
V774	72.7	75.2	7.0	9.1
V784	77.7	80.3	2.1	9.9
V797	73.7	77.5	4.4	11.8
V803	72.7	75.2	10.3	10.0
V810	73.7	77.4	8.2	7.8
V854	70.2	73.5	9.5	9.1
V859	73.2	77.1	3.9	9.0
V871	73.8	77.5	7.5	8.8
V927	74.5	78.5	2.7	10.9
V938	73.3	77.2	3.4	10.1
EZS9C2	74.0	78.5	6.5	12.1
TWIN	74.7	77.2	9.7	9.8
MAGELLAN	74.2	75.8	8.6	8.0
MANUEL	76.7	81.7	12.1	7.7
RANDA	82.5	85.7	8.5	10.1
x	74.5	78.0	7.5	10.0
s.e.	0.5	0.5	0.6	0.2
rango	12.3	12.2	10.0	4.5
cv %	3.4	3.4	38.5	12.0

En cuanto a la refractometría, la media del ensayo presenta un valor de 10.0, con un valor máximo de 12.1% para EZS9, y uno mínimo de 7.7% de MANUEL. Cabe destacar los altos valores de las variedades V696, V725, V797 y EZS9 con valores comprendidos entre 11.7 y 12.1%. El valor del coeficiente de variación de 12.0 se considera adecuado para representar la variabilidad de este carácter.

A partir del análisis combinado de los dos ensayos de 1997, se pueden destacar como prometedoras a la variedad V750.

La variedad V750 destaca por altura de planta, longitud de mazorca y peso de mazorca y ciclo de maduración adecuado, aunque no presenta un óptimo valor de resistencia al encamado.

5.5. ANÁLISIS CONJUNTO DE DOS LOCALIDADES Y DOS AÑOS.

Después del análisis individualizado de los ensayos en ambos años, y del análisis combinado en uno y en otro año, a fin de estudiar la respuesta de las diferentes variedades al componente ambiental, a continuación se presenta el análisis de los resultados globales, a partir de un análisis combinado conjunto de los ensayos de 1996 y 1997 (dos años y dos localidades).

5.5.1. CARACTERES DE PLANTA.

En el cuadro 38 se presentan los resultados del análisis conjunto de los ensayos de 1996 y 1997 para los caracteres de planta. Los caracteres área de hoja y ángulo de hoja no se discuten en este análisis combinado de años y localidades, puesto que solo se han controlado en los dos ensayos de 1997, y ya se han analizado en el apartado anterior de análisis combinado de 1997.

La altura de la planta presenta un valor global medio de 132 cm, con un valor máximo de 173 cm que corresponde al testigo comercial RANDA, que se define como la variedad de mayor talla de los ensayos. El valor mínimo es de 115 cm que corresponde a la variedad local V764. Por tanto, el rango de variación es de 58 cm, que no se considera excesivo, habida cuenta de tratarse de cuatro ensayos y de 26 variedades ensayadas. Este relativo bajo rango queda expresado en un coeficiente de variación de 10%, que se considera bajo y aceptable. Seis variedades locales presentan valores medios superiores o iguales a la media, incluso una variedad, V750, con 154 cm es la 2ª variedad en altura, por encima de los otros tres testigos comerciales. Las cinco variedades restantes fueron V938 con 144 cm, V696 con 140, V694 y V699 ambas con 133, y V784 y V810 ambas con 132 cm. Otras cuatro variedades con valores inferiores a la media presentan, sin embargo, alturas superiores a los otros dos testigos comerciales.

CUADRO 38. *Valores medios de caracteres de planta de ambas localidades (Peñaflor de Gállego y Montañana), y ambos ensayos (1996 y 1997).*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ	AREAHOJA	ANGULO
V226	122	45	9.6	5.3	1258	37
V268	130	50	9.2	5.2	1415	37
V690	118	46	9.9	5.3	1421	36
V694	133	62	10.6	6.0	1412	27
V696	140	68	10.6	6.2	1646	29
V699	133	59	10.6	5.8	1522	34
V725	128	56	9.6	5.8	1680	29
V750	154	68	11.7	6.5	1574	33
V752	122	52	9.3	5.2	1373	48
V759	128	56	10.1	6.0	1464	42
V764	115	51	9.8	5.8	1502	33
V774	119	54	9.2	5.5	1640	41
V784	132	63	10.8	6.4	1634	30
V797	120	56	10.2	6.1	1665	35
V803	126	56	9.7	5.4	1582	31
V810	132	56	10.3	5.4	1472	32
V854	127	53	9.4	5.4	1541	31
V859	131	56	10.2	5.7	1365	31
V871	128	58	9.7	5.7	1432	35
V927	130	56	10.2	5.8	1430	36
V938	144	71	10.1	5.8	1300	39
EZS9C2	130	62	9.5	5.5	1625	37
TWIN	128	59	9.5	5.5	1496	42
MAGELLAN	129	53	10.3	5.5	1402	24
MANUEL	152	64	11.0	5.0	1627	32
RANDA	173	80	13.2	7.3	1856	17
x	132	58	10.2	5.7	1513	34
s.e.	2.5	1.5	0.2	0.1	27.0	1.2
rango	58	35	4.0	2.3	598	31
cv %	10.0	13.3	8.5	8.6	9.0	18.5

La altura de la mazorca presenta un valor medio de 58 cm, con un valor máximo de 80 cm que corresponde al testigo RANDA, que es la variedad con mayor punto de inserción de la mazorca principal de los ensayos. El valor mínimo, de 45 cm corresponde a la variedad V226. El rango de variación de este carácter es de 35 cm, y el coeficiente de variación es de 13 que se considera

medio-bajo pero aceptable. Ocho variedades locales presentan valores medios superiores o iguales a la media, incluso una variedad, V938, con 71 cm es la 2ª variedad en altura de mazorca, por encima de los otros tres testigos comerciales. Las siete variedades restantes fueron V694, V696, V699, V750, V784, V871 y EZS9. Se puede destacar la alta correlación que existe entre ambas alturas, de planta y de mazorca, ya que se observa una gran coincidencia en las variedades que destacan por sus altos o bajos valores.

El número total de hojas de la planta presenta un valor medio de 10.2, con valores máximo de 13.2 que exhibe el híbrido RANDA y un valor mínimo de 9.2 que presentan las variedades V268 y V774 entre otras. El coeficiente de variación presenta un valor de 8.3%, que se considera bajo, con lo que se reducen las posibilidades de selección en este carácter, para aumentar el número de hojas.

El nudo de inserción de la mazorca presenta un valor promedio de 5.7, con valores extremos poco alejados de la media, pues presenta un máximo de 7.3 en el híbrido RANDA, y de 5.0 en el híbrido MANUEL. El valor de su coeficiente de variación, de 8.6%, está en consonancia con el bajo valor de su rango. Desde un punto de vista de interpretación biológica, cabe señalar el poco interés de estos valores, en el desarrollo de un programa de maíz forrajero para su cosecha en verde.

5.5.2. CARACTERES DE MAZORCA.

Los valores medios del análisis combinado conjunto (dos años y dos localidades) para los caracteres de mazorca se presentan en el cuadro 39.

La longitud de mazorca presenta un valor medio de 156 mm, un valor máximo de 183 mm que exhibe el híbrido TWIN, y un valor mínimo correspondiente a la V764 con 130 mm. El rango de variación entre esos valores extremos condiciona un coeficiente de variación de 8%, que se considera bajo y adecuado para poder realizar un proceso de selección para este carácter morfológico. Hay nueve variedades que presentan valores iguales o superiores a la media, desde 171 mm de la V750 hasta 156 mm de la V696.

CUADRO 39. *Valores medios de caracteres de mazorca de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana) y ambos años (1996 y 1997).*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
V226	154	44	10.1	127
V268	150	42	11.6	126
V690	160	42	12.3	137
V694	154	39	11.9	117
V696	156	42	10.4	134
V699	147	40	11.7	118
V725	149	43	11.8	138
V750	171	44	12.2	160
V752	139	44	11.7	106
V759	135	43	11.9	103
V764	130	43	11.2	100
V774	158	44	12.7	124
V784	151	42	12.6	112
V797	160	43	10.9	130
V803	149	42	13.1	127
V810	148	42	12.1	124
V854	146	42	10.7	118
V859	154	42	12.3	128
V871	165	42	11.2	128
V927	160	41	12.7	130
V938	160	39	10.8	109
EZS9C2	160	40	12.5	124
TWIN	183	40	14.5	129
MAGELLAN	170	41	14.3	136
MANUEL	182	38	14.0	132
RANDA	177	46	16.8	204
x	156	42	12.2	128
s.e.	2.6	0.4	0.3	4.0
rango	53	8	6.7	104
cv %	8.3	4.4	11.8	16.0

El diámetro medio de la mazorca es un carácter que presenta muy poca variación, con una media de 42 mm y rango entre 38 y 46 mm, lo que condiciona un coeficiente muy bajo, de solo el 4%. Cabe apuntar que los valores extremos para este carácter lo presentan dos testigos comerciales, el máximo de 46 mm lo presenta RANDA, y el mínimo de 38 lo presenta MANUEL. Todas las variedades locales presentan valores próximos a la media.

Resultados

El número de filas de granos presenta un valor medio de 12.2, y los mayores valores los presentan los híbridos testigos comerciales, con valores entre 16,8 de RANDA y 14 de MANUEL. El valor mínimo de 10.1 lo presenta la variedad V226. Sin embargo, hay ocho variedades con valores superiores a la media, desde 13.1 de V803 hasta 12.3 de V859. El coeficiente de variación fue de 11.8%, que se considera aceptable para desarrollar selección sobre el mismo.

El peso de mazorca es el carácter que tiene una gran trascendencia en el rendimiento del maíz, principalmente por su aptitud para grano, pero también por su valoración como forrajero. El valor medio del análisis conjunto es de 128 gramos, y presenta un amplio rango de variación, desde 204 g para el testigo RANDA hasta 100 g de V764. Ocho variedades presentan valores superiores a la media, desde V750 con un valor de 160 g hasta V859 y V871 con 128 gramos. El amplio rango de variación (104 g) condiciona un valor de coeficiente de variación de 16%, que se considera apropiado para ejercer selección en este carácter.

5.5.3. CARACTERES DE CICLO, ENCAMADO Y REFRACTOMETRÍA.

Los valores medios de estos caracteres en el análisis combinado conjunto de años y localidades, se presentan en el cuadro 40.

La floración masculina presenta una media de 74.8 días, con un valor máximo de 82.3 días que corresponde al híbrido comercial RANDA, y un valor mínimo de 71 días en la V854. Hay nueve variedades que presentan valores superiores a la media, desde 78.2 días de la V784, hasta 74.8 de V750 y V764. Cabe señalar que la mayoría de las variedades locales presentan valores próximos a la media del ensayo, no habiendo una gran variabilidad, lo que conlleva a un valor del coeficiente de variación muy bajo, solo el 3.0%.

La floración femenina presenta una correlación muy estrecha con la anterior, correspondiendo, en general, los valores más altos y los más bajos en los mismos genotipos. El valor medio para el conjunto del ensayo es de 78.3 días, con un rango de 11.5 días, desde el valor máximo de 85.8 días para RANDA, y el mínimo de 74.3 de la V854. En esta floración hay diez

Resultados

variedades locales que presentan valores superiores o iguales a la media, desde 78.3 días de la V871 hasta 81.4 de V750. De igual modo que en la otra floración, el coeficiente de variación presenta un valor muy bajo y similar, de 3.3%. Del análisis de caracteres de planta y de ciclo se puede observar que algunas de las variedades con mayor desarrollo vegetativo de planta, son las que presentan un ciclo flor femenina más tardío, por lo que existe una alta correlación.

CUADRO 40. *Valores medios de caracteres de ciclo, encamado y refractometría de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana), y ambos años 1996 y 1997).*

VARIEDAD	FLOMAS	FLOFEM	PORENC	RF
V226	71.1	74.8	11.9	9.1
V268	73.8	75.5	10.2	9.8
V690	71.8	75.5	6.5	8.1
V694	74.5	79.0	9.5	10.8
V696	77.3	79.8	5.2	11.2
V699	75.7	79.1	4.8	9.7
V725	75.9	80.2	12.7	10.7
V750	74.8	81.4	12.4	9.7
V752	73.8	76.0	9.1	8.9
V759	76.8	79.9	7.6	9.1
V764	74.8	78.1	8.2	9.4
V774	73.2	75.6	8.8	9.1
V784	78.2	81.3	3.7	9.9
V797	74.2	78.2	8.9	11.8
V803	73.2	76.1	15.6	10.0
V810	74.2	78.2	10.6	7.8
V854	71.0	74.3	10.9	9.1
V859	73.8	77.9	5.3	9.0
V871	74.2	78.3	9.2	8.8
V927	75.3	79.3	5.8	10.9
V938	74.9	78.0	12.2	10.1
EZS9C2	74.0	78.5	6.5	12.1
TWIN	74.7	77.2	9.7	9.8
MAGELLAN	75.0	76.7	5.9	8.0
MANUEL	76.7	81.7	12.1	7.7
RANDA	82.3	85.8	4.7	10.1
<i>x</i>	74.8	78.3	8.8	9.6
<i>s.e.</i>	0.4	0.5	0.6	0.2
<i>rango</i>	11.3	11.5	11.9	4.4
<i>cv %</i>	3.0	3.3	34.7	11.9

Resultados

De este modo, los mayores valores de desarrollo de planta los poseen variedades como V750 (la de mayor desarrollo), V784, V725, V759, V696, V927, V699 y V694, y los ciclos de floración en ellas son tardíos, a partir de los 79 días. Y por otra parte, las variedades de menor desarrollo de planta coinciden con las de menor ciclo, citando entre ellas V854, V226, V268 V690 y V774, todas con floraciones menores de 76 días.

El porcentaje de encamado presenta un valor medio para el análisis conjunto es de 8.8%, lo que se considera muy aceptable, teniendo en cuenta la enorme importancia y trascendencia económica de este carácter, en una plantación de maíz. Los valores máximos de encamado lo presentaron las V803 con 15.6%, V725 con 12.7% y V750 con 12.4%. En total fueron doce las variedades que presentaron valores superiores a la media. El testigo comercial con mayor valor fue MANUEL con 12.1%. Sin embargo, los menores valores de encamado de planta fueron las variedades V784 con 3.7%, V699 con 4.8 y V696 con 5.2%, lo que se considera como muy positivo, desde el punto de vista agronómico. El híbrido RANDA presentó también un valor muy bajo, de 4.7%. La gran variabilidad que se observa en el ensayo viene corroborado por su muy alto coeficiente de variación, de 34.7%, lo que se considera muy positivo desde el punto de vista de la selección dentro de este carácter.

La refractometría presenta un valor promedio de 9.6%, con un valor máximo de 12.1% para la población sintética EZS9, y un valor mínimo de 7.7% del testigo MANUEL. Cabe destacar que los seis mayores valores los presentan variedades locales, desde EZS9 hasta V725 con 10.7%, y que los híbridos MANUEL y MAGELLAN presentan los valores más bajos, entre 7.7 y 8.0. El coeficiente de variación presenta un valor de 11.9%.

5.5.4. CARACTERES DE PRODUCCIÓN DE BIOMASA (FRESCA y SECA).

Los valores medios del análisis combinado de los dos ensayos de 1997, para los caracteres de producción total de biomasa fresca y sus fracciones, se muestran en el cuadro 41.

La producción total de biomasa fresca/ha presenta un valor promedio de 15261 kg en el conjunto del ensayo. El mayor valor lo presenta RANDA con 30119 kg, valor superior al doble de la media. Los siguientes valores máximos los presentan diferentes variedades locales, tales

Resultados

como V750 con 19119 kg y V797 con 18166 kg. Otras cinco variedades locales presentan valores también superiores a la media, como V690, V696, V759, V784 y EZS9, con valores entre 15334 y 16500, respectivamente. El coeficiente de variación es medio-alto, 24%, lo hace posible la selección genética en estos materiales.

Con respecto al estudio de cada una de las fracciones de la biomasa fresca, la fracción de los tallos presenta una media de 5310 kg para el conjunto del ensayo, con valores máximos de 13096 kg en RANDA. Sigue la V750 con 7428 kg, y de V784 con 7000 kg. Otras cinco variedades locales poseen valores superiores a la media, entre 5714 kg que presentan V759 y 6834 que exhibe V797. El valor más bajo en esta fracción lo presenta V752 y V854 con 3524 kg cada una. El rango entre los valores máximo y mínimo implica un no muy alto coeficiente de variación, con un 13,3%. Por último, se puede señalar que las variedades V784 y RANDA presentan los mayores porcentajes de acumulación de biomasa de tallos frescos, con valores porcentuales de 45.2 y 43.3%, respectivamente.

La fracción de hojas frescas presenta un valor promedio de 4155 kg, un valor máximo de 6786 para RANDA y mínimo de 3096 para V774. El coeficiente de variación es de 19.0%, que se considera de tipo medio. En esta fracción hay nueve variedades locales que muestran valores superiores a la media y, también, a los otros tres híbridos testigos, tales como V690, V696, V750, V759, V784, V797, V871, V938 y EZS9, con valores desde 5438 kg en EZS9, hasta 4286 kg en V938. Con respecto a los mayores porcentajes de acumulación de biomasa de hojas frescas lo presentan las V764 con 31.5% y V871 con el 31.0%.

La tercera fracción de biomasa de mazorcas frescas, presenta un valor medio de 5841 kg en el conjunto del ensayo. Los máximos valores los presentan los testigos comerciales, desde 10238 kg de RANDA hasta 7062 de MANUEL.

Sin embargo, hay siete variedades locales que presentan también valores altos, superiores a la media, desde 6048 kg de V696, hasta 6690 de V690. El valor mínimo lo presenta V784 con 3928 kg. El rango entre esos valores máximo y mínimo, de 6310, condiciona un coeficiente de variación de 22%, que se considera de tipo medio-alto. En relación con los porcentajes de acumulación de mazorcas frescas, con respecto a la biomasa total, los valores superiores los presentan los testigos tales como MANUEL con 49.0% y MAGELLAN con 46.4%. Hay otras

Resultados

ocho variedades locales con valores superiores a la media de acumulación (38.7%), desde 39.4% de V854 hasta 44.2% de V803.

Los valores correspondientes a la producción total de biomasa seca y sus fracciones, se presentan en el cuadro 42.

La producción total de biomasa seca por hectárea presenta un valor medio de 8248 kg en el conjunto del ensayo, lo que supone el 54.1% del total de la biomasa cosechada en fresco. El mayor valor de biomasa seca lo presenta el testigo RANDA con 13373 kg, valor muy superior a la media, y más de dos veces el valor mínimo, que lo presenta la V764 con 6267 kg/ha. Otros valores altos corresponden al testigo MANUEL con 10208 y a V797 con 9414 kg. Otras seis variedades locales como V690, V696, V725, V750, V803 y EZS9 presentan valores también superiores a la media, con valores entre 8270 kg (V803) y 9154 (V696). Sin embargo, los mayores valores de acumulación de materia seca los presentan V854, MANUEL y MAGELLAN, con valores porcentuales de 67.9%, 65.4% y 61.1%, respectivamente. El menor valor de acumulación de materia seca lo presenta V784 con un 43.6%. El coeficiente de variación de este carácter presenta un valor de 22%.

El estudio pormenorizado de cada una de las fracciones de la biomasa seca, muestra que la fracción de los tallos secos presenta una media de 1563 kg para el conjunto del ensayo, lo que constituye un 29.4% de la correspondiente fracción de tallos frescos. El valor máximo fue de 2952 kg en RANDA y el valor mínimo de solo 1119 en V764. En esta fracción hay cinco variedades locales con valores superiores a la media, oscilando entre 1667 kg en EZS9 y 1952 de V750. El amplio rango entre los valores máximo y mínimo, de 1833 kg, implica un coeficiente de variación de 22%. Cabe señalar que las variedades V938 y V784 presentan los mayores porcentajes de biomasa de tallos secos, con valores entre 22.4% y 22.1%, respectivamente, frente a los valores de los testigos que presentan porcentajes entre 14.6% y 22.0%.

La fracción de biomasa de hojas secas presenta un valor promedio de 2509 kg, con un valor máximo de 3404 para RANDA y uno mínimo de 2142 kg para V774. El coeficiente de variación es del 12%, que se considera bajo. Hay ocho variedades que presentan valores superiores a la media, desde 2548 kg para V871, hasta 3048 kg para V797.

CUADRO 41. *Valores medios de caracteres de biomasa fresca de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana) y ambos años (1996 y 1997).*

VARIEDAD	PESTOTAL	PESTALFRE	%TAL	PESHOJFRE	%HOJ	PESMAZFRE	%MAZ
V226	13596	4214	30.6	3904	28.8	5476	40.7
V268	14024	4928	35.2	3858	27.6	5238	37.2
V690	16524	5120	30.1	4714	28.6	6690	41.2
V694	14048	4810	34.2	4000	28.6	5238	37.2
V696	16405	6024	36.8	4332	26.4	6048	36.8
V699	14428	5143	35.2	3976	27.8	5310	37.0
V725	15166	4833	31.9	3880	25.6	6452	42.5
V750	19119	7428	38.5	5310	27.9	6381	33.6
V752	12143	3524	28.1	3334	27.8	5286	44.0
V759	16096	5714	34.3	4738	29.5	5643	36.2
V764	11262	3619	32.0	3548	31.5	4096	36.5
V774	12833	4548	35.4	3096	24.1	5190	40.5
V784	15334	7000	45.2	4404	29.0	3928	25.8
V797	18166	6834	37.6	4738	26.0	6596	36.4
V803	14286	4357	30.6	3619	25.2	6310	44.2
V810	12952	3904	30.1	3572	27.6	5476	42.2
V854	11714	3524	30.1	3571	30.5	4619	39.4
V859	13357	4476	33.4	3880	29.3	5000	37.3
V871	13976	4310	30.8	4333	31.0	5334	38.1
V927	12310	4214	34.2	3548	28.9	4548	37.0
V938	15166	5810	38.4	4286	28.4	5072	33.4
EZS9C2	16500	5952	36.0	5438	26.0	6310	38.0
TWIN	16404	6310	38.0	3405	21.0	6690	41.0
MAGELLAN	15238	4166	27.4	4000	26.2	7062	46.4
MANUEL	15619	4214	26.9	3762	24.1	7643	49.0
RANDA	30119	13096	43.3	6786	22.8	10238	33.9
x	15261	5310	34.0	4155	27.3	5841	38.7
s.e.	703	377	0.9	155	0.5	250	0.9
rango	18857	9572	18.3	3690	10.5	6310	23.2
cv %	24.0	36.0	13.3	19.0	9.2	22.0	12.1

CUADRO 42. *Valores medios de caracteres de biomasa seca de ambos ensayos (Peñaflor de Gállego y Montañana) y ambos años (1996 y 1997).*

VARIEDAD	PESEC	PESTALSEC	MSTAL	PESHOJSEC	MSHOJ	PESMAZSEC	MSMAZ
V226	7716	1286	16.9	2333	30.5	4098	52.6
V268	7486	1524	20.4	2238	29.9	3724	49.8
V690	8912	1548	17.6	2667	30.0	4698	52.5
V694	7656	1500	19.6	2452	31.9	3704	48.5
V696	9154	1786	19.4	2904	31.5	4464	49.1
V699	7560	1452	19.2	2381	31.5	3726	49.3
V725	8620	1524	17.6	2452	28.4	4643	54.0
V750	9012	1952	21.7	2834	31.5	4226	46.8
V752	7362	1334	18.2	2214	26.9	3814	51.9
V759	7686	1548	20.1	2810	36.5	3328	43.3
V764	6267	1119	18.1	2238	35.5	2910	46.5
V774	7088	1310	18.3	2142	30.1	3636	51.6
V784	6688	1500	22.1	2595	38.9	2592	39.0
V797	9414	1881	19.9	3048	32.1	4486	48.0
V803	8270	1476	17.8	2358	28.4	4436	53.8
V810	7710	1381	17.9	2286	29.5	4043	52.5
V854	7952	1476	18.6	2476	31.1	4000	50.3
V859	6924	1310	19.0	2238	32.4	3376	48.6
V871	7884	1428	18.4	2548	32.3	3908	49.2
V927	6800	1262	18.5	2190	32.1	3348	49.4
V938	7636	1714	22.4	2428	31.7	3493	46.0
EZS9C2	8838	1667	19.0	2572	29.7	4600	51.4
TWIN	8922	1476	15.8	2262	25.4	5183	59.0
MAGELLAN	9317	1357	14.6	2572	27.5	5388	58.0
MANUEL	10208	1881	18.4	2596	25.5	5731	56.1
RANDA	13373	2952	22.0	3404	25.8	7016	52.1
<i>x</i>	8248	1563	18.9	2509	30.6	4176	50.4
<i>s.e.</i>	279	69	0.4	59	0.6	183	0.8
<i>rango</i>	7106	1833	7.8	1262	13.5	4424	20.0
<i>cv %</i>	17.0	22.0	9.8	12.0	10.4	22.0	8.5

Resultados

Cabe señalar que las variedades V784, V759 y V764 muestran los mayores porcentajes de biomasa de hojas secas, con valores entre 38.9% y 35.5%, respectivamente, frente a los valores de los testigos que solo presentan porcentajes entre 25.5% y 27.5%.

La fracción de biomasa de mazorcas secas presenta un valor promedio de 4176 kg en el conjunto del ensayo, lo que supone el 71.5% de la cosecha en fresco de mazorcas. Los máximos valores de esta fracción seca, los presentan los testigos comerciales, desde 7016 kg de RANDA hasta 5183 kg de TWIN. Sin embargo, hay siete variedades que presentan también valores superiores a la media, desde 4226 kg de V750 hasta 4698 de V690. El valor mínimo lo presenta V784 con 2592 kg. El coeficiente de variación para este carácter es de 22%, que se considera apropiado, para selección genética. En relación con la acumulación de materia seca de mazorcas con respecto a la cosecha en fresco, el valor superior de acumulación lo presenta TWIN con 59.0%. Hay ocho variedades con valores de acumulación superiores a la media, desde 51.4% que presenta EZS9 hasta 54.0% de V725.

6. CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados obtenidos en los ensayos de caracterización y evaluación de las variedades locales, se pueden deducir las siguientes conclusiones:

1. Se ha realizado una caracterización agronómica descriptiva de un conjunto de 22 variedades locales de maíz, representativas de los antiguos cultivares del norte de España, que han sido empleados por los agricultores desde hace varios siglos.
2. Para realizar dicha caracterización se han utilizado 22 caracteres morfológicos de planta, de mazorca, de ciclo y de producción de biomasa.
3. El análisis descriptivo evidencia una gran variabilidad genética entre las variedades locales, para el conjunto de caracteres morfológicos, fenológicos y de producción de biomasa estudiados.
4. Los caracteres morfológicos evaluados en planta poseen diferentes grados de variabilidad, evidenciada por su coeficiente de variación. Así, la altura de planta, la altura de inserción de mazorca, el número de hojas, el nudo de inserción de la mazorca y el área foliar poseen valores bajos, inferiores al 13%. Sin embargo, el ángulo de hoja posee un coeficiente del 18%, lo que posibilita grandes opciones de selección genética, para obtener genotipos con óptima aptitud forrajera.
5. Los caracteres morfológicos de mazorca presentan diferentes grados de variación, desde valores bajos inferiores al 8%, como longitud y diámetro de mazorca; el número de filas presenta mayor variabilidad, del 11.8%, y el peso de la mazorca en fresco muestra un coeficiente de variación del 16%, explicable por su gran dependencia ambiental, pero que también posibilita la selección de los genotipos más adecuados.
6. Los caracteres de ciclo, encamado de planta y contenido de azúcares, poseen amplio rango de variación. Así, las floraciones masculina y femenina presentan valores muy bajos, menores del 4%, y con una muy alta correlación entre ambas, en todos los genotipos estudiados. El

Conclusiones

porcentaje de encamado de plantas presenta una alta variabilidad entre las diferentes variedades. El valor medio en el conjunto de los cuatro ensayos es de solo el 8.8%, pero sin embargo se observa una gran variabilidad, medida por el muy alto valor de su coeficiente, de casi el 35%. El contenido de azúcares del tallo presenta valores relativamente bajos, con una media cercana al 10%, y con posibilidades de selección para incrementar dicho contenido, por el interés de obtención de maíces forrajeros de tallo azucarado.

7. Respecto a la producción de biomasa, fresca y seca, se obtienen muy diferentes respuestas de las variedades, en los ensayos de cada año, lo que evidencia las diferentes condiciones de cultivo, función de la climatología y, en consecuencia, del régimen de riegos, y de las diferentes susceptibilidades a las enfermedades fúngicas y plagas de insectos.

8. La producción total de biomasa fresca y sus fracciones de tallos, hojas y espatas, y mazorcas, posee una gran variabilidad genética, que se evidencia en sus altos coeficientes de variación, entre el 19% en peso de hojas y espatas frescas, hasta el 36% de los tallos.

9. La producción de materia seca y sus fracciones presenta, en general, una cierta linealidad con la producción de materia fresca, aunque se observan variedades con alguna diferencia notable. De este modo, los coeficientes de variación de estos caracteres son también altos, oscilando entre el 11% de las hojas y espatas secas, hasta el 22% de tallos y de mazorcas secas.

10. A partir del análisis global de todos los caracteres estudiados, con mayor relevancia desde el punto de vista de su aptitud forrajera, en el conjunto de las 22 variedades locales, se puede afirmar la versatilidad y potencialidad de la variedad V750, que destaca sobre las demás por sus altos valores de caracteres de planta y de ciclo de maduración; asimismo posee altos valores de producción total de biomasa fresca, también de acumulación de materia seca total, dando opción a la posible utilización como forraje en fresco o ensilado.

11. De igual modo, cabe señalar a las variedades V690, V784 y V696 como muy apropiadas para ser utilizadas en programas de mejora genética, para su posible doble uso por su aptitud de grano y forraje, o específicamente forrajera.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AERTS, J.V.; DE BARBANDER, D.L.; COTTYN, B.G.; BOUCQUE, C.H.V.; BUYSSE, F.X. - 1976.** Evolution de la composition de la digestibilité et du rendement du maïs en fonction du stade de maturité. Revue de l'Agriculture 29(2): 379-430.
- AGROCAJAS. - 1997.** Reparto de la superficie de Base de Cultivos Herbáceos, Vol. 140:10-11. Confederación Española de Cajas de Ahorro. Madrid.
- ALVAREZ, A.; RUIZ DE GALARRETA, J.I. - 1995.** Variedades locales de maíz de Guipúzcoa. Evaluación y clasificación. De. Diputación Foral de Guipúzcoa, 80 pp. ISBN 84-907-166-4
- ANALES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI - 1996.** Memoria anual. Vol. 22.
- ANDERSON, D.C. - 1945.** What is *Zea mays*?. Chron. Bot. 9: 88-92.
- ANDRIEU, J.; DEMARQUILLY, C. - 1974.** Valeur alimentaire du maïs fourrage III. Influence de la composition et des caractéristiques fermentaires sur la digestibilité et l'ingestibilité des ensilages de maïs. Ann. Zootechnie 23(1): 27-34.
- ANDRIEU, J. - 1974.** Valeur alimentaire du maïs fourrage II. Influence du stade de végétation, de la variété du peuplement, de l'enrichissement en épis et de l'addition d'urée sur la digestibilité et l'ingestibilité de l'ensilage de maïs. Ann Zootech,23, 1-25.
- ARGILLIER, O.; BARRIÈRE, Y.; HÉBERT, Y. - 1995.** Genetic variation and selection criterion for digestibility traits of forage maize. Euphytica 82: 175-184.
- ASCHERSON, P. - 1875.** Ueber *Euchlaena mexicana*. Scharad. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 17: 76-80.
- AUFÈRE, J. - 1982.** Etude de la prévision de la digestibilité des fourrages par une méthode enzymatique. Ann Zootech, 31, 111-130.
- BANGARWA, A.S. - 1988.** Effect of plant density and level and proportion of nitrogen fertilization on growth, yield and yield components of winter maize (*Zea mays* L.). Indian journal of Agricultural Sciences, 58: 854-856.
- BARRIÈRE, Y.; TRAINÉAU, R. - 1986.** Characterization of silage maize: Patterns of dry matter production, LAI evolution and feeding value in late and early genotypes. In: Breeding of silage maize. Dolstra and Miedema (eds.) Pudoc, Wageningen: 131-136.
- BARRIÈRE, Y.; TRAINÉAU, R.; EMILE, J.C.; HÉBERT, Y. - 1992.** Variation and covariation of silage maize digestibility estimated from digestion trials with sheep. Euphytica 59: 61-72.
- BEADLE, G.W. - 1939.** Teosinte and the origin of maize. J.Hered. 30:245-247.
- BEERPOOT, L.J. - 1981.** Genetic variation in digestibility of forage maize. In: Dutch. M. Sc. Thesis. Field. Crops and Grassland Science, 43 pp.
- BERGEN, W.G.; CASH, E.H.; HENDERSON, H.E. - 1974.** Changes in nitrogenous compounds of the whole corn plant during ensiling and subsequent effects and dry matter intake by sheep. Journal of Animal Science 39(3): 629-637.
- BISTON, R.; DARDENNE, P. - 1988.** Applying NIRS to measure the silage maize "in vitro" and "in vivo" digestibility. In: proceedings of international seminar: "Quality of silage maize, digestibility and zootechnical performance". Gambloux, Belgique.
- BOSCH L.; MUÑOZ, F.; CASAÑAS, F.; SÁNCHEZ, E.; NUEZ, F. - 1992.** Valoración forrajera de 24 híbridos comerciales de maíz de ciclo largo: parámetros de producción de biomasa y de calidad nutritiva. Invest. Agr.:Prod. Prot. Veg.Vol.7 (2).

Bibliografia

- BOWMAN, D.T. - 1989.** Crop ecology, production and management. *Crop Sci.* 29: 1202-1206.
- BOYER, C.D.; SHANNON, J.C. - 1983.** The use of endosperm genes for sweet corn improvement. *Plant Breed. Rev.* 1.
- BROSSA, J.; ESPINOSA, J.M.; ROMERA, C.; CLAVERO, A.; ALOY, M.; BOSCH, L.; CASAÑAS, F. - 1987.** Producció de farratge de 32 híbrids comercials de blat de moro. Servei Extensió Agrària: D.A.R.P. de la Generalitat de Catalunya.
- BUNTING, E.S. -1978.** Agronomic and physiological factors affecting forage maize production. In: Forage maize. Production and utilisation. E.S. Bunting, B.F. Pain, R.H. Phipps, J.M. Wilkinson and R.E. Gunn (eds.) Agricultural Research Council, London: 57-85.
- CALDWELL, D.M.; PERRY, T.W. - 1971.** Relationships between stage of maturity of the corn plant at time of harvest for corn silage and chemical composition. *Journal of Dairy Science* 54: 533-536.
- CASAÑAS, F.; BOSCH, L.; FERRET, A.; VERDU, A.M.C.; PLAIXATS, J.; ALBANELL, E.; NUEZ, F. - 1991.** Optimization of the digestible dry matter yield from semi-exotic populations of maize. *An. Aula Dei*, 20:41-50.
- CASAÑAS, F.; BOSCH, L.; FERRET, A.; VERDU, A.M.C.; PLAIXATS, J.; ALBANELL, E.; NUEZ, F. - 1995.** Evaluación de la calidad de la fracción vegetativa de maíces forrajeros obtenidos por cruces entre poblaciones de origen tropical y materiales adaptados. *Invest. Agr.:Prod. Prot. Veg.*Vol.10 (2):202-209.
- COLLINS, G.N. - 192.** Teosinte in Mexico. *J. Heredity* 12: 339-350.
- DARDENNE, P.; ANDRIEU, J.; BARRIÈRE, Y.; BISTON, R.; DEMARQUILLY, C.; FEMENIAS N.; LILA, M.; MAUPETIT, P.; RIVIÈRE, F.; RONSIN, T. - 1993.** Composition and nutritive value of whole maize plant fed fresh to sheep. II. Prediction of the in vivo organic matter digestibility. *Ann Zootech*, 42: 251-270.
- DARRAH, L.L.; ZUBER, M.S. - 1986.** 1985 United States farm maize germplasm base and commercial breeding strategies. *Crop Sci.* 26: 1109-1113.
- DE BOEVER, J.L. - 1983.** "Evolution de la digestibilité et du valeur alimentaire du maïs en fonction du stade de maturité". *Revue de L'Agriculture* 36: 263-271.
- DEINUM, B. - 1986.** Genetic and environmental variation in quality of forage maize in Europe in 1985. FAO and Agricultural University, Dept. Field Crops and Grassland Science, Wageningen, Report n° 91, 40 pp.
- DEINUM, B.; BAKKER, J.J. - 1981.** Genetic differences in digestibility of forage maize hybrids. *Netherlands Journal of Agricultural Science* 29: 93-98.
- DEINUM, B.; KNOPPERS, J. - 1979.** The growth of maize in the cool temperature climate of the Netherlands: effect of grain filling on production of dry matter and of chemical composition and nutritive value. *Neth. Journal of Agricultural Science* 27: 116-130
- DEMARQUILLY, C. - 1969.** Valeur alimentaire du maïs fourrage. I. Composition chimique et digestibilité du maïs sur pied. *Ann. Zootech.* 18: 17-32.
- DOEBLEY, J. - 1990.** Molecular systematic of *Zea* (Gramíneas). *Maydica* 35(2): 148-150.
- DOLSTRA O.; MEDEMA, J.H.; DE JONG, A.W. - 1993.** Genetic improvement of cell-wall digestibility in forage maize (*Zea mays* L.).I. Performance of inbred lines and related hybrids. *Euphytica* 65: 187-194.
- DOWNEY, L.A. - 1971.** Effect of gypsum and drought stress on maize (*Zea mays* L.). I. Growth, light absorption and yield. *Agron. Journal* 63: 569-572.

Bibliografia

- EL-LAKANY, M.A.; RUSSELL, W.A. - 1971.** Relationships of maize characters with yield in tescrosses of inbreds at different plant densities. *Crop Sci.* 11: 698-701.
- FAO - 1996.** Anuario Producción. Vol. 50. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAYREY, N.A. - 1982.** Influence of population density and hibrid maturity production and quality of forage maize. *Canadian Journal of Plant Science* 62: 427-434.
- FEIL, B. - 1992.** Breeding progress in small grain cereals. Acomparision of old and modern cultivars. *Plant Breeding* 128: 1-11.
- FERRET QUESADA, A. - 1990.** Estudi de caràcters quantitativs d'interès farratger en el blat de moro (*Zea mays L.*). Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- FERRET, A.; PLAIXATS, J.; ALBANELL, E.; BOSCH, L.; CASAÑAS, F.; VERDU, A.M.C.; NUEZ, F. - 1995.** Evaluación de la calidad de la fracción vegetativa de maíces forrajeros obtenidos por cruce entre población tropical y material adaptado. *ITEA*, Vol. 91A (1): 13-22.
- FISHER, L.J.; FAIREY, N.A. -1982.** The effect of planting density on the nutritive value of corn silage for lactanting cows. *Canadian Journal of Animal Science* 59: 1143-1148.
- GALINAT, W.C. - 1970.** The cupule and its role in the Origin and Evolution of Maize. University of Massachusetts, Bul. 585.
- GALINAT, W.C. - 1977.** The origen of Maize. In: *Corn and Corn. Improvement.* G.F.Sprague (ed.) Amer. Soc. Agron. , Madison, WI, USA.
- GALLAIS, A.; POLLACSECK, M.; HUGUET, L. - 1976.** Possibilités de sélection du maïs en tant que plante fourragère. *Ann. Amèloration des Plantes* 26(4): 591-605.
- GALLAIS, A.; VINCOURT, P.; HUGUET, L. -1981.** Objectifs et critères de sélection du maïs fourrage. Congrès EUCARPIA, Montreux, Suisse, Septembre 1981.
- GOERING, H.K.; HEMKEM, R.W.; CLARK, N.A.; VANDERSALL, J.H. -1969.** Intake and digestibility of corn silages of different maturities, varieties and plant populations. *Journal of Animal Science* 29: 512-518.
- GOODMAN, M.M. - 1976.** Maize. In *Simmonds N.W. (ed.). Evolution of crop plants.* Longman Group Ltd. London, UK.
- GUERRERO, A. - 1992.** Cultivos herbáceos extensivos. Edit. Mundi Prensa. Madrid.
- GUNN, R.E. - 1975.** Breeding maize for forage production. In: *Proc. 8th. Conf. of the maize and shorgum section of Eucarpia*, Versailles: 563-588.
- GUNN, R.E. - 1978.** Forage maize breeding and seed production. In: *Forage maize. Production and Utilisation.* Bunting, Pain, Phipps, Wilkinson and Gunn (eds.). ARC, London: 131-151.
- HALLAUER, A.R. - 1977.** Potential of exotic germplasm for maize improvement. In: *D. B. Walden ed. Maize breeding and genetics.* Jonh Wiley & Sons, 229-249 pp.
- HALLAUER, A.R. - 1990.** Methods used in developing maize inbreds. *Maydica* 35: 1-16.
- HALLAUER, A.R.; MIRANDA, J.B. - 1988.** Quantitative genetics in maize breeding. *Iowa State Univ. Press.* 468 pp.
- HUNTER, R.B. - 1978.** Selection and evaluation procedures for whole-plant corn silage. *Canadian Journal of Plant Science* 58: 661-678.

Bibliografía

- HUNTER, R.B. - 1980.** Increased leaf area (source) and yield of maize in short-season areas. *Crop Science* 20: 571-574.
- ILTIS, H. - 1988.** From teosinte to Maize. The catastrophic sexual trasmutation. *Science* 222:886-894.
- ILTIS, H.H.; DOEBLEY, J.F. - 1980.** Taxonomy of *Zea* (Gramineae). II. Subspecific categories in the *Zea mays* complex and a generic synopsis. *Amer. J. Bot.* 67: 994-1004.
- JOHANNENSEN, S.; HASTORF, C. - 1989.** Corn and culture in central andean prehistory. *Science* 44: 690-692.
- JONHSON, R.R.; McCLURE, K.E. - 1968.** Corn plant maturity. IV. Effects of digestibility of corn silage in sheep. *Journal of Animal Science* 27: 535-540.
- JUGENHEIMER, R.W. - 1959.** Obtención de maíz híbrido y producción de semilla. F.A.O. Roma, Italia. p. 393-462.
- JUNG, P.E.; PETERSON, L.A.; SCHRADER, L.E. - 1972.** Reponse of irrigated corn to time, rate and source of applied N on sandy soils. *Agronomy Journal* 64: 668-670.
- KIESELBACH, T.A. - 1948.** Endosperm type as a physiologic factor in corn yields. *J. Am. Soc. Agron.* 40,216.
- KIESELBACH, T.A. - 1949.** The structure and reproduction of corn. *Res. Bull.* 161, Agric. Exp. Sta., Univ. Nebraska Press.
- KING, C.C.; THOMPSON, D.L.; BURNS, J.C. - 1972.** Plant component yield and all cell contents of an adapted and tropical corn (*Zea mays* L). *Crop Science* 12: 446-449.
- KURLE, J.E.; SHAEFER, C.C.; CROOKSTON, R.K.; PETERSON, R.H.; CHESTER- JONES, H.; LUESCHEN, W.E. - 1991.** Popcorn, sweet corn and sorghum as alternative silage crops. *J. Prod. Agric.* 4: 432. 1991.
- LARSON, W.E.; HANWAY, J.J. - 1977.** Corn production. In: *Corn and corn improvement*. G.F. Sprague (ed.). American Society of Agronomy, Madison, WI. USA.
- LLANOS COMPANY, M. - 1984.** El maíz.
- LOPEZ BELLIDO, L. - 1986.** "Situación actual del cultivo de maíz en España". IV Jornadas Técnicas sobre maíz. Lérida. 1986.
- LOPEZ BELLIDO, L. - 1991.** Cultivos herbáceos: Cereales. Vol. 1. Edit. Mundi-Prensa. Madrid.
- MACNEISH, R.S. - 1985.** The archeological record in the problem of the domestication of corn. *Maydica* 30:171-178.
- M.A.P.A. - 1990.** Anuario de Estadística Agraria. Ed. Secretaría General Técnica, Madrid.
- M.A.P.A - 1992.** Anuario de Estadística Agraria. Ed. Secretaría General Técnica, Madrid.
- M.A.P.A. -1997.** Anuario de Estadística Agraria. Ed. Secretaría General Técnica, Madrid.
- MANGELSDORF, P.C. - 1974.** Corn: Its origin, evolution, and improvement. Harvard Univ. Press, Cambridge.
- MANGELSDORF, P.C. - 1983.** "The search for Wild Corn". *Maydica* 28: 89-96.
- MANGELSDORF, P.C. - 1986.** El origen del maíz. *Investigación y Ciencia*. 121: 64-71.

Bibliografía

- MANGELSDORF, P.C.; REEVES, R.G. - 1939.** The origin of Indian Corn and its relatives. Texas Agric. Exp. Stn. Bull. 574.
- McALLAN, A.B.; PHIPPS, R.H. - 1977.** The effect of sample date and plant density on the carbohydrate content of forage maize and the changes that account on ensiling. Journal of Agricultural Science, Cambridge 89: 589-597.
- McCLINTOCK, B.T.; KATO, A.; BLUMENSCHNEIN. - 1981.** Constitución cromosómica de las razas de maíz. Colegio de postgrado de Chapingo, México.pp.1-68.
- NUÑEZ, G.; GONZÁLEZ, F.; MARTIN, S.; MÁRQUEZ, J.J. - 1996.** Respuesta de forraje y grano a la densidad de plantas en maíces con hojas extendidas y erectas. ITEA Vol.2. 92A (2): 126-133.
- ORDAS, A. - 1991.** Heterosis in crosses between american and spanish populations of maize. Crop Sci. 31: 931-935.
- OWEN, F.G. - 1967.** Factors affecting nutritive value of corn and sorghum silage. Journal of Dairy Science 50: 404-416.
- PEREZ-GARCIA, J.M. - 1981.** Aproximación al estudio de la penetración del maíz en Galicia. En: La Historia Social de Galicia en sus fuentes de protocolos. Universidad de Santiago de Compostela.
- PHIPPS, R.H. - 1975.** A note on the effect of genotype, density and row width on the yield and quality of forage maize. Journal of Agricultural Science 84: 567-569.
- PICCIONI, M. - 1989.** Dizionario degli alimenti per il bestiame, 5ª ed. Edizione Agricole, Bologne.
- PINTER, L.; SCHMIDT, J.; JOZSA, S.; KELEMEN, G. - 1990.** Effect of plant density on the feed value of forage maize. Maydica 35: 73-79.
- POETIG, R.S. - 1982.** Maize. The plant and its parts. In Maize for Biological Research. W.F.Sheridan (ed.) Univ. North Dakota, Grand Forks, USA.
- RANDOLPH, L.F. - 1936.** Developmental morphology of caryopsis in maize. J. Agric. Res. 53:881-916.
- RUIZ DE GALARRETA GOMEZ, J.I. - 1993.** Agrupación de poblaciones locales de maíz (*Zea mays* L.) mediante caracteres morfológicos y parámetros ambientales. Tesis Doctoral. Universidad de Lérica
- SASS, J.E. - 1976.** Morphology. En: Corn and Corn Improvement. G.F. Sprague (ed.), Amer. Soc. Agronomy, Madison, WI, USA.
- SCHARADER, H. - 1832.** Index seminum Hort. Acad. Gottingen 1832:3. Reprinted en In: Linnea (Berlin) 1833: 25-26.
- SEVILLA, R. - 1991.** Diversidad del maíz en la región andina.. Experiencias en el cultivo del maíz en el área andina. Quito, Ecuador. IICA. pp. 93.
- SMITH, J.S.C. - 1988.** Diversity of United States hybrid maize germplasm: isozymic and chromatographic evidence. Crop Sci. 28: 63-73.
- SPRAGUE, G.F. - 1984.** Organization of breeding programs. Pp .20-31. Proc. 20th Ann. Illinois Corn Breeders. Univ. of Illinois. Urbana, USA.
- STRUICK, P.C. - 1983.** The effects of short and long shading, applied during different stages of growth, on the development, productivity and quality of forage maize (*Zea mays* L). Netherlands Journal of Agriculture 31: 101-124.

Bibliografia

- STRUICK, P.C.; DEINUM, B. - 1982.** Effect of light intensity after flowering on the productivity and quality of silage maize. *Neth. J. Agri.* 30: 297-317.
- STUBER, C.W. - 1986.** Use of exotic sources of germplasm for maize improvement. In O. Dolstra, P. Miedema ed. *Breeding of silage maize. Proc. 13th Congress Maize and Sorghum Section of Eucarpia*, Wageningen, pp. 19-31.
- THOMPSON, D.L. - 1968.** Silage yield of exotic corn. *Agronomy Journal* 60: 579-581.
- TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. - 1963.** A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *J. Grassl. Soc.* 18: 104-111.
- TRACY, W.F.; COORS, J.G. - 1990.** Agronomic performance of Sugary-2, Brown maize, a potential additive for high-protein silage production. *Agronomy Journal* 82: 1-27.
- USDA - 1976.** Feed situation. November. Economic Research Service, Washington D.C.
- WEATHERWAX, P. - 1955.** History and origin of corn. I. Early history of corn and theories as to its origin. In: *Corn and Corn Improvement*. G.F. Sprague (ed.), Academic Press, New York.
- WEAVER, D.E.; COPPOCK, C.E.; LAKE, G.B.; EVERETT, R.W. - 1978.** Effect of maturation on composition and in vitro dry matter digestibility of corn plant parts. *Journal of Dairy Science* 61:1782-1788.
- WELHAUSEN, E.J.; ROBERTS, L.M.; HERNANDEZ, X. - 1952.** Races of maize in Mexico. *Bussey Ins.* Harvard Univ. Press, Cambridge.
- WHITE, R.P.; WINTER, K.A. - 1980.** Effect of harvest date on yield, dry matter content, plant nutrient content and in vivo digestibility of various parts of forage maize plants in a short season environment. In: *Production and Utilization of the maize crop*. Bunting (ed.). The Herevard and Stourdale Press, 65-69.
- WILKES, G. - 1989.** Domestication, Racial Evolution and Spread. pp. 441-445. In: D.R.Harris and G.C.Hillman (Eds.). *Foraging and Farming*. Unwin Hyman. London.
- WILKINSON, J.M. - 1978.** The ensiling of forage maize: effects on composition and nutritive value. In: *Forage maize. Production and utilisation*. Bunting, Pain, Phipps, Wilkinson and Gunn (eds.) ARC, London: 201-237.
- ZUBER, M.S.; DARRAH, L.L. - 1980.** 1979 U.S. Corn germplasm base. *Proc. Anual Corn Sorghum Res. Conf.* 35: 234-249.

8. ANEJOS

CUADRO 43. *Valores individuales de caracteres de planta del ensayo de Peñafior de Gállego, año 1996.*

VARIETA D	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ
MAGEL	87,0	35,0	8,0	5,0
MAGEL	137	43,0	11,0	6,0
MAGEL	112,0	33,0	10,0	5,0
MAGEL	76,0	25,0	8,0	5,0
MAGEL	115,0	24,0	10,0	5,0
MAGEL	111,0	40,0	10,0	6,0
MAGEL	96,0	27,0	8,0	5,0
MAGEL	125,0	32,0	10,0	5,0
MAGEL	139,0	42,0	10,0	5,0
MAGEL	106,0	51,0	10,0	7,0
RANDA	144,0	65,0	13,0	7,0
RANDA	163,0	63,0	12,0	7,0
RANDA	109,0	54,0	11,0	6,0
RANDA	135,0	65,0	13,0	7,0
RANDA	138,0	58,0	13,0	7,0
RANDA	114,0	60,0	12,0	7,0
RANDA	154,0	62,0	14,0	7,0
RANDA	121,0	62,0	12,0	7,0
RANDA	128,0	59,0	12,0	6,0
RANDA	134,0	63,0	11,0	6,0
RANDA	189,0	64,0	14,0	7,0
RANDA	157,0	69,0	12,0	7,0
RANDA	169,0	75,0	12,0	7,0
RANDA	179,0	69,0	13,0	7,0
RANDA	155,0	66,0	13,0	8,0
RANDA	131,0	46,0	11,0	6,0
RANDA	170,0	77,0	13,0	8,0
RANDA	168,0	86,0	11,0	7,0
RANDA	144,0	67,0	13,0	8,0
RANDA	143,0	61,0	12,0	7,0
V226	100,0	25,0	8,0	5,0
V226	98,0	22,0	8,0	5,0
V226	90,0	20,0	9,0	5,0
V226	150,0	51,0	10,0	6,0
V226	119,0	40,0	9,0	5,0
V226	120,0	30,0	9,0	4,0
V226	130,0	17,0	9,0	4,0
V226	80,0	15,0	7,0	4,0
V226	97,0	24,0	9,0	5,0
V226	90,0	21,0	8,0	4,0
V226	125,0	35,0	10,0	6,0
V226	125,0	10,0	7,0	3,0
V226	85,0	40,0	7,0	4,0
V226	132,0	31,0	9,0	5,0
V226	81,0	21,0	8,0	4,0
V226	107,0	25,0	8,0	4,0
V226	138,0	60,0	12,0	6,0

V226	122,0	55,0	11,0	6,0
	126,0	60,0	10,0	6,0
V226				
V226	98,0	30,0	6,0	4,0
V268	152,0	45,0	9,0	4,0
V268	153,0	46,0	9,0	4,0
V268	198,0	85,0	13,0	7,0
V268	160,0	40,0	10,0	5,0
V268	130,0	32,0	11,0	4,0
V268	145,0	58,0	9,0	6,0
V268	160,0	51,0	9,0	4,0
V268	70,0	20,0	8,0	4,0
V268	105,0	52,0	8,0	5,0
V268	112,0	33,0	7,0	4,0
V268	122,0	50,0	8,0	5,0
V268	180,0	82,0	9,0	5,0
V268	120,0	28,0	6,0	2,0
V268	101,0	43,0	9,0	5,0
V268	130,0	36,0	8,0	4,0
V268	108,0	34,0	9,0	5,0
V268	102,0	19,0	8,0	4,0
V268	102,0	34,0	8,0	4,0
V268	150,0	38,0	10,0	5,0
V268	100,0	28,0	9,0	5,0
V690	85,0	30,0	7,0	4,0
V690	128,0	57,0	12,0	6,0
V690	110,0	40,0	8,0	4,0
V690	138,0	53,0	11,0	5,0
V690	105,0	48,0	11,0	6,0
V690	121,0	60,0	10,0	6,0
V690	126,0	48,0	8,0	4,0
V690	114,0	40,0	12,0	6,0
V690	97,0	30,0	8,0	4,0
V690	103,0	24,0	8,0	4,0
V690	90,0	21,0	8,0	4,0
V690	100,0	25,0	10,0	5,0
V690	110,0	37,0	10,0	5,0
V690	140,0	48,0	10,0	4,0
V690	125,0	55,0	9,0	5,0
V690	122,0	33,0	10,0	5,0
V690	100,0	27,0	8,0	4,0
V690	153,0	60,0	13,0	7,0
V690	94,0	16,0	8,0	5,0
V690	125,0	26,0	9,0	5,0
V694	80,0	23,0	6,0	3,0
V694	109,0	28,0	11,0	5,0
V694	172,0	66,0	14,0	7,0
V694	100,0	30,0	9,0	5,0
V694	123,0	30,0	9,0	5,0
V694	107,0	42,0	10,0	5,0
V694	89,0	30,0	8,0	5,0
V694	133,0	66,0	11,0	7,0
V694	102,0	30,0	10,0	5,0
V694	125,0	52,0	9,0	5,0
V696	141,0	67,0	8,0	5,0

V696	163,0	70,0	10,0	6,0
V696	120,0	40,0	8,0	4,0
	180,0	98,0	14,0	9,0
V696				
V696	148,0	60,0	12,0	7,0
V696	150,0	60,0	11,0	6,0
V696	163,0	68,0	11,0	6,0
V696	154,0	90,0	11,0	7,0
V696	156,0	80,0	10,0	6,0
V696	182,0	95,0	13,0	8,0
V699	123,0	50,0	9,0	5,0
V699	144,0	45,0	11,0	6,0
V699	130,0	71,0	10,0	7,0
V699	165,0	84,0	11,0	7,0
V699	141,0	50,0	8,0	4,0
V699	144,0	53,0	11,0	7,0
V699	123,0	65,0	11,0	7,0
V699	175,0	76,0	13,0	7,0
V699	149,0	76,0	11,0	7,0
V699	131,0	80,0	12,0	8,0
V699	160,0	77,0	12,0	7,0
V699	148,0	78,0	10,0	7,0
V699	139,0	61,0	9,0	5,0
V699	142,0	80,0	11,0	6,0
V699	158,0	75,0	11,0	7,0
V699	123,0	30,0	8,0	4,0
V699	135,0	47,0	10,0	5,0
V699	95,0	40,0	7,0	4,0
V699	101,0	26,0	7,0	4,0
V699	134,0	72,0	11,0	7,0
V725	154,0	59,0	9,0	5,0
V725	104,0	40,0	9,0	6,0
V725	70,0	15,0	7,0	4,0
V725	120,0	30,0	8,0	4,0
V725	109,0	30,0	7,0	4,0
V725	140,0	40,0	10,0	6,0
V725	90,0	36,0	9,0	6,0
V725	115,0	30,0	8,0	5,0
V725	150,0	40,0	8,0	5,0
V725	147,0	43,0	8,0	4,0
V750	185,0	90,0	13,0	8,0
V750	167,0	71,0	12,0	7,0
V750	150,0	46,0	10,0	5,0
V750	219,0	120,0	13,0	8,0
V750	203,0	115,0	12,0	8,0
V750	202,0	110,0	13,0	8,0
V750	224,0	109,0	13,0	8,0
V750	152,0	65,0	11,0	6,0
V750	161,0	60,0	10,0	5,0
V750	195,0	107,0	12,0	8,0
V752	93,0	40,0	10,0	8,0
V752	90,0	33,0	8,0	5,0
V752	109,0	33,0	8,0	5,0
V752	109,0	45,0	8,0	5,0
V752	74,0	33,0	8,0	5,0

V752	110,0	41,0	7,0	4,0
V752	131,0	65,0	9,0	6,0
V752	104,0	46,0	8,0	5,0
V752	90,0	40,0	8,0	5,0
V752	132,0	30,0	8,0	4,0
V752	97,0	40,0	7,0	4,0
V752	65,0	40,0	9,0	6,0
V752	85,0	24,0	8,0	5,0
V752	140,0	50,0	10,0	5,0
V752	97,0	39,0	8,0	5,0
V752	98,0	32,0	10,0	5,0
V752	112,0	55,0	12,0	8,0
V752	130,0	60,0	10,0	5,0
V752	84,0	49,0	7,0	5,0
V752	83,0	20,0	7,0	4,0
V759	123,0	31,0	12,0	6,0
V759	150,0	46,0	12,0	6,0
V759	105,0	37,0	10,0	7,0
V759	128,0	42,0	10,0	5,0
V759	140,0	37,0	10,0	6,0
V759	137,0	52,0	11,0	6,0
V759	107,0	41,0	9,0	6,0
V759	120,0	40,0	11,0	6,0
V759	109,0	35,0	10,0	7,0
V759	92,0	35,0	8,0	5,0
V759	118,0	35,0	8,0	4,0
V759	107,0	33,0	10,0	6,0
V759	123,0	61,0	10,0	6,0
V759	85,0	36,0	7,0	4,0
V759	143,0	60,0	8,0	4,0
V759	122,0	40,0	7,0	4,0
V759	131,0	53,0	7,0	3,0
V759	137,0	40,0	9,0	4,0
V759	115,0	51,0	9,0	4,0
V759	118,0	52,0	9,0	5,0
V764	83,0	22,0	11,0	6,0
V764	90,0	27,0	10,0	6,0
V764	65,0	29,0	8,0	6,0
V764	67,0	30,0	6,0	4,0
V764	98,0	36,0	9,0	6,0
V764	109,0	49,0	9,0	6,0
V764	83,0	35,0	7,0	5,0
V764	120,0	50,0	12,0	7,0
V764	120,0	40,0	9,0	5,0
V764	87,0	40,0	9,0	5,0
V774	104,0	36,0	8,0	5,0
V774	110,0	40,0	7,0	4,0
V774	124,0	45,0	9,0	5,0
V774	79,0	22,0	6,0	3,0
V774	114,0	38,0	9,0	5,0
V774	83,0	42,0	7,0	5,0
V774	109,0	56,0	7,0	5,0
V774	120,0	48,0	8,0	5,0
V774	125,0	39,0	9,0	5,0
V774	134,0	75,0	9,0	6,0

V784	128,0	50,0	11,0	6,0
	103,0	50,0	11,0	6,0
V784				
V784	128,0	68,0	10,0	6,0
V784	106,0	50,0	9,0	6,0
V784	106,0	45,0	9,0	5,0
V784	118,0	51,0	10,0	5,0
V784	140,0	83,0	13,0	7,0
V784	124,0	47,0	8,0	4,0
V784	130,0	59,0	9,0	5,0
V784	131,0	60,0	10,0	5,0
V784	130,0	56,0	11,0	7,0
V784	109,0	52,0	11,0	7,0
V784	144,0	71,0	10,0	6,0
V784	128,0	50,0	11,0	7,0
V784	100,0	45,0	10,0	6,0
V784	116,0	45,0	9,0	5,0
V784	122,0	53,0	10,0	5,0
V784	148,0	63,0	10,0	6,0
V784	121,0	43,0	9,0	5,0
V784	88,0	30,0	9,0	5,0
V797	137,0	50,0	9,0	5,0
V797	125,0	57,0	9,0	5,0
V797	110,0	36,0	9,0	5,0
V797	95,0	40,0	11,0	7,0
V797	95,0	47,0	9,0	6,0
V797	120,0	32,0	11,0	5,0
V797	121,0	39,0	8,0	4,0
V797	138,0	67,0	9,0	5,0
V797	135,0	55,0	11,0	6,0
V797	131,0	58,0	11,0	6,0
V797	132,0	75,0	11,0	7,0
V797	133,0	73,0	11,0	7,0
V797	81,0	46,0	9,0	6,0
V797	130,0	55,0	10,0	6,0
V797	67,0	18,0	8,0	5,0
V797	70,0	25,0	8,0	5,0
V797	60,0	20,0	9,0	6,0
V797	103,0	32,0	9,0	5,0
V797	75,0	24,0	10,0	6,0
V797	98,0	43,0	10,0	7,0
V803	108,0	47,0	9,0	6,0
V803	58,0	18,0	6,0	3,0
V803	93,0	30,0	7,0	4,0
V803	93,0	24,0	8,0	4,0
V803	114,0	66,0	11,0	7,0
V803	110,0	40,0	10,0	6,0
V803	135,0	48,0	10,0	6,0
V803	72,0	20,0	7,0	5,0
V803	103,0	35,0	9,0	5,0
V803	93,0	28,0	8,0	4,0
V803	95,0	20,0	7,0	3,0
V803	116,0	51,0	11,0	7,0
V803	100,0	25,0	8,0	5,0
V803	111,0	39,0	8,0	5,0

V803	97,0	47,0	9,0	6,0
V803	98,0	30,0	10,0	5,0
V803	128,0	54,0	9,0	6,0
V803	151,0	88,0	10,0	7,0
V803	106,0	34,0	8,0	5,0
V803	117,0	38,0	9,0	5,0
V810	135,0	65,0	8,0	5,0
V810	150,0	70,0	11,0	6,0
V810	111,0	45,0	11,0	6,0
V810	130,0	65,0	12,0	7,0
V810	168,0	85,0	12,0	7,0
V810	130,0	55,0	11,0	6,0
V810	145,0	53,0	10,0	5,0
V810	120,0	55,0	8,0	5,0
V810	146,0	70,0	9,0	5,0
V810	145,0	70,0	8,0	4,0
V810	135,0	47,0	11,0	6,0
V810	110,0	39,0	10,0	6,0
V810	112,0	8,0	9,0	4,0
V810	127,0	70,0	9,0	5,0
V810	135,0	40,0	9,0	4,0
V810	110,0	35,0	12,0	5,0
V810	86,0	30,0	7,0	5,0
V810	90,0	33,0	9,0	6,0
V810	129,0	40,0	10,0	5,0
V810	88,0	8,0	8,0	4,0
V854	109,0	23,0	7,0	4,0
V854	88,0	28,0	9,0	5,0
V854	128,0	32,0	9,0	5,0
V854	135,0	54,0	10,0	6,0
V854	113,0	29,0	8,0	4,0
V854	116,0	18,0	8,0	5,0
V854	133,0	56,0	9,0	5,0
V854	95,0	25,0	8,0	4,0
V854	100,0	25,0	7,0	4,0
V854	84,0	28,0	7,0	4,0
V854	87,0	24,0	6,0	3,0
V854	80,0	19,0	7,0	4,0
V854	105,0	28,0	8,0	4,0
V854	165,0	45,0	8,0	4,0
V854	100,0	29,0	8,0	4,0
V854	116,0	41,0	8,0	4,0
V854	105,0	29,0	7,0	4,0
V859	120,0	46,0	9,0	5,0
V859	120,0	70,0	10,0	7,0
V859	134,0	36,0	10,0	5,0
V859	98,0	24,0	8,0	4,0
V859	148,0	60,0	11,0	6,0
V859	129,0	66,0	10,0	6,0
V859	127,0	28,0	9,0	4,0
V859	90,0	27,0	8,0	5,0
V859	128,0	61,0	11,0	7,0
V859	131,0	35,0	10,0	6,0
V859	106,0	31,0	9,0	5,0
V859	126,0	42,0	9,0	5,0
V859	139,0	55,0	13,0	8,0

V859	125,0	68,0	12,0	8,0
V859	152,0	63,0	8,0	5,0
V859	130,0	32,0	9,0	5,0
V859	114,0	29,0	8,0	4,0
V859	97,0	32,0	10,0	6,0
V859	151,0	57,0	12,0	7,0
V859	128,0	17,0	9,0	5,0
V871	102,0	29,0	9,0	6,0
V871	88,0	41,0	8,0	5,0
V871	115,0	42,0	9,0	5,0
V871	84,0	25,0	8,0	5,0
V871	134,0	51,0	8,0	5,0
V871	122,0	53,0	8,0	5,0
V871	153,0	84,0	11,0	5,0
V871	115,0	56,0	11,0	6,0
V871	128,0	48,0	11,0	6,0
V871	156,0	82,0	12,0	8,0
V871	140,0	67,0	10,0	6,0
V871	133,0	66,0	9,0	6,0
V927	176,0	68,0	13,0	7,0
V927	148,0	67,0	12,0	7,0
V927	120,0	45,0	10,0	6,0
V927	99,0	22,0	8,0	4,0
V927	108,0	35,0	9,0	4,0
V927	143,0	58,0	12,0	7,0
V927	100,0	37,0	8,0	4,0
V927	112,0	50,0	10,0	6,0
V927	117,0	27,0	7,0	3,0
V927	140,0	59,0	10,0	7,0
V938	162,0	84,0	10,0	8,0
V938	94,0	19,0	8,0	4,0
V938	103,0	33,0	9,0	6,0
V938	99,0	20,0	8,0	5,0
V938	141,0	69,0	9,0	6,0
V938	136,0	74,0	10,0	6,0
V938	129,0	62,0	10,0	6,0
V938	164,0	79,0	11,0	7,0
V938	142,0	72,0	8,0	6,0
V938	147,0	70,0	9,0	6,0
V938	130,0	48,0	9,0	5,0
V938	120,0	32,0	10,0	5,0
V938	105,0	44,0	10,0	6,0
V938	111,0	56,0	8,0	5,0
V938	137,0	59,0	11,0	6,0
V938	113,0	51,0	12,0	6,0
V938	132,0	60,0	10,0	6,0
V938	135,0	68,0	11,0	7,0
V938	131,0	39,0	10,0	5,0
V938	127,0	69,0	10,0	7,0

CUADRO 44. *Valores individuales de caracteres de mazorca del ensayo de Peñaflores de Gállego, año 1996.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUMFIL	PESMAZ
MAGEL	16,0	38	14	133
MAGEL	17,0	41	12	135
MAGEL	13,5	39	14	107
MAGEL	19,0	44	16	170
MAGEL	17,0	43	14	156
MAGEL	19,0	43	14	154
MAGEL	16,0	41	14	131
MAGEL	17,5	42	14	152
MAGEL	13,5	43	16	106
MAGEL	16,5	40	14	113
MAGEL	17,0	42	14	145
MAGEL	15,0	39	12	94
MAGEL	18,0	42	14	138
MAGEL	17,0	41	14	126
MAGEL	17,0	41	14	124
MAGEL	15,0	39	14	103
MAGEL	17,5	42	14	165
MAGEL	16,5	42	14	142
MAGEL	18,5	43	14	172
MAGEL	16,5	42	14	140
MAGEL	16,0	40	14	127
MAGEL	16,0	42	14	132
MAGEL	18,5	42	12	162
MAGEL	20,0	45	16	175
MAGEL	16,5	40	14	125
MAGEL	18,5	40	12	131
MAGEL	16,5	42	14	126
MAGEL	15,0	40	14	134
MAGEL	15,5	39	12	107
MAGEL	12,5	37	12	94
RANDA	20,0	47	16	270
RANDA	16,5	44	18	174
RANDA	19,0	48	18	258
RANDA	19,0	46	16	236
RANDA	19,0	46	18	259
RANDA	16,0	41	16	150
RANDA	20,5	45	18	273
RANDA	20,5	47	18	260
RANDA	16,5	43	18	193
RANDA	21,0	45	18	263
RANDA	16,0	42	18	172
RANDA	20,5	47	18	279

RANDA	16,0	43	16	163
RANDA	19,0	44	16	219
RANDA	21,5	45	18	277
RANDA	21,0	46	18	303
RANDA	15,0	41	16	132
RANDA	18,0	44	18	192
	20,5	44	16	254
RANDA				
RANDA	18,0	43	16	186
RANDA	17,5	45	18	215
RANDA	18,0	46	18	252
RANDA	21,5	47	18	292
RANDA	18,0	44	16	190
RANDA	20,5	47	16	297
RANDA	16,0	43	16	153
RANDA	15,5	48	18	166
RANDA	19,5	47	18	256
RANDA	21,0	44	16	266
RANDA	18,0	45	16	251
V226	15,5	46	12	146
V226	16,5	52	12	205
V226	14,0	45	12	94
V226	13,0	44	10	106
V226	14,5	48	12	139
V226	16,0	48	12	169
V226	14,0	46	10	114
V226	14,0	45	12	106
V226	15,5	44	10	114
V226	11,0	46	12	99
V226	14,5	45	10	123
V226	14,5	42	8	110
V226	17,5	42	10	132
V226	17,0	42	10	138
V226	16,0	50	10	161
V226	17,0	52	10	182
V226	15,0	46	10	141
V226	12,5	41	10	89
V226	17,0	46	8	141
V226	16,0	40	8	141
V268	15,0	41	12	148
V268	17,0	46	10	191
V268	16,0	54	14	198
V268	15,5	41	10	133
V268	13,0	43	10	112
V268	20,0	55	14	287
V268	17,5	47	12	176
V268	19,5	47	12	195
V268	15,0	40	10	159
V268	18,0	50	14	198
V268	16,5	47	12	188
V268	15,5	43	10	140
V268	12,5	44	12	136
V268	18,5	41	10	137
V268	16,0	42	8	112
V268	16,5	44	14	170

V268	15,0	42	12	164
V268	18,0	45	12	197
V268	18,0	47	10	155
V268	14,5	48	10	169
V268	15,5	42	10	127
V268	13,0	35	10	58
V268	12,0	46	12	111
V268	14,0	45	10	106
V268	12,0	40	12	87
V268	16,0	40	12	111
V268	19,0	44	14	193
V268	16,0	45	12	145
V268	15,0	45	10	140
V268	11,0	36	8	44
V690	15,5	50	16	189
V690	16,5	45	10	154
V690	16,5	45	12	173
V690	16,0	44	12	132
V690	19,0	42	12	148
V690	16,0	41	10	115
V690	15,5	40	12	126
V690	15,5	47	14	171
V690	15,0	47	14	184
V690	19,0	47	12	182
V690	15,5	40	10	101
V690	16,5	51	14	155
V690	18,5	42	10	142
V690	14,0	41	12	110
V690	14,5	40	12	126
V690	16,0	45	12	155
V690	15,0	46	14	149
V690	13,5	40	12	123
V690	16,0	40	10	123
V690	12,0	44	14	107
V694	13,5	43	14	135
V694	14,0	42	12	119
V694	11,0	36	12	79
V694	14,5	33	10	99
V694	15,0	39	10	128
V694	18,0	34	10	127
V694	19,5	36	12	140
V694	21,0	41	12	193
V694	18,0	33	12	84
V694	19,0	35	12	62
V694	15,5	35	12	69
V694	14,0	45	14	127
V694	10,5	42	14	63
V694	14,5	47	14	172
V694	10,5	36	10	61
V694	8,0	34	10	48
V694	11,0	39	12	62
V694	16,0	39	12	139
V694	16,0	39	12	115
V694	17,0	40	12	122
V694	14,5	47	16	154
V694	16,0	46	12	159

V694	15,5	41	12	142
V694	16,5	38	10	118
V694	17,0	39	10	113
V694	14,0	40	10	109
V694	13,0	33	10	61
V694	10,5	38	10	76
V694	14,5	38	12	86
V694	13,5	36	12	73
V696	14,5	38	10	117
V696	17,5	54	14	216
V696	16,5	40	8	134
V696	19,0	47	10	201
V696	15,0	48	10	140
V696	16,0	40	8	106
V696	14,0	44	10	125
V696	14,0	49	10	194
V696	15,0	43	8	145
V696	15,5	49	12	179
V696	15,0	45	10	149
V696	9,5	42	8	71
V696	15,0	49	8	146
V696	21,5	54	14	222
V696	21,5	43	8	203
V696	15,5	45	8	139
V696	15,0	44	8	103
V699	11,0	35	12	69
V699	14,0	50	14	193
V699	14,0	43	10	132
V699	13,0	43	12	99
V699	14,0	43	14	127
V699	17,0	48	14	203
V699	15,0	43	12	115
V699	14,0	40	10	116
V699	13,5	45	12	96
V699	16,0	38	10	135
V699	14,0	45	12	118
V699	20,0	42	10	131
V699	14,0	49	14	177
V699	11,0	37	12	56
V699	18,0	41	10	145
V699	11,5	37	10	90
V699	20,0	41	12	151
V699	10,5	38	10	60
V699	17,5	43	12	114
V699	14,5	41	10	108
V699	15,0	44	12	100
V699	15,0	42	10	126
V699	16,0	46	12	148
V699	18,0	45	12	165
V699	14,0	45	14	144
V699	16,5	44	12	122
V699	13,5	38	12	71
V699	12,5	40	8	84
V699	13,0	45	12	123
V699	14,5	45	12	147
V725	12,5	44	12	127

V725	18,5	49	10	211
V725	12,5	47	10	130
V725	18,0	45	12	210
V725	15,0	50	12	172
V725	11,5	38	12	98
	17,5	45	12	153
V725				
V725	16,5	45	10	160
V725	13,0	40	10	113
V725	17,0	46	12	178
V725	15,5	43	10	133
V725	15,5	44	12	161
V725	18,0	42	10	151
V725	17,5	47	12	192
V725	12,5	42	14	107
V725	11,0	47	14	86
V725	17,0	47	12	170
V725	12,0	42	12	103
V725	13,0	42	12	114
V725	11,0	47	12	121
V750	15,0	48	14	147
V750	18,5	47	12	208
V750	18,0	47	14	178
V750	16,0	46	12	126
V750	19,0	48	12	205
V750	16,5	42	10	161
V750	20,0	48	12	210
V750	16,5	49	14	226
V750	15,5	42	10	118
V750	15,5	46	14	186
V750	16,0	44	8	169
V750	17,5	45	8	186
V750	17,0	43	12	164
V750	20,0	41	12	195
V750	20,5	44	12	162
V750	14,0	41	12	103
V750	14,5	49	14	183
V750	17,0	50	10	182
V750	13,5	49	14	154
V750	17,0	48	14	194
V750	18,5	52	14	202
V750	17,0	49	12	170
V750	19,5	53	12	191
V750	14,0	43	10	125
V750	21,0	41	12	186
V750	21,5	43	12	186
V750	16,0	50	12	157
V750	13,0	47	12	128
V750	15,5	43	12	135
V750	18,5	41	10	123
V752	14,0	46	10	133
V752	13,0	45	10	102
V752	14,0	47	12	145
V752	11,5	43	10	84
V752	17,5	45	12	112

V752	15,0	45	8	99
V752	16,5	43	12	127
V752	15,5	45	10	121
V752	14,5	49	12	136
V752	11,0	44	10	80
V752	12,5	41	10	101
V752	11,5	41	8	83
V752	14,0	42	10	108
V752	14,0	40	10	108
V752	15,5	45	12	132
V752	15,0	41	8	81
V752	14,0	36	8	83
V752	13,5	41	10	79
V752	14,0	43	12	109
V752	14,0	43	12	100
V752	17,0	51	14	145
V752	10,0	50	12	77
V752	14,0	48	12	147
V752	14,0	44	12	116
V752	13,0	45	12	122
V752	16,0	47	12	157
V752	14,0	42	10	116
V752	13,5	42	12	123
V752	13,0	40	10	83
V752	13,5	41	10	101
V759	14,0	47	14	138
V759	15,0	45	12	95
V759	13,0	46	14	99
V759	15,5	46	14	107
V759	14,5	42	12	92
V759	16,0	50	10	145
V759	11,0	43	10	81
V759	13,0	40	8	83
V759	17,5	40	8	94
V759	9,5	39	12	40
V759	13,0	38	10	73
V759	15,5	47	10	139
V759	11,0	46	12	138
V759	12,5	45	14	125
V759	15,5	44	14	166
V759	14,0	37	10	57
V759	12,5	39	8	48
V759	17,5	48	10	128
V759	11,5	41	10	63
V759	12,0	49	12	128
V759	15,5	51	12	167
V759	17,5	42	10	74
V759	14,5	41	10	141
V759	10,5	43	10	66
V759	14,5	36	10	61
V759	16,5	48	10	142
V759	14,0	47	12	96
V759	14,0	45	14	100
V759	15,0	42	10	75
V759	16,5	50	12	159
V764	10,5	44	12	69

V764	14,5	48	12	138
V764	13,0	47	10	125
V764	13,5	51	12	132
V764	10,5	43	8	91
V764	11,5	43	10	77
V764	10,5	48	14	93
V764	11,0	42	10	55
V764	14,0	40	10	88
V764	11,5	48	10	88
V764	11,0	41	10	93
V764	14,5	54	12	91
V764	11,0	48	10	104
V764	11,5	40	10	83
V764	11,0	52	10	131
V764	12,0	38	10	172
V764	18,0	48	12	175
V764	10,5	44	8	87
V764	14,0	49	16	142
V764	11,5	52	12	76
V764	14,0	44	12	124
V764	12,0	45	10	98
V764	11,0	47	12	91
V764	13,0	48	10	108
V764	15,5	45	8	42
V764	13,5	46	12	115
V764	19,0	48	14	180
V764	11,5	42	8	82
V764	9,0	37	10	45
V764	10,5	43	10	66
V774	15,0	44	14	115
V774	11,0	49	14	94
V774	15,0	44	10	121
V774	15,5	51	14	136
V774	16,5	42	12	124
V774	15,0	50	12	169
V774	18,5	44	12	127
V774	13,5	44	12	94
V774	15,0	43	12	133
V774	14,0	39	12	67
V774	16,5	44	12	128
V774	16,0	44	12	143
V774	15,5	41	10	108
V774	13,5	46	16	118
V774	12,0	41	16	84
V774	14,5	42	10	99
V774	18,0	46	12	163
V774	20,5	49	16	199
V774	17,5	48	16	159
V774	18,0	47	16	204
V774	16,0	45	12	155
V774	14,5	46	14	175
V774	12,0	43	12	84
V774	15,5	43	12	134
V774	14,5	41	10	109
V774	16,0	44	12	139
V774	12,0	42	10	125

V774	13,0	42	12	70
V774	15,0	36	14	90
V774	17,5	45	12	153
V784	9,5	38	12	49
V784	19,5	45	14	157
V784	11,0	49	14	84
V784	14,5	40	12	82
V784	16,0	38	12	103
V784	16,5	43	12	128
V784	12,0	43	12	103
V784	14,5	40	10	86
V784	18,0	45	12	163
V784	16,5	43	14	133
V784	15,0	42	12	93
V784	18,5	45	12	154
V784	13,5	42	14	99
V784	16,5	41	10	146
V784	17,0	45	12	124
V784	15,5	38	12	98
V784	15,0	44	12	95
V784	17,0	48	10	116
V784	16,5	35	12	83
V784	19,0	44	12	136
V784	17,0	46	12	108
V784	18,0	47	12	113
V784	14,5	50	14	146
V784	17,5	48	14	132
V784	17,0	45	16	182
V784	15,0	43	14	156
V784	14,0	40	10	111
V784	15,0	42	8	114
V784	13,0	44	12	95
V784	13,0	41	12	88
V797	16,0	46	10	158
V797	15,0	44	10	124
V797	13,0	46	10	92
V797	14,5	43	10	120
V797	16,5	46	12	127
V797	19,0	47	14	182
V797	12,0	48	8	90
V797	15,5	44	8	122
V797	17,0	44	10	109
V797	18,0	47	12	209
V797	15,0	40	10	135
V797	14,0	52	14	162
V797	14,0	41	10	125
V797	16,5	45	10	176
V797	17,5	39	10	125
V797	16,5	49	10	141
V797	11,5	46	12	92
V797	16,0	47	10	168
V797	11,5	46	12	122
V797	17,0	43	14	162
V797	12,5	39	10	71
V797	13,5	41	10	97
V797	13,0	39	8	96

V797	16,0	40	10	114
V797	13,5	48	8	103
V797	18,0	43	10	119
V797	15,5	52	12	144
V797	17,5	48	10	158
V797	18,5	49	10	124
V797	14,5	51	16	151
V803	8,0	38	10	62
V803	19,0	41	8	146
V803	16,5	43	12	194
V803	18,5	39	10	175
V803	15,0	42	12	134
V803	16,5	45	12	167
V803	10,0	34	10	54
V803	13,0	47	12	89
V803	19,0	38	10	181
V803	16,0	45	14	136
V803	15,5	53	16	228
V803	17,0	49	12	114
V803	16,0	46	8	136
V803	16,0	42	12	150
V803	14,5	40	12	126
V803	18,5	47	12	186
V803	15,0	42	10	133
V803	18,5	39	12	142
V803	17,0	41	12	137
V803	18,0	43	12	190
V803	15,5	43	14	188
V803	7,0	37	8	43
V803	11,5	42	18	72
V803	9,5	37	14	54
V803	9,5	33	10	39
V803	9,5	39	10	52
V803	12,0	33	8	78
V803	16,0	49	16	171
V803	11,5	41	12	75
V803	13,0	40	10	101
V810	12,5	37	10	35
V810	16,5	42	12	139
V810	16,5	47	12	150
V810	14,5	45	14	137
V810	19,0	49	12	196
V810	16,5	42	10	112
V810	15,5	46	12	161
V810	14,5	38	8	105
V810	13,0	42	10	99
V810	12,5	47	14	150
V810	17,0	43	14	173
V810	14,5	44	12	132
V810	18,5	47	14	191
V810	14,0	52	16	162
V810	15,5	48	14	155
V810	14,5	39	10	94
V810	14,0	44	12	109
V810	15,0	43	12	108
V810	11,5	42	12	118

V810	15,5	42	12	118
V810	12,5	42	10	100
V810	13,0	42	10	107
V810	15,0	44	12	140
V810	12,5	41	10	95
V810	14,5	40	10	80
V810	17,5	47	12	157
V810	13,0	44	12	121
V810	16,0	45	14	173
V810	17,5	46	12	155
V810	17,0	44	12	141
V854	16,5	40	10	122
V854	13,0	44	12	123
V854	15,0	39	8	107
V854	14,0	46	8	116
V854	11,0	38	10	56
V854	12,0	40	8	89
V854	12,0	40	8	72
V854	16,0	33	8	70
V854	14,0	44	8	104
V854	15,0	41	12	128
V854	12,0	43	10	79
V854	12,5	41	10	94
V854	13,0	42	12	89
V854	15,5	40	10	98
V854	13,5	44	10	110
V854	13,5	44	12	112
V854	14,5	49	12	110
V854	19,0	42	12	169
V854	13,0	38	8	103
V854	12,5	39	10	100
V854	16,5	41	8	98
V854	15,0	38	12	96
V854	11,5	44	12	70
V854	10,5	45	10	84
V854	13,0	43	8	82
V854	13,0	39	8	61
V854	12,5	42	10	101
V854	13,5	38	8	106
V854	15,0	41	8	121
V854	14,0	37	12	101
V859	14,0	42	10	125
V859	20,0	47	14	254
V859	17,0	47	14	142
V859	10,5	46	14	97
V859	17,5	50	16	220
V859	16,0	47	12	112
V859	17,0	51	14	199
V859	13,5	46	12	152
V859	16,5	50	14	177
V859	16,0	46	12	159
V859	16,5	47	12	149
V859	19,0	48	12	190
V859	14,5	43	12	127
V859	17,0	45	12	147
V859	16,5	47	12	158

V859	14,5	50	14	133
V859	16,5	47	12	170
V859	12,5	42	12	89
V859	12,5	46	16	119
V859	16,5	45	12	151
V859	10,0	38	12	76
V859	12,0	40	10	83
V859	12,5	48	16	132
V859	13,0	44	14	113
V859	12,0	40	10	79
V859	12,5	41	12	74
V859	17,5	45	10	142
V859	18,5	42	12	141
V859	13,5	47	12	129
V859	14,0	45	12	102
V871	17,0	45	12	159
V871	11,0	38	8	78
V871	16,0	47	12	178
V871	18,0	41	10	152
V871	18,0	43	10	134
V871	17,5	36	10	133
V871	14,0	39	12	138
V871	14,0	45	12	177
V871	14,0	44	8	119
V871	20,5	48	12	182
V871	20,5	38	10	152
V871	14,5	40	10	104
V871	20,0	49	12	225
V871	19,0	42	8	136
V871	16,0	46	12	144
V871	18,5	46	8	144
V871	16,5	35	8	89
V871	21,0	43	8	158
V871	17,0	46	12	169
V871	16,0	38	10	107
V871	15,5	38	10	104
V871	17,5	38	10	115
V871	14,5	43	10	122
V871	9,5	43	10	67
V871	16,0	46	12	150
V871	17,5	44	10	107
V871	15,0	45	10	147
V871	16,0	47	10	153
V871	11,0	45	10	155
V871	15,5	37	10	104
V927	17,5	51	14	244
V927	16,5	38	8	56
V927	12,5	41	12	97
V927	18,5	45	12	215
V927	18,0	48	12	208
V927	22,0	46	12	214
V927	21,0	42	12	204
V927	16,0	44	12	126
V927	15,5	42	14	136
V927	17,5	38	10	97
V927	19,5	50	14	199

V927	16,5	34	8	87
V927	14,5	40	12	99
V927	20,5	44	12	160
V927	17,5	43	10	136
V927	17,0	42	16	135
V927	21,0	47	12	219
V927	18,0	42	12	138
V927	14,5	42	12	113
V927	14,0	39	8	102
V927	17,0	40	12	137
V927	16,5	46	16	143
V927	16,0	43	16	140
V927	18,0	48	14	219
V927	20,5	42	12	182
V927	17,5	43	14	201
V927	16,0	39	12	111
V927	12,5	36	12	97
V927	18,5	42	12	126
V927	17,0	45	12	142
V938	16,5	36	8	91
V938	15,0	47	12	99
V938	19,0	42	14	144
V938	14,0	39	12	79
V938	18,5	42	12	167
V938	15,5	45	14	134
V938	13,5	35	10	98
V938	16,0	41	12	94
V938	15,0	45	16	110
V938	17,0	47	12	94
V938	16,0	41	14	121
V938	12,0	42	12	76
V938	17,0	39	12	123
V938	15,0	41	12	113
V938	19,0	45	12	167
V938	16,0	37	12	105
V938	13,5	44	10	98
V938	16,0	38	8	87
V938	17,0	39	12	83
V938	11,5	40	14	70
V938	14,5	48	12	144
V938	11,5	39	12	54
V938	19,0	40	10	111
V938	17,0	44	12	127
V938	20,0	42	10	120
V938	13,5	39	12	93
V938	14,0	43	12	57
V938	15,0	35	10	71
V938	12,5	36	12	68
V938	18,5	46	12	154
V938				

CUADRO 45. Valores individuales de caracteres de planta del ensayo de Montañana, año 1996.

VARIETA D	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ	AREAHOJA
MAGEL	166,0	64,0	11,0	6,0	3600
MAGEL	166,0	70,0	12,0	6,0	4718
MAGEL	147,0	57,0	12,0	6,0	5130
MAGEL	148,0	72,0	12,0	7,0	3825
MAGEL	144,0	74,0	12,0	7,0	4050
MAGEL	148,0	61,0	14,0	8,0	4435
MAGEL	174,0	85,0	12,0	8,0	5062
MAGEL	171,0	72,0	11,0	5,0	4612
MAGEL	176,0	73,0	12,0	6,0	4725
MAGEL	145,0	63,0	11,0	5,0	4740
MAGEL	132,0	56,0	11,0	6,0	4106
MAGEL	145,0	73,0	12,0	7,0	4620
MAGEL	145,0	74,0	11,0	6,0	4050
MAGEL	165,0	93,0	13,0	8,0	4620
MAGEL	128,0	71,0	11,0	7,0	3938
MAGEL	142,0	65,0	11,0	5,0	4560
MAGEL	164,0	85,0	11,0	6,0	2864
MAGEL	156,0	82,0	10,0	6,0	3938
MAGEL	165,0	73,0	11,0	6,0	4620
MAGEL	159,0	76,0	12,0	7,0	3933
RANDA	208,0	108,0	15,0	9,0	5670
RANDA	197,0	90,0	13,0	7,0	6394
RANDA	189,0	90,0	15,0	8,0	6300
RANDA	190,0	102,0	13,0	8,0	5229
RANDA	192,0	91,0	14,0	8,0	5874
RANDA	202,0	108,0	14,0	8,0	6075
RANDA	206,0	79,0	17,0	9,0	5265
RANDA	210,0	112,0	14,0	8,0	6417
RANDA	211,0	109,0	15,0	9,0	6225
RANDA	194,0	94,0	14,0	8,0	5031
RANDA	214,0	106,0	15,0	8,0	4320
RANDA	175,0	81,0	12,0	7,0	5224
RANDA	210,0	100,0	15,0	9,0	6474
RANDA	176,0	86,0	15,0	9,0	5781
RANDA	204,0	90,0	15,0	9,0	6566
RANDA	193,0	100,0	15,0	9,0	6336

RANDA	189,0	90,0	14,0	8,0	5740
RANDA	210,0	104,0	15,0	10,0	5640
RANDA	218,0	112,0	15,0	9,0	5740
RANDA	210,0	117,0	14,0	9,0	6075
V226	150,0	64,0	11,0	7,0	5358
V226	146,0	50,0	11,0	6,0	3885
V226	127,0	52,0	10,0	6,0	4658
V226	65,0	20,0	8,0	5,0	1912
V226	137,0	48,0	9,0	5,0	3614
V226	113,0	37,0	10,0	5,0	3461
V226	120,0	48,0	11,0	8,0	5688
V226	165,0	65,0	12,0	7,0	4399
V226	165,0	75,0	11,0	7,0	3933
V226	110,0	34,0	10,0	5,0	2025
	135,0	54,0	10,0	6,0	4388
V226					
V226	195,0	60,0	16,0	7,0	4740
V226	140,0	69,0	13,0	8,0	4500
V226	126,0	55,0	11,0	6,0	3570
V226	140,0	63,0	11,0	6,0	2652
V226	159,0	68,0	11,0	7,0	3638
V226	131,0	55,0	14,0	6,0	4388
V226	143,0	65,0	13,0	7,0	2730
V226	169,0	61,0	15,0	7,0	4252
V226	146,0	79,0	13,0	7,0	4560
V268	136,0	42,0	11,0	8,0	3488
V268	115,0	35,0	11,0	7,0	3600
V268	141,0	62,0	13,0	8,0	3622
V268	135,0	35,0	10,0	5,0	3668
V268	155,0	80,0	13,0	8,0	5710
V268	127,0	45,0	9,0	5,0	5904
V268	140,0	56,0	13,0	6,0	3366
V268	155,0	65,0	13,0	7,0	5104
V268	149,0	58,0	13,0	8,0	5220
V268	110,0	47,0	10,0	6,0	3900
V268	120,0	50,0	9,0	6,0	2794
V268	165,0	86,0	12,0	7,0	4992
V268	88,0	42,0	8,0	4,0	3188
V268	150,0	53,0	11,0	5,0	3591
V268	127,0	60,0	9,0	5,0	3206
V268	150,0	50,0	11,0	6,0	4620
V268	137,0	62,0	10,0	6,0	4995
V690	110,0	48,0	9,0	5,0	3784
V690	120,0	55,0	11,0	6,0	6450
V690	124,0	38,0	10,0	5,0	4216
V690	115,0	47,0	9,0	5,0	4380
V690	104,0	28,0	9,0	4,0	3461
V690	105,0	41,0	10,0	6,0	4418
V690	95,0	38,0	10,0	5,0	3431
V690	124,0	55,0	11,0	6,0	4920
V690	104,0	34,0	10,0	5,0	3990
V690	120,0	49,0	9,0	5,0	5025
V690	140,0	80,0	15,0	8,0	2520
V690	115,0	39,0	11,0	6,0	3780
V690	114,0	67,0	11,0	7,0	3150

V690	101,0	58,0	11,0	7,0	4793
V690	135,0	72,0	11,0	7,0	4322
V690	135,0	42,0	12,0	6,0	3465
V690	165,0	69,0	15,0	9,0	4059
V690	134,0	62,0	14,0	8,0	4171
V690	148,0	60,0	12,0	7,0	4380
V690	104,0	34,0	12,0	6,0	3150
V694	157,0	88,0	13,0	8,0	5265
V694	153,0	66,0	12,0	7,0	4560
V694	112,0	43,0	12,0	7,0	2790
V694	95,0	61,0	10,0	6,0	5468
V694	170,0	76,0	11,0	6,0	5546
V694	110,0	35,0	9,0	5,0	4500
V694	150,0	84,0	13,0	8,0	5198
V694	160,0	83,0	12,0	7,0	6450
V694	145,0	75,0	11,0	8,0	5291
	190,0	128,0	16,0	10,0	6825
V694					
V694	145,0	87,0	14,0	9,0	4331
V694	147,0	65,0	11,0	6,0	4462
V694	133,0	90,0	10,0	7,0	4654
V694	153,0	82,0	12,0	7,0	3938
V694	152,0	80,0	11,0	7,0	5100
V694	138,0	95,0	11,0	8,0	5700
V694	154,0	80,0	12,0	7,0	6750
V694	141,0	64,0	9,0	5,0	3645
V694	151,0	68,0	11,0	6,0	4320
V694	142,0	54,0	9,0	5,0	5062
V696	168,0	90,0	14,0	9,0	4669
V696	140,0	61,0	10,0	6,0	4918
V696	130,0	66,0	10,0	6,0	6450
V696	210,0	130,0	14,0	9,0	6900
V696	144,0	51,0	10,0	5,0	4162
V696	98,0	43,0	8,0	5,0	4388
V696	190,0	90,0	13,0	7,0	7476
V696	147,0	70,0	9,0	5,0	6458
V696	146,0	95,0	12,0	8,0	5400
V696	145,0	88,0	12,0	9,0	4669
V696	175,0	85,0	15,0	8,0	3456
V696	130,0	85,0	11,0	7,0	4658
V696	183,0	110,0	16,0	9,0	5100
V696	134,0	76,0	12,0	7,0	5090
V696	150,0	70,0	11,0	6,0	5775
V696	160,0	95,0	15,0	9,0	7182
V696	176,0	88,0	16,0	9,0	4718
V696	114,0	53,0	10,0	6,0	3712
V696	211,0	100,0	17,0	11,0	7503
V696	155,0	72,0	13,0	7,0	4902
V699	150,0	70,0	11,0	6,0	4515
V699	147,0	47,0	10,0	5,0	4440
V699	110,0	62,0	10,0	6,0	5738
V699	130,0	69,0	11,0	7,0	4860
V699	155,0	70,0	11,0	6,0	5289
V699	145,0	42,0	11,0	6,0	4440
V699	172,0	105,0	13,0	9,0	7178

V699	120,0	73,0	10,0	7,0	4095
V699	110,0	52,0	12,0	6,0	2856
V699	124,0	57,0	11,0	6,0	3355
V699	128,0	56,0	12,0	6,0	2736
V699	152,0	80,0	15,0	8,0	4725
V699	130,0	66,0	14,0	9,0	4554
V699	115,0	77,0	10,0	6,0	4374
V699	145,0	50,0	10,0	5,0	4444
V699	135,0	60,0	14,0	7,0	2832
V699	120,0	50,0	10,0	6,0	3363
V699	128,0	42,0	8,0	4,0	3938
V699	145,0	57,0	10,0	6,0	4200
V699	110,0	74,0	11,0	7,0	4781
V725	134,0	47,0	10,0	5,0	4995
V725	144,0	80,0	11,0	7,0	5332
V725	140,0	80,0	10,0	6,0	5550
V725	135,0	65,0	10,0	6,0	5062
V725	118,0	45,0	11,0	7,0	4200
	135,0	64,0	10,0	6,0	5100
V725					
V725	130,0	52,0	12,0	7,0	4500
V725	105,0	37,0	8,0	5,0	3660
V725	169,0	105,0	14,0	9,0	1670
V725	152,0	95,0	13,0	7,0	5332
V725	135,0	75,0	11,0	7,0	6435
V725	182,0	100,0	13,0	9,0	7020
V725	145,0	40,0	10,0	5,0	1939
V725	117,0	48,0	9,0	5,0	3769
V725	104,0	52,0	9,0	5,0	3465
V725	120,0	47,0	8,0	5,0	3690
V725	144,0	74,0	10,0	6,0	6210
V725	121,0	58,0	12,0	7,0	4305
V725	174,0	85,0	12,0	7,0	5460
V725	145,0	58,0	13,0	8,0	4792
V750	173,0	96,0	17,0	10,0	7425
V750	165,0	65,0	13,0	7,0	5175
V750	226,0	107,0	21,0	11,0	6808
V750	150,0	85,0	17,0	9,0	4959
V750	180,0	100,0	17,0	10,0	6693
V750	155,0	70,0	12,0	8,0	3518
V750	201,0	116,0	17,0	9,0	4500
V750	140,0	61,0	14,0	9,0	4830
V750	210,0	114,0	19,0	10,0	5789
V750	140,0	71,0	11,0	6,0	7560
V750	150,0	86,0	13,0	9,0	5332
V750	149,0	71,0	12,0	7,0	6851
V750	134,0	71,0	11,0	7,0	5332
V750	130,0	65,0	11,0	7,0	4418
V750	174,0	103,0	13,0	9,0	5400
V750	115,0	42,0	10,0	5,0	4590
V750	147,0	54,0	11,0	5,0	4148
V750	148,0	82,0	11,0	7,0	6075
V750	171,0	89,0	14,0	8,0	3267
V750	169,0	91,0	11,0	7,0	6075
V752	145,0	70,0	10,0	7,0	4346

V752	140,0	30,0	9,0	4,0	3920
V752	149,0	78,0	8,0	5,0	5400
V752	123,0	47,0	9,0	5,0	5890
V752	150,0	40,0	8,0	4,0	3999
V752	105,0	50,0	9,0	5,0	4500
V752	140,0	80,0	10,0	6,0	7440
V752	175,0	95,0	11,0	6,0	5852
V752	146,0	66,0	9,0	5,0	4560
V752	112,0	51,0	11,0	5,0	4718
V752	159,0	84,0	10,0	6,0	4950
V752	156,0	72,0	12,0	7,0	4418
V752	140,0	65,0	10,0	6,0	4995
V752	130,0	45,0	9,0	5,0	4154
V752	131,0	92,0	11,0	8,0	4995
V752	160,0	74,0	9,0	5,0	8109
V752	120,0	57,0	11,0	8,0	5228
V752	100,0	48,0	11,0	7,0	4875
V752	137,0	75,0	10,0	6,0	4921
V752	180,0	100,0	10,0	6,0	6131
V759	120,0	50,0	11,0	6,0	6435
	136,0	50,0	9,0	5,0	6188
V759					
V759	110,0	40,0	10,0	6,0	3728
V759	140,0	67,0	10,0	6,0	9094
V759	98,0	46,0	9,0	6,0	5805
V759	153,0	74,0	11,0	7,0	5400
V759	135,0	53,0	12,0	7,0	5700
V759	134,0	47,0	11,0	6,0	4260
V759	150,0	52,0	12,0	6,0	5198
V759	125,0	65,0	11,0	7,0	6278
V759	127,0	47,0	11,0	7,0	6221
V759	126,0	63,0	11,0	6,0	5535
V759	125,0	62,0	9,0	6,0	3169
V759	135,0	65,0	9,0	5,0	5985
V759	124,0	52,0	11,0	7,0	5062
V759	162,0	85,0	15,0	9,0	6300
V759	179,0	90,0	14,0	9,0	6000
V759	124,0	64,0	10,0	7,0	5100
V759	154,0	65,0	12,0	6,0	6525
V759	155,0	86,0	12,0	8,0	4140
V764	197,0	86,0	12,0	7,0	6075
V764	116,0	46,0	7,0	4,0	3938
V764	203,0	66,0	16,0	9,0	7178
V764	125,0	53,0	10,0	5,0	4440
V764	176,0	88,0	14,0	9,0	6600
V764	128,0	63,0	12,0	7,0	5535
V764	140,0	62,0	10,0	6,0	4845
V764	136,0	80,0	10,0	6,0	6142
V764	147,0	60,0	10,0	6,0	4928
V764	130,0	68,0	11,0	7,0	4654
V764	174,0	80,0	13,0	8,0	564
V764	140,0	60,0	11,0	6,0	3885
V764	103,0	43,0	10,0	5,0	3321
V764	130,0	69,0	11,0	7,0	4440
V764	141,0	74,0	11,0	7,0	4218

V764	132,0	52,0	10,0	6,0	3570
V764	129,0	60,0	9,0	5,0	3060
V764	168,0	84,0	14,0	9,0	4968
V764	131,0	55,0	13,0	8,0	3634
V764	133,0	45,0	11,0	5,0	4161
V774	166,0	70,0	11,0	5,0	4399
V774	160,0	75,0	12,0	6,0	4320
V774	135,0	59,0	13,0	7,0	3412
V774	162,0	72,0	12,0	7,0	5100
V774	108,0	44,0	7,0	4,0	4050
V774	103,0	48,0	9,0	4,0	4171
V774	185,0	65,0	12,0	6,0	4320
V774	100,0	45,0	9,0	5,0	2688
V774	103,0	49,0	12,0	7,0	3488
V774	123,0	60,0	10,0	6,0	4702
V774	130,0	71,0	11,0	7,0	4914
V774	118,0	40,0	9,0	4,0	4020
V774	122,0	70,0	9,0	6,0	5400
V774	150,0	75,0	10,0	6,0	5940
V774	135,0	56,0	10,0	5,0	3938
V774					
V774	110,0	61,0	10,0	6,0	3216
V774	120,0	60,0	11,0	6,0	3998
V774	155,0	75,0	14,0	7,0	4080
V774	130,0	68,0	12,0	7,0	4836
V774	134,0	70,0	12,0	8,0	3600
V784	120,0	52,0	11,0	7,0	5670
V784	135,0	75,0	13,0	8,0	4928
V784	146,0	76,0	11,0	6,0	4654
V784	140,0	65,0	12,0	9,0	4662
V784	125,0	57,0	9,0	5,0	5400
V784	148,0	65,0	12,0	7,0	6600
V784	125,0	53,0	12,0	9,0	4800
V784	145,0	75,0	15,0	9,0	5742
V784	135,0	70,0	13,0	9,0	3552
V784	173,0	95,0	15,0	9,0	6210
V784	160,0	90,0	13,0	9,0	6000
V784	140,0	67,0	11,0	7,0	6225
V784	180,0	92,0	13,0	9,0	6150
V784	127,0	60,0	13,0	9,0	5332
V784	155,0	93,0	15,0	13,0	4329
V784	143,0	65,0	13,0	7,0	4680
V784	121,0	65,0	13,0	7,0	5265
V784	145,0	70,0	12,0	7,0	6000
V784	137,0	49,0	10,0	4,0	3060
V784	130,0	80,0	11,0	8,0	5510
V797	122,0	67,0	11,0	6,0	5558
V797	102,0	42,0	7,0	4,0	4774
V797	110,0	51,0	9,0	5,0	3825
V797	140,0	84,0	13,0	8,0	6341
V797	145,0	60,0	14,0	7,0	5880
V797	155,0	72,0	11,0	6,0	6199
V797	125,0	86,0	12,0	8,0	6694
V797	130,0	85,0	13,0	9,0	7160
V797	147,0	84,0	13,0	8,0	5475

V797	134,0	70,0	10,0	7,0	4740
V797	123,0	60,0	13,0	7,0	4488
V797	134,0	55,0	9,0	5,0	6930
V797	128,0	46,0	9,0	5,0	4522
V797	148,0	55,0	12,0	8,0	3580
V797	100,0	63,0	10,0	7,0	4920
V797	105,0	42,0	10,0	5,0	4162
V797	145,0	78,0	14,0	7,0	4560
V797	168,0	114,0	14,0	9,0	4095
V797	147,0	65,0	9,0	5,0	4995
V797	128,0	60,0	11,0	7,0	4972
V803	168,0	95,0	11,0	6,0	5618
V803	120,0	66,0	11,0	6,0	4440
V803	162,0	70,0	11,0	6,0	5250
V803	146,0	83,0	13,0	8,0	5016
V803	124,0	71,0	13,0	8,0	4781
V803	143,0	71,0	12,0	6,0	3375
V803	129,0	60,0	11,0	6,0	4580
V803	136,0	85,0	11,0	7,0	5925
V803	137,0	72,0	12,0	7,0	5976
V803	158,0	83,0	11,0	7,0	5486
V803	119,0	32,0	10,0	6,0	2186
V803	130,0	47,0	8,0	4,0	4920
	122,0	61,0	9,0	5,0	3645
V803					
V803	163,0	109,0	11,0	7,0	6379
V803	164,0	86,0	13,0	7,0	5738
V803	132,0	61,0	10,0	6,0	6008
V803	142,0	96,0	13,0	8,0	7762
V803	141,0	60,0	10,0	5,0	4928
V803	155,0	85,0	10,0	6,0	5625
V803	184,0	114,0	13,0	9,0	4995
V810	160,0	59,0	12,0	5,0	5520
V810	103,0	42,0	10,0	5,0	3195
V810	160,0	63,0	13,0	8,0	4920
V810	140,0	85,0	12,0	7,0	2775
V810	132,0	79,0	10,0	7,0	4620
V810	122,0	55,0	11,0	6,0	4257
V810	175,0	66,0	15,0	7,0	6300
V810	150,0	94,0	15,0	9,0	5040
V810	159,0	60,0	14,0	7,0	4980
V810	150,0	64,0	12,0	7,0	0
V810	134,0	69,0	11,0	6,0	4909
V810	96,0	48,0	10,0	6,0	4275
V810	120,0	33,0	9,0	4,0	3510
V810	132,0	67,0	11,0	6,0	5100
V810	160,0	73,0	11,0	6,0	5558
V810	130,0	63,0	10,0	5,0	5062
V810	141,0	55,0	12,0	7,0	192
V810	176,0	104,0	13,0	9,0	5166
V810	155,0	54,0	12,0	6,0	3780
V810	117,0	53,0	9,0	5,0	4260
V854	170,0	110,0	12,0	8,0	6743
V854	193,0	105,0	13,0	7,0	4020
V854	170,0	105,0	14,0	10,0	7644

V854	155,0	78,0	9,0	5,0	6600
V854	145,0	71,0	12,0	7,0	4455
V854	147,0	68,0	12,0	8,0	7665
V854	122,0	59,0	10,0	6,0	4845
V854	168,0	85,0	12,0	7,0	7632
V854	152,0	63,0	13,0	7,0	5160
V854	130,0	70,0	11,0	8,0	5040
V854	110,0	59,0	10,0	6,0	4894
V854	142,0	72,0	12,0	8,0	3780
V854	165,0	80,0	13,0	7,0	5962
V854	120,0	65,0	9,0	6,0	4604
V854	136,0	66,0	10,0	6,0	5760
V854	159,0	85,0	12,0	8,0	5580
V854	174,0	94,0	13,0	8,0	4851
V854	196,0	120,0	12,0	7,0	6196
V854	180,0	100,0	13,0	7,0	4107
V854	130,0	76,0	11,0	7,0	6765
V859	147,0	72,0	11,0	7,0	3195
V859	149,0	91,0	12,0	8,0	3780
V859	160,0	71,0	11,0	7,0	5100
V859	163,0	82,0	12,0	7,0	5700
V859	170,0	78,0	11,0	7,0	2025
V859	135,0	78,0	11,0	8,0	3825
V859	145,0	78,0	11,0	7,0	5625
V859	170,0	80,0	11,0	7,0	5535
	162,0	80,0	12,0	8,0	4860
V859					
V859	167,0	100,0	12,0	8,0	4200
V859	180,0	105,0	12,0	7,0	6270
V859	125,0	76,0	12,0	9,0	4050
V859	154,0	39,0	11,0	8,0	5325
V859	163,0	82,0	12,0	8,0	4590
V859	167,0	90,0	12,0	8,0	5325
V859	169,0	94,0	14,0	9,0	5256
V859	126,0	64,0	12,0	7,0	6352
V859	168,0	91,0	13,0	9,0	4860
V859	164,0	86,0	12,0	8,0	4909
V859	142,0	77,0	12,0	8,0	3600
V871	180,0	92,0	12,0	7,0	7342
V871	120,0	35,0	7,0	3,0	4450
V871	179,0	80,0	11,0	6,0	7425
V871	135,0	80,0	10,0	6,0	6006
V871	135,0	70,0	10,0	6,0	6600
V871	205,0	110,0	13,0	8,0	8230
V871	130,0	50,0	10,0	6,0	5092
V871	190,0	110,0	13,0	8,0	7125
V871	132,0	50,0	10,0	4,0	5805
V871	138,0	60,0	11,0	6,0	4725
V871	99,0	50,0	8,0	4,0	6150
V871	135,0	60,0	8,0	5,0	4725
V871	134,0	40,0	10,0	5,0	4200
V871	174,0	101,0	11,0	7,0	4725
V871	185,0	95,0	11,0	7,0	6750
V871	125,0	38,0	7,0	3,0	3022
V871	142,0	75,0	11,0	7,0	4144

V871	137,0	66,0	10,0	6,0	4462
V871	139,0	79,0	11,0	7,0	5400
V871	146,0	59,0	9,0	5,0	4860
V927	137,0	76,0	13,0	7,0	6120
V927	122,0	66,0	12,0	7,0	4725
V927	179,0	82,0	13,0	7,0	6660
V927	150,0	79,0	13,0	9,0	4472
V927	124,0	76,0	11,0	7,0	3072
V927	142,0	69,0	13,0	8,0	4560
V927	156,0	64,0	13,0	7,0	3375
V927	176,0	96,0	11,0	7,0	5350
V927	130,0	68,0	13,0	8,0	3960
V927	143,0	60,0	12,0	7,0	3998
V927	165,0	83,0	11,0	6,0	6000
V927	165,0	82,0	11,0	7,0	5550
V927	105,0	40,0	10,0	5,0	4788
V927	130,0	63,0	10,0	8,0	4380
V927	125,0	57,0	10,0	5,0	5250
V927	170,0	85,0	11,0	6,0	6765
V927	153,0	70,0	9,0	4,0	4275
V927	132,0	58,0	8,0	4,0	4590
V927	135,0	45,0	8,0	4,0	3045
V927	153,0	68,0	10,0	5,0	4725
V938	164,0	100,0	12,0	9,0	3952
V938	155,0	55,0	9,0	5,0	3938
V938	169,0	82,0	12,0	7,0	4380
V938	148,0	84,0	11,0	7,0	4725
	162,0	76,0	10,0	7,0	3720
V938					
V938	145,0	77,0	11,0	7,0	3544
V938	146,0	86,0	10,0	7,0	3728
V938	157,0	86,0	11,0	7,0	4631
V938	124,0	56,0	9,0	6,0	3255
V938	168,0	92,0	11,0	7,0	5775
V938	120,0	75,0	12,0	8,0	4515
V938	146,0	85,0	9,0	6,0	4140
V938	134,0	50,0	9,0	4,0	3705
V938	135,0	70,0	9,0	5,0	3465
V938	125,0	60,0	9,0	5,0	2976
V938	160,0	115,0	11,0	7,0	4560
V938	154,0	98,0	11,0	7,0	4275
V938	157,0	84,0	12,0	7,0	3780
V938	155,0	91,0	12,0	7,0	3315
V938	136,0	76,0	12,0	8,0	4455

CUADRO 46. *Valores individuales de caracteres de mazorca del ensayo de Montañana, año 1996.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
MAGEL	16,0	36	12,0	105
MAGEL	16,0	39	14,0	158
MAGEL	15,0	43	18,0	119
MAGEL	16,5	41	14,0	158
MAGEL	19,0	43	12,0	178
MAGEL	17,5	40	16,0	169
MAGEL	14,0	41	14,0	133
MAGEL	18,5	45	16,0	199
MAGEL	16,5	41	14,0	136
MAGEL	17,0	43	16,0	178
MAGEL	18,0	45	14,0	171
MAGEL	15,5	40	14,0	155
MAGEL	14,0	43	14,0	177
MAGEL	14,5	39	16,0	126
MAGEL	18,0	41	14,0	149
MAGEL	18,0	44	16,0	208
MAGEL	19,5	42	14,0	179
MAGEL	13,0	36	12,0	98
MAGEL	18,5	44	14,0	170
MAGEL	17,0	40	12,0	138
MAGEL	13,0	45	16,0	121

MAGEL	15,5	42	16,0	147
MAGEL	17,5	44	14,0	163
MAGEL	16,5	42	14,0	137
MAGEL	18,0	42	14,0	149
MAGEL	20,0	46	14,0	181
MAGEL	19,0	45	14,0	196
MAGEL	15,5	42	14,0	123
MAGEL	15,0	41	14,0	119
MAGEL	19,5	45	14,0	186
RANDA	18,0	46	18,0	232
RANDA	18,0	48	18,0	218
RANDA	16,5	45	16,0	210
RANDA	19,0	48	18,0	246
RANDA	21,0	49	16,0	308
RANDA	21,0	50	18,0	311
RANDA	18,5	50	18,0	207
RANDA	20,5	49	16,0	298
RANDA	17,5	46	16,0	214
RANDA	20,0	49	18,0	294
RANDA	20,0	49	20,0	298
RANDA	20,5	49	16,0	295
RANDA	17,5	48	18,0	229
RANDA	19,5	46	16,0	179
RANDA	18,5	51	18,0	247
RANDA	19,0	47	18,0	228
RANDA	20,0	49	16,0	286
RANDA	18,0	45	16,0	201
RANDA	20,0	49	18,0	270
RANDA	19,0	46	16,0	239
RANDA	21,0	52	20,0	333
RANDA	15,5	48	16,0	181
RANDA	22,0	51	16,0	326
RANDA	22,0	50	16,0	315
RANDA	21,0	50	18,0	300
RANDA	20,0	48	16,0	267
RANDA	21,0	51	20,0	301
RANDA	21,0	50	16,0	302
RANDA	19,0	50	16,0	282
RANDA	21,5	50	16,0	314
V226	14,5	46	10,0	146
V226	17,5	47	12,0	156
V226	18,5	40	8,0	151
V226	18,0	43	12,0	137
V226	17,0	41	10,0	120
V226	17,0	46	10,0	194
V226	15,0	41	10,0	121
V226	22,0	42	12,0	169
V226	18,0	50	10,0	220
V226	18,0	52	14,0	210
V226	16,5	42	8,0	140
V226	19,0	51	8,0	194
V226	13,0	47	12,0	151
V226	15,0	43	10,0	122
V226	17,0	53	14,0	184
V226	15,0	41	12,0	113
V226	19,0	47	14,0	179

V226	16,0	50	8,0	143
V226	16,5	47	12,0	167
V226	18,5	44	10,0	148
V226	15,5	42	8,0	126
V226	16,5	47	10,0	199
V226	14,0	42	10,0	149
V226	15,0	48	12,0	169
V226	17,0	46	10,0	195
V226	15,5	49	10,0	176
V226	15,0	42	10,0	141
V226	15,0	41	10,0	141
V226	12,0	42	10,0	118
V226	12,5	43	10,0	116
V268	15,5	44	12,0	143
V268	14,5	41	12,0	143
V268	15,0	37	10,0	85
V268	17,0	55	16,0	201
V268	15,5	46	16,0	202
V268	13,0	38	10,0	88
V268	15,5	42	10,0	131
V268	17,0	33	14,0	175
V268	13,0	45	18,0	143
V268	18,0	47	12,0	159
V268	14,0	42	12,0	132
V268	15,5	45	10,0	142
V268	16,5	41	10,0	160
V268	18,5	46	16,0	161
V268	15,5	47	12,0	163
V268	17,0	45	10,0	174
	14,0	41	10,0	107
V268				
V268	17,0	47	14,0	162
V268	18,0	46	16,0	147
V268	15,0	41	14,0	146
V268	15,0	49	10,0	147
V268	18,0	45	12,0	181
V268	17,0	45	16,0	169
V268	17,5	47	12,0	181
V268	16,5	40	10,0	144
V268	12,0	44	10,0	94
V268	14,5	44	12,0	157
V268	12,0	40	12,0	92
V268	13,5	41	10,0	112
V268	16,5	49	14,0	164
V690	16,5	47	16,0	196
V690	18,5	44	12,0	185
V690	22,0	48	14,0	210
V690	14,0	39	12,0	101
V690	16,0	44	14,0	104
V690	16,5	43	14,0	147
V690	18,5	50	16,0	182
V690	19,0	48	14,0	180
V690	13,5	41	16,0	131
V690	15,5	40	10,0	142
V690	13,0	38	10,0	104

V690	13,5	41	10,0	135
V690	15,0	42	10,0	160
V690	19,5	48	12,0	211
V690	18,0	39	12,0	149
V690	21,5	41	10,0	167
V690	17,5	35	8,0	107
V690	15,0	40	10,0	117
V690	15,0	40	12,0	161
V690	18,0	41	10,0	131
V690	14,0	39	12,0	136
V690	17,0	39	10,0	164
V690	16,5	44	12,0	188
V690	16,0	45	16,0	180
V690	16,5	43	10,0	163
V690	13,5	39	10,0	88
V690	18,0	42	12,0	174
V690	13,5	43	10,0	123
V690	12,5	45	14,0	137
V690	13,5	44	14,0	196
V694	17,5	44	16,0	161
V694	14,0	44	14,0	112
V694	15,5	44	12,0	137
V694	17,0	32	8,0	109
V694	18,5	40	10,0	135
V694	19,0	39	10,0	155
V694	13,0	44	12,0	127
V694	19,0	44	16,0	173
V694	14,0	45	14,0	144
V694	19,0	43	12,0	131
V694	17,0	38	12,0	128
V694	18,0	42	12,0	168
V694	17,0	42	14,0	166
V694	19,0	44	12,0	216
V694	16,5	41	12,0	157
V694	16,0	43	16,0	154
V694	21,0	44	14,0	180
V694	13,0	40	10,0	110
V694	16,0	38	12,0	146
V694	14,0	40	12,0	133
V694	17,0	42	14,0	145
V694	17,5	41	12,0	130
V694	16,0	47	12,0	179
V694	19,0	45	14,0	171
V694	19,0	44	12,0	168
V694	16,5	46	14,0	210
V694	18,5	45	16,0	195
V694	20,0	48	14,0	214
V694	18,5	45	14,0	194
V694	18,0	39	12,0	131
V696	11,5	39	10,0	93
V696	16,0	43	10,0	132
V696	18,0	51	10,0	197
V696	18,5	43	8,0	160
V696	14,0	37	10,0	66
V696	15,5	48	10,0	180
V696	16,0	41	8,0	116

V696	18,0	45	10,0	159
V696	11,0	41	10,0	89
V696	11,5	47	10,0	82
V696	15,0	42	8,0	150
V696	17,5	39	8,0	150
V696	15,5	40	10,0	149
V696	20,0	48	14,0	241
V696	16,5	48	14,0	242
V696	17,5	48	8,0	166
V696	16,0	40	6,0	106
V696	15,0	45	8,0	127
V696	17,0	44	10,0	143
V696	13,5	47	12,0	127
V696	16,0	40	8,0	146
V696	18,0	45	10,0	156
V696	13,0	44	8,0	104
V696	15,0	43	8,0	152
V696	14,5	43	12,0	131
V696	17,5	45	10,0	183
V696	14,0	41	8,0	98
V696	17,0	40	8,0	141
V696	14,0	41	10,0	142
V699	16,0	46	14,0	173
V699	15,0	42	10,0	127
V699	15,5	40	10,0	130
V699	13,0	46	12,0	141
V699	15,0	38	10,0	145
V699	15,5	42	10,0	138
V699	16,5	46	10,0	156
V699	17,0	43	14,0	174
V699	13,5	48	10,0	155
	16,0	42	14,0	139
V699				
V699	14,0	49	14,0	158
V699	14,0	36	10,0	115
V699	16,5	46	14,0	143
V699	18,0	52	10,0	219
V699	17,0	46	10,0	148
V699	11,5	41	12,0	103
V699	17,5	49	12,0	199
V699	16,5	46	12,0	185
V699	17,0	40	10,0	116
V699	13,0	43	12,0	128
V699	14,0	46	12,0	160
V699	14,0	41	8,0	125
V699	16,0	51	12,0	197
V699	13,5	42	10,0	98
V699	17,0	51	12,0	176
V699	11,5	46	12,0	147
V699	16,0	46	14,0	186
V699	15,0	39	10,0	122
V699	16,0	49	12,0	156
V699	16,5	46	14,0	180
V725	15,0	45	12,0	174
V725	15,5	56	16,0	177

V725	12,5	46	16,0	123
V725	14,5	46	12,0	121
V725	14,0	52	14,0	158
V725	17,5	43	10,0	181
V725	19,0	48	12,0	254
V725	20,0	44	10,0	197
V725	14,5	41	12,0	102
V725	15,0	47	10,0	179
V725	17,5	48	10,0	182
V725	17,5	49	12,0	177
V725	17,5	46	14,0	170
V725	17,5	46	10,0	211
V725	17,0	51	12,0	194
V725	20,0	50	12,0	292
V725	13,5	46	12,0	179
V725	11,0	42	14,0	111
V725	16,5	56	14,0	268
V725	16,0	46	14,0	167
V725	16,0	40	14,0	141
V725	15,0	43	12,0	159
V725	16,0	38	8,0	144
V725	16,5	46	12,0	228
V725	16,0	44	12,0	114
V725	15,0	41	12,0	167
V725	17,0	45	14,0	203
V725	15,5	38	10,0	123
V725	16,0	41	10,0	134
V725	15,5	42	12,0	167
V750	17,5	50	12,0	207
V750	20,0	47	12,0	228
V750	20,0	48	12,0	234
V750	19,0	50	12,0	264
V750	17,0	52	14,0	149
	20,0	46	14,0	223
V750				
V750	21,0	53	12,0	258
V750	15,5	46	12,0	168
V750	17,0	51	16,0	164
V750	16,0	42	12,0	167
V750	18,0	50	14,0	195
V750	19,5	45	12,0	209
V750	19,0	47	12,0	233
V750	17,5	48	14,0	253
V750	16,0	50	14,0	203
V750	16,0	50	16,0	223
V750	18,0	43	12,0	176
V750	15,5	40	14,0	182
V750	20,0	49	14,0	260
V750	17,0	50	14,0	230
V750	21,0	49	14,0	284
V750	16,0	46	14,0	197
V750	20,5	48	12,0	259
V750	19,0	49	12,0	239
V750	20,5	48	12,0	270
V750	13,0	47	12,0	173

V750	19,5	53	12,0	364
V750	19,0	54	12,0	337
V750	17,5	53	12,0	222
V750	19,0	49	12,0	306
V752	15,0	45	14,0	162
V752	16,0	48	14,0	130
V752	13,0	40	10,0	108
V752	11,0	36	12,0	62
V752	13,5	42	14,0	125
V752	11,0	57	12,0	105
V752	10,0	39	12,0	72
V752	16,0	47	12,0	170
V752	17,0	44	10,0	107
V752	13,5	40	12,0	128
V752	14,0	43	12,0	131
V752	13,0	43	12,0	45
V752	12,5	39	10,0	112
V752	17,0	52	14,0	172
V752	13,0	44	10,0	101
V752	13,5	44	10,0	88
V752	10,5	44	12,0	96
V752	13,0	47	10,0	114
V752	18,0	45	12,0	111
V752	12,5	47	12,0	89
V752	13,0	46	10,0	120
V752	16,0	47	12,0	162
V752	13,0	41	8,0	118
V752	10,5	48	14,0	105
V752	15,0	43	10,0	103
V752	14,0	45	12,0	109
V752	11,0	45	14,0	108
V752	20,5	38	8,0	139
V752	15,0	46	14,0	126
V752	14,0	42	10,0	97
V759	13,0	45	16,0	100
	17,0	49	14,0	152
V759				
V759	18,0	44	14,0	115
V759	12,0	51	14,0	130
V759	16,0	51	12,0	185
V759	15,0	51	12,0	120
V759	16,0	53	14,0	177
V759	12,0	38	10,0	77
V759	17,0	51	12,0	189
V759	11,0	60	8,0	125
V759	13,0	40	10,0	81
V759	13,5	46	12,0	102
V759	16,0	53	12,0	111
V759	14,5	48	12,0	29
V759	14,5	50	14,0	137
V759	14,0	49	12,0	159
V759	14,0	46	10,0	139
V759	9,0	54	14,0	82
V759	15,5	46	14,0	110
V759	10,5	47	16,0	113

V759	14,0	47	12,0	117
V759	20,0	56	12,0	175
V759	16,0	48	10,0	116
V759	17,5	54	12,0	197
V759	15,0	48	12,0	149
V759	11,0	43	14,0	98
V759	13,5	49	14,0	116
V759	14,0	49	14,0	136
V759	16,5	63	16,0	189
V759	12,0	44	10,0	93
V764	11,5	44	12,0	93
V764	14,0	47	10,0	120
V764	11,5	41	10,0	83
V764	18,0	52	12,0	208
V764	11,5	44	12,0	106
V764	14,0	47	12,0	125
V764	13,0	46	12,0	125
V764	17,0	47	10,0	151
V764	12,0	41	10,0	75
V764	14,0	48	8,0	109
V764	14,0	47	10,0	108
V764	12,5	48	12,0	148
V764	12,5	47	12,0	112
V764	16,5	44	12,0	145
V764	14,5	48	12,0	149
V764	13,0	53	8,0	127
V764	18,0	51	12,0	192
V764	17,0	51	18,0	205
V764	12,0	47	12,0	122
V764	12,5	56	12,0	150
V764	17,0	48	16,0	159
V764	15,0	47	10,0	108
V764	15,0	43	8,0	120
V764	15,0	54	12,0	110
V764	13,5	44	12,0	133
V764	16,0	48	12,0	132
V764	12,5	48	14,0	160
V764	17,5	45	12,0	157
V764	10,0	48	12,0	90
V774	18,0	48	12,0	200
V774	23,0	50	12,0	190
V774	18,5	46	14,0	186
V774	19,0	52	8,0	175
V774	14,0	45	12,0	152
V774	21,0	51	14,0	187
V774	14,0	43	12,0	126
V774	16,0	49	12,0	136
V774	17,0	43	12,0	185
V774	12,0	43	12,0	89
V774	15,0	46	12,0	140
V774	16,0	53	16,0	194
V774	18,0	51	16,0	171
V774	16,5	50	12,0	258
V774	17,0	52	14,0	272
V774	16,0	47	14,0	186
V774	16,0	37	12,0	114

V774	18,5	46	12,0	221
V774	16,5	45	12,0	129
V774	15,5	40	10,0	170
V774	13,5	49	14,0	180
V774	15,0	46	12,0	146
V774	16,5	45	12,0	160
V774	17,0	48	12,0	145
V774	17,0	46	12,0	183
V774	13,5	45	12,0	127
V774	10,0	51	12,0	106
V774	18,0	46	14,0	177
V774	17,5	48	12,0	158
V774	13,0	49	14,0	131
V784	20,0	47	14,0	189
V784	14,5	51	18,0	164
V784	13,5	45	18,0	111
V784	18,0	45	14,0	143
V784	19,0	46	16,0	161
V784	17,0	45	14,0	151
V784	12,0	45	14,0	120
V784	17,5	41	12,0	169
V784	18,0	47	18,0	165
V784	16,5	39	12,0	136
V784	16,0	43	12,0	139
V784	18,0	43	12,0	152
V784	17,0	46	12,0	163
V784	20,0	44	14,0	199
V784	18,0	43	10,0	168
V784	17,0	41	12,0	134
V784	16,0	45	14,0	164
V784	14,0	47	12,0	128
V784	15,0	40	14,0	144
V784	18,0	46	12,0	172
V784	17,0	47	12,0	181
V784	13,0	41	8,0	100
V784	16,0	47	12,0	148
V784	17,5	55	12,0	147
V784	16,0	45	10,0	134
V784	17,0	45	12,0	185
V784	15,0	34	12,0	126
V784	17,0	50	14,0	194
V784	16,0	50	16,0	207
V784	18,5	42	12,0	120
V797	14,5	48	10,0	175
V797	16,0	43	10,0	111
V797	20,0	46	10,0	211
V797	20,0	42	12,0	154
V797	19,0	44	10,0	167
V797	15,5	32	8,0	142
V797	19,5	44	10,0	169
V797	16,5	43	10,0	128
V797	17,5	45	10,0	146
V797	14,5	46	10,0	160
V797	22,0	46	12,0	238
V797	14,0	48	14,0	185
V797	16,0	42	8,0	152

V797	17,5	43	10,0	135
V797	18,0	43	12,0	169
V797	16,0	47	12,0	126
V797	16,0	48	12,0	163
V797	13,0	42	10,0	108
V797	17,0	45	10,0	158
V797	20,5	49	10,0	211
V797	15,0	45	10,0	127
V797	17,0	47	14,0	134
V797	15,5	46	10,0	126
V797	17,0	44	10,0	160
V797	18,5	48	10,0	174
V797	18,0	53	12,0	182
V797	16,0	50	10,0	212
V797	15,0	52	16,0	179
V797	13,0	42	8,0	125
V797	17,0	48	12,0	146
V803	14,0	45	10,0	163
V803	17,0	50	14,0	184
V803	15,5	42	14,0	169
V803	14,0	44	12,0	133
V803	14,0	39	12,0	115
V803	19,5	44	14,0	201
V803	16,0	49	14,0	174
V803	15,5	38	14,0	138
V803	16,5	45	14,0	196
V803	14,0	40	14,0	108
V803	16,0	39	12,0	129
V803	18,5	46	12,0	207
V803	18,0	44	12,0	190
V803	13,5	40	12,0	114
V803	12,0	41	14,0	116
V803	18,0	40	12,0	166
V803	17,0	46	16,0	202
V803	14,0	44	14,0	130
V803	17,0	41	12,0	87
V803	14,0	46	14,0	145
V803	15,0	40	12,0	144
V803	16,5	42	12,0	157
V803	15,5	48	12,0	192
V803	18,5	45	12,0	140
V803	17,0	43	14,0	142
V803	15,0	48	14,0	159
V803	16,0	46	14,0	188
V803	14,0	46	16,0	176
V803	14,5	44	12,0	153
V803	15,5	45	14,0	154
V810	15,0	39	12,0	130
V810	17,0	43	12,0	136
V810	15,5	45	12,0	140
V810	12,5	43	14,0	124
V810	17,0	48	12,0	155
V810	12,0	48	12,0	148
V810	15,0	47	12,0	170
V810	16,0	47	12,0	143
V810	15,0	47	14,0	145

V810	14,5	42	12,0	136
V810	17,0	48	14,0	180
V810	15,5	40	12,0	133
V810	15,0	41	12,0	135
V810	16,5	45	12,0	220
V810	16,0	54	16,0	199
V810	16,0	44	14,0	178
V810	13,0	46	10,0	127
V810	14,0	39	14,0	115
V810	18,0	44	10,0	162
V810	13,5	43	12,0	126
V810	17,0	47	14,0	202
V810	15,0	38	12,0	127
V810	13,0	42	12,0	124
V810	15,0	41	12,0	168
V810	14,5	45	12,0	183
V810	17,0	44	16,0	259
V810	13,5	46	12,0	147
V810	14,0	40	12,0	106
V810	15,0	43	10,0	130
V810	16,0	42	8,0	138
V854	17,0	52	12,0	192
V854	16,0	47	12,0	165
V854	19,0	49	12,0	200
V854	17,5	50	12,0	202
V854	13,5	48	10,0	160
V854	16,5	53	16,0	233
V854	16,0	44	12,0	175
V854	14,0	44	10,0	164
V854	19,5	38	10,0	163
V854	15,5	55	12,0	238
V854	15,5	53	16,0	175
V854	17,0	46	12,0	216
V854	16,0	49	10,0	171
V854	13,5	44	10,0	128
V854	15,0	50	12,0	202
V854	16,5	59	12,0	180
V854	17,0	52	10,0	157
V854	12,5	60	16,0	176
V854	19,0	47	12,0	181
V854	18,0	47	12,0	177
V854	9,0	52	10,0	101
V854	12,0	42	10,0	73
V854	13,5	45	14,0	111
V854	15,5	39	10,0	138
V854	17,0	49	16,0	193
V854	17,0	45	12,0	164
V854	11,0	47	10,0	105
V854	14,0	41	8,0	103
V854	15,0	51	14,0	214
V854	15,5	48	12,0	142
V859	13,0	43	12,0	137
V859	19,0	45	12,0	168
V859	12,0	44	18,0	193
V859	15,0	49	10,0	136
V859	21,5	46	10,0	185

V859	18,0	41	12,0	150
V859	22,0	40	10,0	159
V859	16,5	47	12,0	150
V859	15,5	45	12,0	164
V859	14,0	37	10,0	104
V859	19,0	41	10,0	161
V859	21,0	40	10,0	144
V859	12,5	51	16,0	144
V859	20,0	44	12,0	217
V859	18,5	40	10,0	155
V859	19,0	41	10,0	165
V859	17,0	50	16,0	193
V859	17,5	49	14,0	183
V859	18,5	44	12,0	168
V859	19,0	40	10,0	159
V859	15,5	48	12,0	143
V859	18,0	53	16,0	273
V859	20,5	50	14,0	239
V859	20,0	38	8,0	129
V859	17,0	42	12,0	148
V859	17,0	43	12,0	155
V859	18,5	45	10,0	183
V859	20,0	41	14,0	149
V859	19,5	46	12,0	193
V859	13,0	49	14,0	178
V871	13,0	40	14,0	113
V871	19,0	43	8,0	134
V871	13,0	39	14,0	107
V871	20,0	45	12,0	171
V871	14,0	43	10,0	136
V871	17,5	43	10,0	166
V871	12,5	46	12,0	123
V871	21,0	52	16,0	211
V871	20,0	41	12,0	187
V871	17,0	43	10,0	154
V871	16,0	46	12,0	158
V871	15,0	44	10,0	141
V871	16,0	42	10,0	157
V871	20,5	47	12,0	174
V871	17,0	46	12,0	150
V871	17,5	51	14,0	168
V871	19,5	42	8,0	188
V871	19,5	45	10,0	165
V871	19,0	42	10,0	149
V871	19,0	46	14,0	189
V871	18,0	49	12,0	181
V871	18,0	44	12,0	188
V871	21,5	48	14,0	204
V871	19,5	46	12,0	169
V871	20,0	44	14,0	218
V871	17,0	41	10,0	95
V871	17,0	51	14,0	209
V871	21,0	48	12,0	234
V871	17,0	46	12,0	144
V927	17,0	43	14,0	143
V927	13,0	43	14,0	133

V927	20,5	46	14,0	207
V927	15,5	48	14,0	206
V927	17,0	41	12,0	152
V927	15,5	39	12,0	99
V927	19,0	44	12,0	187
V927	18,0	44	12,0	177
V927	15,5	44	12,0	143
V927	20,0	43	12,0	171
V927	14,5	45	16,0	176
V927	19,0	47	14,0	227
V927	23,5	54	20,0	325
V927	17,0	51	14,0	182
V927	13,0	49	16,0	179
V927	14,0	40	12,0	130
V927	20,0	50	14,0	268
V927	13,5	39	14,0	114
V927	17,0	46	16,0	158
V927	13,5	41	16,0	123
V927	18,0	44	16,0	143
V927	21,0	44	14,0	195
V927	18,0	38	10,0	144
V927	22,0	46	12,0	191
V927	18,0	42	14,0	200
V927	21,0	45	14,0	222
V927	17,5	44	16,0	207
V927	19,0	43	10,0	211
V927	17,5	38	10,0	129
V927	18,0	45	14,0	217
V938	15,0	34	12,0	89
V938	17,0	46	12,0	112
V938	17,5	41	12,0	113
V938	16,0	38	10,0	91
V938	14,5	41	12,0	107
V938	15,5	38	12,0	100
V938	14,5	40	12,0	129
V938	18,5	36	8,0	118
V938	16,0	44	12,0	116
V938	15,0	35	10,0	110
V938	17,5	41	12,0	137
V938	18,0	44	12,0	147
V938	16,5	33	10,0	113
V938	16,0	45	12,0	135
V938	16,5	36	10,0	143
V938	12,5	48	16,0	94
V938	18,0	42	12,0	144
V938	17,5	45	12,0	123
V938	16,0	42	12,0	148
V938	14,0	48	16,0	165
V938	12,0	41	8,0	109
V938	15,0	36	8,0	87
V938	15,5	42	12,0	118
V938	17,0	43	12,0	152
V938	15,5	41	14,0	132
V938	19,5	42	10,0	152
V938	17,0	42	10,0	127
V938	17,0	49	16,0	177

V938	16,0	34	10,0	91
V938	17,0	46	12,0	134

CUADRO 47. *Valores individuales de caracteres de planta del ensayo de Peñaflores de Gállego, año 1997.*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMAZ	NUHOJAS	NUDMAZ	AREAHOJA
EZS9C2	128,0	50	10	5	2016
EZS9C2	95,0	45	9	5	1253
EZS9C2	117,0	41	9	5	1191
EZS9C2	108,0	55	10	6	1878
EZS9C2	118,0	50	10	6	1546
EZS9C2	168,0	82	12	6	1760
EZS9C2	128,0	44	12	6	1575
EZS9C2	100,0	72	14	8	1901
EZS9C2	117,0	38	11	5	1343
EZS9C2	123,0	50	9	4	1539
EZS9C2	107,0	48	12	7	1372

EZS9C2	142,0	80	11	6	1844
EZS9C2	135,0	60	10	6	1866
EZS9C2	138,0	62	10	6	1646
EZS9C2	118,0	58	11	6	1647
EZS9C2	127,0	80	13	8	1789
EZS9C2	140,0	75	10	6	2142
EZS9C2	110,0	60	10	6	1729
EZS9C2	141,0	70	11	6	1777
EZS9C2	110,0	65	10	6	1749
EZS9C2	115,0	40	9	5	1156
EZS9C2	141,0	64	12	7	1487
EZS9C2	103,0	47	10	6	1226
EZS9C2	114,0	50	11	5	1555
EZS9C2	105,0	50	10	6	1939
EZS9C2	125,0	65	10	6	1756
EZS9C2	112,0	60	10	6	2019
EZS9C2	115,0	53	10	6	1315
EZS9C2	115,0	55	9	5	1656
EZS9C2	120,0	43	10	6	1080
MAGELLAN	110,0	35	9	5	1240
MAGELLAN	130,0	45	10	5	1434
MAGELLAN	129,0	30	11	5	1232
MAGELLAN	115,0	40	11	6	1518
MAGELLAN	125,0	35	10	5	1184
MAGELLAN	139,0	70	11	6	1819
MAGELLAN	140,0	60	11	6	1632
MAGELLAN	130,0	45	12	6	1628
MAGELLAN	135,0	85	10	5	1602
MAGELLAN	133,0	55	10	6	1619
MAGELLAN	118,0	70	12	7	1244
MAGELLAN	131,0	65	10	5	1703
MAGELLAN	135,0	55	10	5	1652
MAGELLAN	113,0	33	9	4	1108
MAGELLAN	153,0	48	10	4	1659
MAGELLAN	136,0	62	11	6	1635
MAGELLAN	145,0	45	11	5	1769
MAGELLAN	110,0	55	10	5	1447
MAGELLAN	115,0	40	10	5	1257
MAGELLAN	94,0	40	10	6	949
MAGELLAN	120,0	40	10	5	1208
MAGELLAN	150,0	30	12	6	1316
MAGELLAN	115,0	34	10	5	1148
MAGELLAN	115,0	36	9	4	1427
MAGELLAN	110,0	40	10	7	1520
MAGELLAN	119,0	40	11	6	1156
MAGELLAN	120,0	45	11	6	1529
MAGELLAN	105,0	30	9	4	1133
MAGELLAN	113,0	32	9	4	1196
MAGELLAN	110,0	33	10	5	1102
MANUEL	103,0	40	8	5	1845
MANUEL	178,0	70	13	6	1848
MANUEL	122,0	60	12	6	1405
MANUEL	155,0	60	12	6	1766
MANUEL	176,0	70	14	6	1797
MANUEL	167,0	60	13	6	2048
MANUEL	158,0	50	12	5	1724

MANUEL	125,0	46	11	6	1212
MANUEL	113,0	45	12	7	1171
MANUEL	108,0	60	13	7	1038
MANUEL	132,0	55	12	6	1556
MANUEL	153,0	70	12	6	1771
MANUEL	157,0	57	13	6	1781
MANUEL	170,0	90	13	7	1752
MANUEL	164,0	60	13	7	1968
MANUEL	164,0	80	12	6	2038
MANUEL	173,0	70	13	7	1929
MANUEL	145,0	80	14	8	1478
MANUEL	169,0	75	13	7	1888
MANUEL	135,0	60	12	6	1646
MANUEL	156,0	60	12	6	1752
MANUEL	132,0	45	10	4	1423
MANUEL	125,0	50	12	6	1298
MANUEL	138,0	65	12	6	1418
MANUEL	143,0	60	11	6	1739
MANUEL	148,0	70	11	7	1526
MANUEL	114,0	70	14	8	1576
MANUEL	150,0	60	12	6	1671
MANUEL	132,0	60	12	6	1452
MANUEL	132,0	50	12	7	1306
RANDA	146,0	60	14	8	1723
RANDA	176,0	87	17	10	1955
RANDA	179,0	95	15	9	2061
RANDA	181,0	90	16	9	1832
RANDA	143,0	55	15	8	1806
RANDA	156,0	60	15	9	1744
RANDA	162,0	90	14	9	1606
RANDA	178,0	90	15	9	1813
RANDA	152,0	60	14	8	1626
RANDA	152,0	70	14	8	2036
RANDA	165,0	86	16	10	1801
RANDA	176,0	80	15	8	1955
RANDA	182,0	75	15	9	1934
RANDA	170,0	90	16	10	1942
RANDA	168,0	85	16	9	1978
RANDA	155,0	75	15	8	1731
RANDA	167,0	85	15	9	1854
RANDA	172,0	80	15	8	1921
RANDA	182,0	90	15	8	2110
RANDA	155,0	90	13	7	2017
RANDA	160,0	80	14	7	1814
RANDA	172,0	70	15	8	1793
RANDA	152,0	70	15	9	1803
RANDA	170,0	90	16	9	1554
RANDA	170,0	75	16	7	1954
RANDA	140,0	80	13	7	1586
RANDA	185,0	100	15	9	1935
RANDA	178,0	75	16	9	2047
RANDA	170,0	85	14	7	1922
RANDA	153,0	80	15	9	1814
TWIN	107,0	41	9	5	1359
TWIN	111,0	40	10	5	1276
TWIN	110,0	49	11	7	919

TWIN	130,0	63	10	6	1658
TWIN	123,0	43	10	5	1452
TWIN	122,0	52	10	6	1448
TWIN	131,0	41	10	5	1419
TWIN	100,0	53	11	7	1365
TWIN	126,0	60	12	6	1469
TWIN	130,0	40	9	5	1398
TWIN	125,0	68	10	6	1826
TWIN	131,0	60	9	5	1648
TWIN	127,0	60	10	6	1148
TWIN	134,0	50	10	5	1591
TWIN	141,0	45	10	5	1413
TWIN	132,0	55	12	7	1092
TWIN	119,0	56	12	7	1222
TWIN	123,0	59	9	5	1736
TWIN	136,0	53	10	5	1584
TWIN	123,0	56	9	5	1742
TWIN	120,0	50	11	6	1212
TWIN	129,0	64	10	6	1714
TWIN	123,0	44	10	6	1580
TWIN	117,0	50	11	6	1623
TWIN	110,0	50	11	6	1528
TWIN	128,0	67	10	6	1891
TWIN	123,0	52	10	5	1543
TWIN	132,0	63	9	5	1912
TWIN	128,0	44	10	5	1270
TWIN	140,0	65	11	6	1854
V226	125,0	45	9	4	1232
V226	129,0	46	10	5	1218
V226	110,0	37	9	5	1460
V226	94,0	29	9	5	794
V226	118,0	31	10	5	1450
V226	127,0	53	11	6	1606
V226	131,0	50	11	6	1170
V226	115,0	36	11	6	1501
V226	95,0	32	7	4	1560
V226	100,0	30	9	4	892
V226	85,0	20	8	4	1842
V226	97,0	40	9	5	1056
V226	80,0	30	8	5	794
V226	113,0	30	9	4	1611
V226	95,0	20	11	4	987
V226	85,0	40	9	4	1419
V226	103,0	40	9	4	1171
V226	140,0	42	11	5	1695
V226	77,0	30	8	5	963
V226	110,0	50	10	5	1689
V226	105,0	35	9	5	1108
V226	107,0	45	11	6	1756
V226	110,0	52	10	6	1517
V226	111,0	22	9	4	871
V226	108,0	40	10	6	1691
V226	105,0	25	9	4	1024
V226	105,0	20	8	4	886
V226	110,0	22	9	4	905
V226	87,0	29	9	4	977

V226	110,0	25	10	4	889
V268	95,0	25	7	3	1018
V268	113,0	50	9	5	1698
V268	120,0	50	11	6	1467
V268	90,0	35	9	5	1314
V268	94,0	35	8	5	1295
V268	109,0	30	10	3	999
V268	110,0	50	9	5	1278
V268	87,0	35	9	4	960
V268	120,0	60	9	6	1704
V268	102,0	40	8	4	1332
V268	124,0	49	9	5	1312
V268	136,0	66	10	6	1589
V268	119,0	63	10	6	1499
V268	105,0	37	9	5	1138
V268	105,0	35	9	5	1185
V268	135,0	45	11	6	1495
V268	116,0	50	11	6	1372
V268	140,0	36	9	9	1172
V268	143,0	48	11	5	1400
V268	124,0	46	11	6	1191
V268	114,0	50	10	6	1834
V268	125,0	50	11	6	1864
V268	104,0	45	10	5	1500
V268	110,0	30	10	4	1707
V268	141,0	60	11	6	1698
V268	120,0	45	8	4	1325
V268	100,0	50	10	6	781
V268	155,0	70	10	5	1936
V268	135,0	50	10	5	1579
V268	133,0	55	10	6	1815
V690	116,0	40	12	6	1430
V690	110,0	52	10	6	1625
V690	90,0	30	8	4	941
V690	95,0	35	9	5	1463
V690	100,0	45	8	5	1876
V690	110,0	52	11	7	1626
V690	90,0	32	10	6	927
V690	135,0	42	10	4	1728
V690	112,0	55	11	6	2228
V690	128,0	58	11	6	1801
V690	89,0	27	10	5	1250
V690	109,0	40	9	6	881
V690	98,0	34	9	5	1102
V690	90,0	37	9	5	1263
V690	80,0	35	9	5	1124
V690	110,0	39	9	5	1464
V690	95,0	32	9	5	1670
V690	126,0	54	9	5	1378
V690	112,0	30	9	5	1186
V690	92,0	37	12	6	1417
V690	107,0	25	8	4	1039
V690	100,0	30	8	5	1530
V690	134,0	55	11	6	1892
V690	100,0	40	9	5	1756
V690	125,0	54	10	5	1471

V690	89,0	35	8	5	960
V690	123,0	55	11	7	1396
V690	114,0	40	10	3	1321
V690	95,0	25	8	4	1276
V690	115,0	45	10	5	1618
V694	126,0	53	10	6	1429
V694	115,0	50	11	6	785
V694	105,0	32	11	6	1257
V694	120,0	73	13	8	1438
V694	125,0	59	10	6	1203
V694	110,0	54	10	6	1874
V694	128,0	52	13	7	1886
V694	127,0	70	12	8	1568
V694	102,0	46	12	7	1132
V694	108,0	36	9	5	1336
V694	90,0	33	8	3	1167
V694	104,0	20	8	4	735
V694	130,0	45	9	5	959
V694	142,0	75	12	7	2030
V694	140,0	57	11	6	1879
V694	104,0	45	10	6	1764
V694	109,0	38	11	6	920
V694	132,0	57	10	6	1604
V694	134,0	77	13	8	1746
V694	140,0	50	13	7	1418
V694	135,0	55	11	6	1472
V694	106,0	47	10	6	1297
V694	124,0	42	11	6	1169
V694	120,0	45	10	6	1264
V694	134,0	50	11	6	1303
V694	125,0	60	11	6	1348
V694	135,0	70	11	6	1851
V694	108,0	57	12	8	1562
V694	156,0	60	11	6	1636
V694	122,0	52	10	5	1339
V696	125,0	45	9	5	906
V696	95,0	25	8	4	723
V696	92,0	42	10	5	1776
V696	125,0	60	11	6	2006
V696	100,0	60	10	5	2350
V696	111,0	50	11	6	1180
V696	146,0	60	10	5	1412
V696	115,0	50	11	6	1580
V696	140,0	70	10	6	2041
V696	97,0	35	10	5	1466
V696	105,0	43	10	6	1148
V696	137,0	50	10	5	1436
V696	158,0	90	12	7	1976
V696	123,0	50	10	5	1365
V696	95,0	40	10	5	1821
V696	146,0	90	11	6	2354
V696	95,0	45	10	6	1877
V696	125,0	50	9	5	1830
V696	93,0	47	10	7	2067
V696	166,0	85	15	9	2079
V696	119,0	45	9	5	1682

V696	145,0	80	11	6	2619
V696	90,0	22	8	4	732
V696	92,0	30	8	4	881
V696	142,0	65	11	6	1617
V696	130,0	45	9	4	1284
V696	111,0	60	10	5	2294
V696	120,0	70	11	6	1955
V696	113,0	51	10	6	1899
V696	92,0	25	8	4	1035
V699	108,0	30	10	5	1332
V699	130,0	50	10	6	1485
V699	149,0	61	11	6	1446
V699	137,0	37	9	4	1474
V699	142,0	76	12	8	1786
V699	112,0	61	11	7	1351
V699	130,0	60	12	6	2076
V699	107,0	45	11	6	1294
V699	115,0	50	10	6	1619
V699	118,0	53	10	6	1594
V699	122,0	50	12	5	1220
V699	125,0	66	14	9	1412
V699	109,0	45	11	7	1198
V699	115,0	50	10	6	1590
V699	105,0	50	9	5	1545
V699	86,0	23	8	4	792
V699	110,0	30	10	5	1862
V699	133,0	66	14	7	1375
V699	115,0	50	13	8	1571
V699	100,0	32	9	4	1767
V699	133,0	55	12	6	1448
V699	115,0	68	11	7	2242
V699	100,0	60	10	6	1815
V699	111,0	45	9	4	1623
V699	115,0	50	11	6	1918
V699	86,0	36	9	5	1288
V699	92,0	26	10	5	1268
V699	95,0	36	10	5	1459
V699	112,0	37	10	5	1513
V699	110,0	30	9	5	1288
V725	115,0	60	8	5	1446
V725	121,0	80	12	8	2475
V725	110,0	51	10	5	1629
V725	120,0	65	10	6	2371
V725	155,0	90	12	8	2166
V725	114,0	45	10	5	1473
V725	138,0	75	11	7	1514
V725	128,0	65	9	5	1438
V725	133,0	70	12	7	1669
V725	125,0	60	11	7	1601
V725	95,0	40	10	6	1622
V725	102,0	24	10	3	631
V725	133,0	70	11	7	1927
V725	143,0	70	10	5	1505
V725	105,0	35	10	5	1468
V725	116,0	46	9	5	1286
V725	130,0	75	9	5	1917

V725	115,0	55	9	6	1605
V725	113,0	55	12	7	2003
V725	112,0	52	9	6	1331
V725	109,0	55	10	6	2005
V725	125,0	65	10	7	1435
V725	145,0	80	11	7	2138
V725	126,0	60	9	5	2077
V725	120,0	75	13	8	2156
V725	103,0	50	10	6	1889
V725	110,0	55	11	7	998
V725	110,0	45	9	5	1706
V725	102,0	44	10	6	1254
V725	120,0	50	9	5	1650
V750	139,0	52	11	6	1285
V750	139,0	62	12	6	1655
V750	115,0	59	10	6	1215
V750	125,0	72	11	7	1874
V750	96,0	29	10	5	899
V750	120,0	48	10	5	1315
V750	135,0	70	9	9	2265
V750	128,0	49	10	5	1524
V750	124,0	42	10	6	961
V750	126,0	40	9	4	1162
V750	121,0	57	11	5	1629
V750	134,0	40	10	5	1714
V750	110,0	37	10	5	1226
V750	133,0	55	12	6	1871
V750	121,0	50	9	5	1809
V750	175,0	95	13	8	2446
V750	102,0	40	12	8	1273
V750	147,0	78	13	8	2072
V750	134,0	62	11	7	1499
V750	103,0	31	10	5	1496
V750	120,0	52	11	7	2298
V750	101,0	33	9	5	1202
V750	124,0	51	11	6	1462
V750	123,0	46	12	7	2073
V750	108,0	56	11	7	1749
V750	96,0	29	10	5	1121
V750	110,0	61	11	7	1764
V750	112,0	53	11	6	1505
V750	150,0	70	14	6	1588
V750	105,0	39	10	5	1266
V752	133,0	43	11	7	1789
V752	122,0	45	10	6	1495
V752	115,0	50	10	6	1279
V752	120,0	25	10	5	1287
V752	132,0	46	11	5	1417
V752	118,0	33	8	4	1508
V752	150,0	65	13	7	1506
V752	110,0	33	10	5	1234
V752	125,0	53	9	5	1566
V752	85,0	15	9	4	989
V752	93,0	35	9	5	1027
V752	85,0	23	6	3	586
V752	123,0	60	8	6	1452

V752	112,0	56	10	7	1403
V752	109,0	52	9	5	1803
V752	85,0	40	10	5	1394
V752	130,0	45	10	6	1032
V752	113,0	60	10	6	1625
V752	114,0	60	10	6	1674
V752	125,0	60	10	6	1764
V752	132,0	35	10	5	1302
V752	97,0	25	8	4	1228
V752	105,0	53	9	5	1607
V752	128,0	49	9	5	1583
V752	105,0	31	9	4	1372
V752	130,0	37	10	5	1448
V752	112,0	37	10	5	1088
V752	87,0	30	10	5	1380
V752	122,0	30	9	5	772
V752	111,0	40	10	6	1580
V759	121,0	46	12	6	1674
V759	109,0	50	10	6	1411
V759	110,0	64	11	7	1081
V759	108,0	60	10	6	1841
V759	147,0	55	12	6	1706
V759	110,0	50	11	6	1916
V759	110,0	60	10	6	1700
V759	50,0	94	9	6	1022
V759	115,0	83	12	8	1719
V759	120,0	60	12	7	2073
V759	122,0	45	11	6	1570
V759	100,0	35	9	5	1076
V759	117,0	55	11	7	1962
V759	120,0	50	12	6	1960
V759	138,0	76	12	7	1736
V759	87,0	35	8	5	1148
V759	92,0	30	9	5	1050
V759	73,0	30	8	5	837
V759	99,0	35	9	5	1817
V759	95,0	45	8	4	1442
V759	123,0	45	12	6	1627
V759	107,0	45	12	6	1460
V759	90,0	32	8	5	1100
V759	109,0	34	8	4	1135
V759	150,0	53	11	6	1425
V759	93,0	32	10	5	1298
V759	96,0	35	8	4	1346
V759	114,0	28	10	5	1353
V759	90,0	25	11	6	803
V759	110,0	65	13	7	1631
V764	85,0	35	9	6	1525
V764	133,0	53	11	6	1984
V764	105,0	50	10	6	1778
V764	92,0	30	10	6	1383
V764	93,0	37	9	5	1100
V764	117,0	42	9	5	1498
V764	120,0	70	12	8	1505
V764	110,0	35	8	4	1266
V764	114,0	45	10	6	1675

V764	100,0	50	9	6	1588
V764	84,0	30	9	6	809
V764	105,0	50	10	7	1213
V764	90,0	50	8	6	1083
V764	140,0	47	9	5	1673
V764	102,0	28	8	4	959
V764	97,0	45	9	6	1075
V764	108,0	43	10	6	1375
V764	105,0	55	11	6	1695
V764	110,0	42	10	6	1152
V764	110,0	45	10	6	1438
V764	123,0	72	13	7	1642
V764	147,0	72	12	7	2046
V764	134,0	72	15	9	1703
V764	124,0	65	14	8	1839
V764	122,0	60	14	10	1461
V764	110,0	45	11	6	1646
V764	120,0	45	11	6	1307
V764	129,0	64	10	7	2159
V764	110,0	54	10	7	1982
V764	115,0	44	10	5	1502
V774	105,0	65	10	6	1512
V774	105,0	50	9	5	1822
V774	125,0	70	10	6	2161
V774	106,0	45	10	6	1348
V774	130,0	45	9	5	1482
V774	117,0	60	9	5	1548
V774	125,0	50	9	5	1550
V774	115,0	35	9	5	1201
V774	130,0	65	10	5	2134
V774	130,0	60	9	5	1861
V774	130,0	55	9	5	1209
V774	117,0	60	10	6	1766
V774	115,0	60	10	7	1864
V774	162,0	95	13	9	1890
V774	127,0	40	10	6	2140
V774	110,0	55	8	5	883
V774	104,0	50	8	4	1588
V774	125,0	50	10	5	1892
V774	122,0	80	11	7	1742
V774	110,0	40	10	4	1250
V774	110,0	50	11	6	1940
V774	105,0	50	9	5	1301
V774	117,0	70	9	7	1275
V774	97,0	40	10	6	1748
V774	123,0	80	11	7	1941
V774	100,0	35	10	6	1410
V774	120,0	45	10	5	1738
V774	120,0	60	11	6	1782
V774	93,0	40	9	5	1970
V774	110,0	37	9	5	1267
V784	150,0	54	11	6	1657
V784	100,0	60	11	7	1534
V784	108,0	45	9	5	2018
V784	130,0	46	11	6	1481
V784	95,0	55	10	5	1574

V784	130,0	65	12	7	2187
V784	150,0	70	13	7	2256
V784	100,0	34	10	6	1268
V784	120,0	64	12	6	1623
V784	116,0	49	11	7	1500
V784	95,0	36	11	6	1431
V784	122,0	52	10	6	1635
V784	104,0	95	10	6	1867
V784	125,0	91	9	5	1869
V784	100,0	48	11	7	1784
V784	108,0	55	11	7	1869
V784	150,0	80	13	7	1832
V784	75,0	22	8	3	668
V784	83,0	40	9	6	916
V784	112,0	45	10	6	1551
V784	114,0	63	10	7	2107
V784	95,0	40	10	6	1359
V784	107,0	30	9	4	1385
V784	117,0	50	12	7	1275
V784	95,0	30	9	3	1577
V784	150,0	60	13	8	1986
V784	125,0	65	11	8	2065
V784	150,0	55	11	5	1380
V784	105,0	65	10	6	1950
V784	108,0	48	11	6	1415
V797	118,0	50	11	6	1869
V797	96,0	20	9	6	1404
V797	98,0	42	9	6	1454
V797	147,0	82	11	7	2112
V797	175,0	108	13	9	1852
V797	108,0	30	8	4	1134
V797	140,0	58	14	8	1850
V797	125,0	63	11	7	1889
V797	178,0	93	14	7	1438
V797	87,0	40	10	6	1291
V797	120,0	69	14	10	2219
V797	132,0	75	11	7	1833
V797	110,0	35	10	5	1716
V797	102,0	40	10	5	1510
V797	115,0	30	9	4	1852
V797	80,0	35	11	6	1703
V797	133,0	55	12	7	2084
V797	115,0	60	9	6	1922
V797	130,0	65	10	5	2257
V797	110,0	40	8	4	1838
V797	85,0	40	10	6	1437
V797	95,0	33	9	4	1242
V797	145,0	70	12	7	2041
V797	101,0	20	8	5	1485
V797	83,0	15	8	4	1112
V797	90,0	37	7	4	1330
V797	101,0	42	12	7	1212
V797	122,0	51	11	6	1443
V797	93,0	43	11	7	1476
V797	125,0	59	11	6	1934
V803	110,0	55	12	6	1579

V803	127,0	48	10	5	1017
V803	141,0	60	9	5	1301
V803	108,0	48	10	5	1315
V803	107,0	47	8	4	1547
V803	110,0	29	9	5	871
V803	89,0	50	8	6	774
V803	151,0	50	11	5	1622
V803	120,0	30	10	4	1282
V803	110,0	65	11	5	1862
V803	162,0	65	12	6	2144
V803	100,0	50	8	5	1729
V803	118,0	60	11	7	1666
V803	120,0	52	10	5	1839
V803	110,0	64	12	7	1455
V803	118,0	40	9	4	1490
V803	95,0	50	10	6	1530
V803	120,0	38	9	4	1468
V803	146,0	70	12	6	2084
V803	131,0	52	10	5	1503
V803	145,0	62	11	5	2055
V803	139,0	49	10	4	1549
V803	145,0	65	11	6	2596
V803	118,0	40	9	4	1166
V803	112,0	50	9	4	1197
V803	140,0	62	9	4	2214
V803	85,0	35	9	5	1191
V803	154,0	77	10	6	1773
V803	120,0	60	10	6	1946
V803	134,0	52	10	5	1688
V810	120,0	40	11	4	1705
V810	140,0	50	12	6	1728
V810	107,0	30	8	4	959
V810	135,0	37	9	4	1704
V810	140,0	50	11	6	1702
V810	103,0	15	8	3	1026
V810	137,0	55	12	7	1556
V810	95,0	30	10	5	1567
V810	113,0	45	10	6	1370
V810	120,0	45	13	7	1660
V810	100,0	45	11	6	1762
V810	118,0	23	9	4	1010
V810	104,0	34	11	5	1325
V810	135,0	45	11	6	2327
V810	100,0	45	11	7	1696
V810	128,0	65	11	7	1671
V810	110,0	22	9	4	1010
V810	118,0	45	10	5	1256
V810	127,0	37	10	5	1156
V810	113,0	45	10	5	1733
V810	101,0	19	8	4	598
V810	110,0	30	9	4	1057
V810	120,0	60	12	6	1614
V810	140,0	53	11	5	1503
V810	132,0	68	11	5	1941
V810	98,0	40	10	5	1728
V810	90,0	35	10	6	1125

V810	90,0	43	10	5	1616
V810	110,0	40	10	5	1246
V810	115,0	43	11	6	1804
V854	125,0	55	10	5	1995
V854	135,0	50	9	5	1127
V854	125,0	65	9	6	2205
V854	110,0	40	9	4	1782
V854	115,0	55	10	5	2078
V854	96,0	23	8	4	878
V854	135,0	60	11	6	1507
V854	134,0	49	10	5	1981
V854	100,0	25	8	4	1336
V854	95,0	27	8	4	764
V854	95,0	24	8	4	1182
V854	95,0	30	8	4	1354
V854	113,0	55	9	4	2060
V854	90,0	55	9	5	1607
V854	125,0	80	11	6	2207
V854	105,0	50	9	5	2018
V854	126,0	37	8	4	1161
V854	85,0	34	8	5	1137
V854	120,0	60	8	4	1683
V854	92,0	45	10	5	2048
V854	85,0	45	10	6	1450
V854	120,0	45	10	6	1511
V854	100,0	40	8	4	1012
V854	130,0	60	12	7	1956
V854	115,0	40	8	4	1809
V854	95,0	30	9	5	1084
V854	120,0	45	11	7	1534
V854	124,0	40	10	5	1224
V854	95,0	25	8	4	850
V854	115,0	40	8	4	1686
V859	119,0	33	10	4	1369
V859	110,0	45	8	5	864
V859	120,0	50	9	5	1294
V859	115,0	34	9	4	1372
V859	112,0	40	10	5	1344
V859	93,0	45	10	6	1540
V859	116,0	56	11	7	1657
V859	96,0	28	8	4	862
V859	128,0	68	13	8	2152
V859	109,0	47	10	5	992
V859	120,0	45	9	5	1285
V859	124,0	43	14	8	1418
V859	128,0	56	11	7	1353
V859	104,0	45	9	5	1575
V859	103,0	23	9	4	980
V859	100,0	28	8	4	862
V859	98,0	29	9	5	879
V859	95,0	30	9	5	1062
V859	115,0	50	10	5	2050
V859	108,0	48	11	6	1187
V859	110,0	47	10	5	1554
V859	65,0	30	6	4	970
V859	135,0	40	11	5	1752

V859	120,0	43	11	6	1587
V859	125,0	50	12	7	1710
V859	130,0	45	10	5	1932
V859	105,0	40	11	6	1545
V859	95,0	40	9	5	1573
V859	101,0	45	11	7	1498
V859	103,0	15	9	4	739
V871	115,0	45	11	7	1504
V871	130,0	55	10	5	1500
V871	115,0	40	9	5	1281
V871	95,0	25	9	5	1231
V871	110,0	40	9	4	1574
V871	130,0	54	12	7	2127
V871	110,0	35	9	5	1493
V871	119,0	33	10	5	1449
V871	83,0	36	10	6	1225
V871	133,0	70	11	7	2142
V871	93,0	20	10	5	1272
V871	120,0	23	8	4	1523
V871	110,0	51	10	6	1677
V871	98,0	40	9	4	1730
V871	100,0	50	9	6	1352
V871	140,0	50	10	6	1462
V871	101,0	50	9	6	1674
V871	119,0	40	9	5	1527
V871	102,0	96	8	4	1588
V871	130,0	50	10	5	1436
V871	91,0	27	8	5	965
V871	104,0	40	11	6	1437
V871	125,0	40	10	4	1520
V871	115,0	35	7	4	1481
V871	105,0	45	9	5	1156
V871	99,0	37	9	5	1556
V871	92,0	50	11	6	1527
V871	102,0	40	8	4	857
V871	92,0	15	5	5	325
V871	127,0	48	9	5	1370
V927	100,0	34	7	3	812
V927	110,0	40	10	5	1144
V927	110,0	55	11	7	1879
V927	130,0	44	12	6	1479
V927	130,0	60	13	7	2173
V927	101,0	29	8	4	939
V927	122,0	66	10	7	1334
V927	112,0	42	9	5	1045
V927	135,0	55	13	7	1664
V927	114,0	39	9	5	1108
V927	130,0	52	11	6	1491
V927	129,0	65	13	8	1160
V927	117,0	37	10	5	1507
V927	106,0	30	8	4	1626
V927	92,0	50	7	4	836
V927	91,0	45	10	6	1588
V927	102,0	32	12	6	1284
V927	110,0	50	7	4	1177
V927	115,0	55	10	6	1841

V927	112,0	35	9	5	1324
V927	130,0	70	12	7	1475
V927	123,0	60	13	7	1949
V927	147,0	70	11	7	1532
V927	110,0	45	12	7	1384
V927	130,0	50	10	6	1524
V927	137,0	70	13	7	1686
V927	130,0	60	10	6	2005
V927	126,0	30	10	5	1432
V927	120,0	60	10	6	1401
V927	95,0	40	9	6	1093
V938	134,0	50	10	5	1645
V938	75,0	19	8	4	608
V938	123,0	50	8	4	1175
V938	97,0	30	9	4	769
V938	90,0	25	8	4	837
V938	90,0	45	10	5	1349
V938	129,0	45	10	5	1386
V938	147,0	45	13	7	1497
V938	130,0	20	8	3	1014
V938	105,0	20	8	4	521
V938	105,0	40	8	5	805
V938	129,0	69	9	6	1336
V938	140,0	54	9	5	1022
V938	120,0	55	10	6	1852
V938	112,0	60	9	6	1545
V938	136,0	55	9	4	1346
V938	165,0	85	8	5	1518
V938	110,0	55	8	4	1690
V938	130,0	65	9	6	1357
V938	130,0	65	9	6	1890
V938	125,0	52	9	5	1569
V938	131,0	45	9	5	1273
V938	153,0	60	11	6	1490
V938	118,0	55	9	5	1134
V938	150,0	91	12	7	1290
V938	125,0	70	9	5	1609
V938	132,0	70	11	7	1555
V938	103,0	45	9	5	1334
V938	150,0	55	10	5	1227
V938					
V938	140,0	60	9	6	1368

CUADRO 48. *Valores individuales de caracteres de mazorca del ensayo de Peñaflores de Gállego, año 1997.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
EZS9C2	12,0	40	12	99
EZS9C2	17,5	39	14	127
EZS9C2	16,0	42	14	150
EZS9C2	10,0	35	14	64
EZS9C2	21,5	44	16	194
EZS9C2	15,5	45	16	160
EZS9C2	13,5	30	10	34
EZS9C2	20,5	41	12	133
EZS9C2	18,5	40	12	127
EZS9C2	12,0	37	14	66

EZS9C2	18,0	41	16	113
EZS9C2	17,0	43	14	156
EZS9C2	19,0	40	12	118
EZS9C2	17,0	40	12	141
EZS9C2	19,0	45	14	154
EZS9C2	20,0	49	14	178
EZS9C2	15,5	39	14	120
EZS9C2	17,0	42	12	131
EZS9C2	8,0	22	10	11
EZS9C2	20,5	42	12	180
EZS9C2	16,0	43	16	138
EZS9C2	15,0	36	14	108
EZS9C2	17,0	40	14	103
EZS9C2	15,0	36	14	88
EZS9C2	15,0	43	12	157
EZS9C2	20,0	40	16	118
EZS9C2	19,0	44	14	166
EZS9C2	13,0	34	12	84
EZS9C2	19,0	43	12	160
EZS9C2	17,0	48	14	180
MAGELLAN	16,0	40	16	137
MAGELLAN	16,0	39	14	124
MAGELLAN	19,0	41	14	148
MAGELLAN	14,0	38	14	104
MAGELLAN	19,0	41	14	166
MAGELLAN	17,5	40	14	142
MAGELLAN	17,5	41	14	139
MAGELLAN	14,0	39	16	107
MAGELLAN	17,0	42	16	147
MAGELLAN	7,5	34	12	35
MAGELLAN	19,5	42	14	155
MAGELLAN	20,0	42	14	165
MAGELLAN	16,0	39	16	142
MAGELLAN	16,0	38	16	109
MAGELLAN	19,0	41	14	152
MAGELLAN	14,5	37	14	107
MAGELLAN	18,0	40	14	134
MAGELLAN	11,5	34	14	52
MAGELLAN	14,5	36	12	101
MAGELLAN	14,0	37	14	108
MAGELLAN	10,0	36	14	45
MAGELLAN	14,0	37	12	113
MAGELLAN	17,5	41	14	127
MAGELLAN	17,5	38	14	128
MAGELLAN	18,5	40	14	165
MAGELLAN	14,5	39	16	102
MAGELLAN	18,0	37	14	120
MAGELLAN	16,5	40	12	104
MAGELLAN	18,0	40	14	134
MAGELLAN	19,0	41	16	140
MANUEL	16,5	38	16	132
MANUEL	21,5	40	14	179
MANUEL	20,5	43	16	219
MANUEL	17,0	40	16	184
MANUEL	20,0	42	16	228
MANUEL	17,0	40	14	174

MANUEL	17,0	29	10	61
MANUEL	17,0	39	14	170
MANUEL	7,0	16	6	7
MANUEL	8,0	27	8	23
MANUEL	12,0	30	12	63
MANUEL	10,5	40	16	84
MANUEL	16,0	37	12	116
MANUEL	12,0	35	12	74
MANUEL	12,0	32	12	46
MANUEL	20,0	37	12	178
MANUEL	16,0	38	14	118
MANUEL	14,0	35	16	89
MANUEL	18,0	40	14	155
MANUEL	19,0	41	16	194
MANUEL	21,0	43	16	237
MANUEL	20,0	40	14	206
MANUEL	18,5	41	16	199
MANUEL	18,5	39	16	189
MANUEL	17,0	40	14	132
MANUEL	17,0	42	16	178
MANUEL	21,0	41	14	209
MANUEL	15,0	37	16	124
MANUEL	17,5	38	14	124
MANUEL	19,5	39	14	198
RANDA	19,5	45	18	252
RANDA	19,0	45	18	212
RANDA	15,0	43	16	191
RANDA	17,0	45	18	204
RANDA	21,0	43	16	221
RANDA	15,0	46	18	180
RANDA	17,5	46	18	213
RANDA	12,0	46	20	151
RANDA	15,0	45	18	159
RANDA	13,0	44	18	145
RANDA	10,0	41	18	83
RANDA	20,0	45	18	232
RANDA	12,0	37	14	76
RANDA	14,5	44	16	165
RANDA	16,0	42	18	149
RANDA	15,0	45	16	169
RANDA	15,5	44	18	173
RANDA	15,5	46	18	190
RANDA	17,0	45	16	221
RANDA	16,0	47	18	224
RANDA	11,0	42	16	91
RANDA	18,0	44	16	230
RANDA	20,0	48	18	275
RANDA	12,0	44	18	135
RANDA	16,5	44	16	191
RANDA	19,0	46	16	254
RANDA	19,5	43	16	237
RANDA	20,0	45	18	269
RANDA	17,0	44	14	195
RANDA	16,0	44	16	160
TWIN	19,0	40	14	148
TWIN	17,5	37	14	109

TWIN	19,5	40	14	136
TWIN	15,0	38	14	115
TWIN	18,0	40	14	131
TWIN	20,0	43	18	174
TWIN	18,0	40	16	128
TWIN	11,0	28	10	24
TWIN	12,0	34	16	79
TWIN	17,0	39	14	121
TWIN	19,0	40	14	163
TWIN	11,5	40	12	77
TWIN	19,0	42	16	130
TWIN	19,0	41	18	144
TWIN	18,0	40	14	136
TWIN	19,0	37	16	118
TWIN	11,0	34	12	61
TWIN	20,0	40	14	166
TWIN	18,0	42	14	155
TWIN	16,0	38	12	104
TWIN	10,0	32	12	42
TWIN	19,5	42	14	158
TWIN	13,0	40	12	107
TWIN	10,0	32	8	36
TWIN	17,5	39	14	131
TWIN	17,0	49	12	154
TWIN	19,0	40	12	149
TWIN	18,5	40	16	141
TWIN	18,0	41	14	134
TWIN	18,0	38	14	120
V226	15,0	44	10	117
V226	15,0	40	12	100
V226	19,5	42	10	121
V226	18,0	40	10	108
V226	19,5	45	10	137
V226	18,5	44	12	161
V226	16,0	40	10	125
V226	15,0	41	12	110
V226	11,0	49	10	98
V226	16,0	40	10	104
V226	13,0	41	10	74
V226	14,5	29	8	38
V226	12,5	40	8	87
V226	18,0	43	12	161
V226	16,0	41	10	104
V226	12,5	44	10	99
V226	13,0	35	8	103
V226	15,0	38	10	128
V226	16,0	48	12	163
V226	16,0	39	8	111
V226	14,5	34	8	88
V226	9,0	34	8	48
V226	14,5	40	10	102
V226	17,0	39	10	85
V226	14,0	37	10	57
V226	18,0	39	12	140
V226	11,0	36	10	36
V226	16,0	46	12	122

V226	14,0	45	10	97
V226	14,5	43	10	126
V268	15,5	43	12	140
V268	11,5	30	10	44
V268	6,5	27	8	19
V268	16,0	40	12	97
V268	9,5	32	10	50
V268	15,0	35	10	79
V268	14,0	31	8	76
V268	14,5	36	8	103
V268	17,0	48	14	161
V268	11,0	38	8	59
V268	16,0	43	12	145
V268	14,5	39	12	56
V268	12,0	45	14	117
V268	12,5	39	10	84
V268	10,0	31	10	50
V268	7,0	37	10	35
V268	15,5	40	10	136
V268	13,0	40	10	98
V268	14,5	35	10	103
V268	13,5	35	10	75
V268	11,0	44	14	89
V268	12,0	45	14	91
V268	13,0	35	12	79
V268	15,5	38	10	121
V268	9,0	31	10	40
V268	15,5	46	12	139
V268	15,0	35	12	100
V268	16,0	43	10	130
V268	18,5	37	10	123
V268	16,0	45	12	132
V690	14,5	36	10	81
V690	15,0	38	14	125
V690	21,0	39	10	125
V690	11,0	43	14	95
V690	16,0	40	12	109
V690	13,5	42	12	125
V690	18,0	42	12	166
V690	16,0	43	12	133
V690	9,5	33	10	44
V690	18,5	39	10	156
V690	17,0	40	12	150
V690	14,5	35	10	66
V690	13,5	37	12	84
V690	14,5	40	12	99
V690	17,0	46	12	180
V690	17,5	36	10	179
V690	5,0	47	12	44
V690	16,0	42	14	135
V690	13,5	38	14	114
V690	18,5	45	12	139
V690	15,0	39	12	104
V690	14,5	47	14	174
V690	12,0	38	12	81

V690	15,0	36	10	122
V690	19,5	40	12	146
V690	16,5	37	10	122
V690	9,0	28	10	36
V690	22,0	38	10	121
V690	14,0	37	10	118
V694	8,0	36	8	43
V694	14,0	38	10	104
V694	12,0	34	8	47
V694	12,0	35	10	85
V694	14,0	38	12	67
V694	15,0	44	10	136
V694	7,0	23	8	23
V694	16,5	37	10	101
V694	20,0	45	14	202
V694	12,0	35	10	67
V694	14,5	33	12	60
V694	21,0	42	14	118
V694	15,5	34	10	94
V694	10,0	34	10	54
V694	14,5	33	10	55
V694	15,0	37	16	67
V694	9,0	41	12	55
V694	15,5	34	8	98
V694	8,0	25	10	15
V694	7,0	15	8	4
V694	11,0	35	12	78
V694	9,0	32	8	39
V694	19,0	30	12	37
V694	17,0	37	12	125
V694	16,0	39	10	121
V694	17,5	38	14	114
V694	11,0	44	16	100
V694	18,5	40	14	138
V694	15,0	36	10	57
V694	15,0	40	14	132
V696	11,0	34	10	66
V696	7,5	37	8	32
V696	9,0	36	10	66
V696	12,0	34	10	77
V696	19,0	37	8	117
V696	14,0	37	10	91
V696	14,0	38	10	57
V696	12,0	33	8	77
V696	9,0	33	12	35
V696	9,5	40	10	75
V696	13,0	36	10	71
V696	12,5	32	8	66
V696	20,0	42	10	146
V696	13,5	35	8	76
V696	16,0	41	8	129
V696	15,5	39	10	134
V696	13,0	35	8	98
V696	15,0	37	8	80
V696	17,0	43	8	142
V696	16,0	48	14	148

V696	14,5	40	12	145
V696	12,0	43	12	106
V696	15,0	44	12	162
V696	13,5	35	10	56
V696	12,0	39	10	69
V696	14,0	43	10	136
V696	19,0	45	14	211
V696	16,0	42	8	134
V699	20,0	39	12	123
V699	12,0	31	10	51
V699	14,0	34	12	93
V699	14,0	35	10	85
V699	8,5	42	10	23
V699	7,5	27	6	24
V699	12,0	40	12	95
V699	10,0	32	8	39
V699	16,5	40	12	122
V699	16,0	35	12	115
V699	13,5	41	14	107
V699	16,0	40	10	119
V699	8,5	37	14	71
V699	12,0	35	12	61
V699	7,5	24	8	18
V699	12,0	28	10	53
V699	14,0	43	12	105
V699	16,0	41	10	136
V699	13,0	50	14	152
V699	14,5	40	12	92
V699	19,0	43	14	163
V699	10,0	32	8	26
V699	11,0	38	12	62
V699	9,0	38	14	56
V699	13,0	37	12	79
V699	11,5	37	12	88
V699	14,0	45	12	118
V699	10,0	22	10	20
V699	15,0	42	12	103
V725	10,5	34	12	63
V725	15,0	39	12	138
V725	17,5	50	16	213
V725	9,0	46	12	82
V725	12,0	35	14	60
V725	14,0	45	12	132
V725	10,0	41	12	77
V725	16,5	40	12	112
V725	13,0	45	10	139
V725	15,0	49	14	210
V725	13,5	38	12	97
V725	15,5	42	12	130
V725	15,0	47	12	153
V725	7,5	23	8	8
V725	17,5	41	12	137
V725	11,0	43	12	86
V725	8,0	33	8	28
V725	14,0	43	10	158
V725	13,0	39	10	90

V725	15,0	42	12	156
V725	12,0	34	10	61
V725	14,0	42	12	112
V725	16,0	37	10	127
V725	13,0	35	10	90
V725	17,5	47	12	158
V725	16,0	37	12	100
V725	15,0	45	14	148
V725	14,5	40	10	142
V725	7,5	23	10	9
V725	7,5	27	10	20
V750	18,0	41	10	111
V750	14,0	34	10	45
V750	16,0	45	16	150
V750	16,0	42	12	128
V750	10,0	32	10	45
V750	15,0	39	10	116
V750	11,0	40	10	89
V750	20,0	50	12	219
V750	16,0	48	18	176
V750	11,5	33	10	43
V750	11,0	32	12	33
V750	18,0	50	14	200
V750	17,5	41	14	119
V750	20,5	38	10	121
V750	14,0	41	12	84
V750	17,0	42	12	140
V750	10,0	23	8	10
V750	17,0	36	10	95
V750	19,5	45	14	172
V750	14,0	49	14	145
V750	18,0	44	12	128
V750	8,0	27	8	27
V750	18,0	42	12	182
V750	16,0	33	10	63
V750	10,0	33	10	21
V750	18,5	45	14	134
V750	16,0	50	14	118
V752	16,0	37	12	127
V752	12,5	46	16	115
V752	14,5	41	12	115
V752	10,5	33	8	47
V752	14,0	48	12	128
V752	13,0	46	10	109
V752	13,0	42	14	92
V752	15,0	38	10	96
V752	13,0	44	12	85
V752	8,0	32	8	40
V752	8,0	38	12	43
V752	14,5	44	10	106
V752	11,0	38	10	74
V752	9,5	36	12	62
V752	15,0	44	14	116
V752	15,5	41	10	79
V752	13,0	39	10	82
V752	18,0	40	16	115

V752	11,0	44	10	71
V752	13,0	39	10	84
V752	11,5	41	14	86
V752	15,0	42	12	107
V752	10,5	44	12	28
V752	16,0	34	10	32
V752	13,0	38	10	78
V752	13,0	47	12	106
V752	10,0	23	8	20
V752	17,0	42	12	157
V752	11,5	37	10	80
V752	11,5	38	10	43
V759	6,0	36	12	22
V759	6,5	32	8	19
V759	14,0	45	12	92
V759	14,0	34	12	72
V759	10,0	35	10	20
V759	12,0	40	10	60
V759	19,0	42	12	216
V759	11,0	41	12	65
V759	12,0	44	14	101
V759	7,0	37	14	41
V759	13,5	44	12	99
V759	15,5	46	10	127
V759	13,0	37	10	41
V759	12,5	51	14	115
V759	14,0	45	10	129
V759	11,0	42	10	74
V759	12,0	45	10	65
V759	13,0	44	12	124
V759	15,0	44	12	87
V759	12,0	36	10	60
V759	6,0	35	6	19
V759	12,5	37	10	73
V759	6,5	45	8	24
V759	15,0	44	12	105
V759	13,0	40	12	50
V759	6,0	32	12	23
V759	16,0	46	16	152
V759	13,5	40	12	77
V759	11,0	37	10	28
V759	12,0	35	12	51
V764	9,5	34	10	55
V764	10,0	41	10	53
V764	12,5	42	10	110
V764	15,5	37	10	100
V764	13,5	38	10	70
V764	12,5	37	10	63
V764	16,0	43	12	106
V764	12,0	41	10	78
V764	13,0	44	12	127
V764	8,0	30	10	33
V764	9,5	39	10	43
V764	6,5	31	6	25
V764	16,0	42	12	103
V764	12,0	35	12	39

V764	14,0	43	10	81
V764	9,5	35	10	39
V764	12,5	39	10	91
V764	11,0	35	12	59
V764	12,0	41	10	59
V764	10,5	40	10	79
V764	12,0	38	14	64
V764	15,0	37	10	94
V764	18,0	40	12	139
V764	17,5	38	10	102
V764	11,0	32	12	50
V764	15,0	52	12	167
V764	13,5	42	12	99
V764	14,0	40	10	52
V764	10,5	41	10	75
V774	15,5	38	10	74
V774	14,0	32	12	56
V774	10,5	40	14	83
V774	13,5	42	12	110
V774	18,0	40	10	106
V774	17,5	42	14	132
V774	20,0	47	12	151
V774	15,0	41	12	114
V774	20,0	45	14	116
V774	16,5	45	14	127
V774	16,0	39	12	102
V774	15,0	46	12	130
V774	11,0	27	6	33
V774	17,5	34	10	36
V774	11,5	41	10	47
V774	8,5	36	10	32
V774	16,0	39	14	84
V774	13,5	36	10	48
V774	18,0	48	16	129
V774	17,0	42	10	103
V774	18,5	47	14	155
V774	18,5	43	14	143
V774	10,0	48	12	55
V774	16,0	41	12	130
V774	15,5	42	14	85
V774	18,0	43	10	97
V774	15,0	41	14	62
V774	15,0	45	12	95
V784	18,0	34	10	77
V784	17,0	36	12	68
V784	15,0	36	14	57
V784	16,0	38	12	98
V784	17,0	41	10	93
V784	13,0	41	12	40
V784	16,0	42	12	86
V784	10,0	44	10	54
V784	4,0	35	8	17
V784	9,0	25	12	13
V784	15,5	31	12	22
V784	7,5	39	10	38
V784	16,0	44	12	152

V784	13,0	41	16	85
V784	10,0	30	10	45
V784	12,0	39	10	82
V784	17,0	44	12	127
V784	14,0	39	12	60
V784	13,0	35	12	44
V784	14,0	39	12	47
V784	18,0	38	14	76
V784	15,0	32	10	68
V784	22,5	40	12	138
V784	17,0	43	10	138
V797	17,0	35	8	97
V797	19,0	47	10	134
V797	17,0	46	12	181
V797	13,0	42	12	105
V797	17,0	41	12	127
V797	21,0	48	18	296
V797	16,0	40	10	142
V797	13,5	36	10	64
V797	20,0	34	10	73
V797	18,5	42	14	153
V797	21,0	40	10	126
V797	9,5	31	10	23
V797	11,0	26	10	23
V797	13,5	42	10	82
V797	15,0	45	10	125
V797	13,0	37	12	84
V797	12,5	37	10	86
V797	17,0	37	8	87
V797	15,5	36	10	62
V797	18,0	48	14	144
V797	15,0	36	10	75
V797	16,0	39	8	98
V797	16,0	38	10	98
V797	16,0	41	10	111
V797	17,0	42	10	136
V797	18,5	41	10	129
V797	16,0	48	10	139
V797	14,0	39	10	82
V797	11,5	33	8	50
V797	12,5	45	10	125
V803	12,5	37	12	79
V803	5,0	30	8	15
V803	13,0	45	16	133
V803	15,0	47	16	167
V803	16,0	42	12	136
V803	12,5	40	14	102
V803	14,0	43	16	128
V803	11,5	38	14	69
V803	17,5	43	14	158
V803	10,0	35	8	66
V803	14,0	41	14	124
V803	15,0	41	14	71
V803	13,0	33	14	46
V803	15,0	40	10	86
V803	8,5	31	12	34

V803	18,0	44	14	156
V803	13,0	45	18	96
V803	14,0	42	14	100
V803	10,0	35	12	63
V803	11,0	36	14	51
V803	18,0	43	10	144
V803	17,0	43	12	104
V803	15,0	40	12	74
V803	14,0	43	14	95
V803	17,5	42	16	153
V803	16,0	43	16	133
V803	10,0	31	8	20
V803	4,5	29	8	9
V803	17,0	44	14	152
V803	19,0	42	16	177
V810	20,0	45	12	177
V810	16,0	37	10	99
V810	5,0	32	14	20
V810	15,0	42	12	147
V810	15,0	37	10	88
V810	16,5	41	12	128
V810	12,0	39	10	65
V810	7,0	25	6	10
V810	15,0	37	12	85
V810	17,0	47	12	125
V810	12,0	43	12	89
V810	12,5	40	12	90
V810	14,0	42	12	95
V810	11,0	42	10	101
V810	6,5	33	8	26
V810	5,0	31	8	8
V810	11,5	39	12	80
V810	11,0	40	12	71
V810	16,5	45	12	129
V810	15,0	31	8	28
V810	13,0	36	10	76
V810	16,0	42	14	115
V810	13,0	51	10	113
V810	16,0	46	12	132
V810	15,0	39	10	125
V810	17,5	44	12	137
V810	16,0	42	14	136
V810	15,0	50	14	118
V810	15,0	43	14	93
V854	9,5	44	8	76
V854	15,0	46	12	72
V854	14,0	44	10	97
V854	14,5	50	10	149
V854	16,0	41	10	110
V854	12,0	37	8	65
V854	12,5	34	8	49
V854	12,0	37	8	72
V854	14,0	32	10	64
V854	10,0	30	8	28
V854	14,0	33	8	43
V854	10,0	32	10	39

V854	17,0	51	10	152
V854	14,0	32	8	86
V854	14,0	47	12	140
V854	11,0	22	8	17
V854	11,0	48	10	99
V854	13,0	43	10	93
V854	14,5	30	10	71
V854	13,0	51	12	111
V854	13,0	42	12	69
V854	10,0	32	10	40
V854	13,0	50	10	171
V854	14,0	38	10	52
V854	12,5	43	10	91
V854	14,5	43	8	105
V854	14,0	49	10	145
V854	15,5	45	10	164
V854	9,0	38	10	58
V859	9,0	32	10	42
V859	16,0	37	10	128
V859	12,5	45	14	106
V859	14,0	40	14	127
V859	15,0	39	12	86
V859	12,5	39	12	79
V859	14,0	46	12	107
V859	14,0	35	10	78
V859	7,0	35	8	29
V859	6,0	30	8	18
V859	5,0	28	10	19
V859	10,0	28	8	19
V859	16,5	41	12	137
V859	12,5	43	12	101
V859	13,0	35	10	73
V859	10,0	45	16	107
V859	17,0	44	14	153
V859	16,0	36	12	95
V859	12,0	34	10	77
V859	17,5	40	12	136
V859	15,0	41	14	111
V859	17,0	41	12	105
V859	12,0	40	10	72
V859	8,0	43	12	35
V859	7,5	41	12	51
V859	13,0	38	10	52
V859	16,0	39	10	106
V871	14,0	41	10	128
V871	18,0	38	10	120
V871	15,0	34	10	64
V871	16,0	41	10	103
V871	15,0	40	12	123
V871	18,5	30	10	70
V871	10,0	24	6	21
V871	18,0	35	12	78
V871	8,0	22	10	12
V871	23,0	37	12	156
V871	19,5	38	12	89
V871	20,0	48	12	191

V871	16,0	45	12	131
V871	20,0	43	12	153
V871	18,0	42	10	158
V871	14,5	38	12	126
V871	17,0	38	14	88
V871	15,0	34	12	78
V871	7,5	20	8	15
V871	17,5	40	10	87
V871	18,0	37	10	102
V871	20,0	39	12	125
V871	16,5	34	10	91
V871	15,5	40	10	92
V871	20,5	41	10	160
V871	15,0	38	10	101
V871	19,0	44	12	142
V871	13,0	43	14	115
V871	8,5	25	8	26
V927	16,0	40	12	105
V927	18,0	50	14	164
V927	8,0	30	8	22
V927	13,5	37	12	56
V927	8,0	20	8	15
V927	13,0	41	14	88
V927	14,5	40	10	120
V927	22,0	43	12	179
V927	16,5	44	14	133
V927	15,0	36	12	81
V927	15,0	41	14	132
V927	14,0	46	14	78
V927	16,0	34	12	55
V927	11,0	21	12	14
V927	3,0	25	10	5
V927	12,0	37	14	61
V927	14,0	40	12	117
V927	14,0	41	12	115
V927	19,0	35	12	125
V927	12,0	39	12	53
V927	14,0	35	14	74
V927	11,0	32	10	32
V927	16,5	35	12	93
V927	15,5	33	12	86
V927	15,0	37	12	50
V927	22,0	48	14	197
V927	12,0	27	10	36
V938	9,0	18	8	6
V938	16,0	44	10	103
V938	16,0	36	8	106
V938	8,0	20	8	7
V938	16,0	44	14	151
V938	19,5	41	10	145
V938	19,0	41	10	123
V938	17,0	39	10	126
V938	20,0	38	10	138
V938	13,0	35	8	52
V938	13,0	35	10	55
V938	11,0	30	10	58

V938	7,0	27	6	16
V938	13,5	41	10	103
V938	17,5	36	10	83
V938	16,5	35	12	66
V938	19,0	40	10	103
V938	14,0	24	8	38
V938	16,0	31	10	47
V938	19,0	37	8	112
V938	13,5	39	12	77
V938	8,0	29	6	19
V938	7,0	37	10	30
V938	7,5	25	6	15
V938	6,5	35	6	30
V938	17,0	29	8	56
V938	16,5	26	8	38
V938	14,5	37	12	82
V938	16,5	35	10	66
V938	20,5	34	8	91

CUADRO 49. *Valores individuales de caracteres de biomasa del ensayo de Peñaflores de Gállego, año 1997.*

VARIEDAD	PESTOTAL	PESTAL	PESHOJA	PESMAZ
V859	8953	1429	2714	5000
V750	9381	1762	2905	4619
V699	9143	1905	2476	4619
V752	11286	2286	3191	5905
V759	13143	3619	3857	5572
V797	16381	5286	4810	6191
V871	9810	2286	3429	4048
V226	10714	2000	2476	6191
V690	13286	2952	3762	6524
V764	12048	2905	3619	5476
V268	18667	7286	4429	6667
V938	12905	5762	3810	3238
V774	13143	4619	3429	4762
V725	18143	7143	4476	6048
V854	12191	4143	3524	4286

V694	11524	4238	3000	3810
MANUEL	22048	8286	4095	9238
RANDA	30715	13572	6000	10191
V810	15524	5143	3714	5857
V784	13143	6810	3381	2381
MAGELLAN	15334	5048	3238	6333
V803	11048	3572	2857	3905
EZS9C2	19238	9286	3333	5810
V696	13810	5667	3952	3381
V927	13810	5762	3429	3762
TWIN	16953	7572	2524	6191
V694	11381	2714	3905	4857
V854	11048	2857	3714	4095
V784	14905	5286	4952	4572
V810	8143	1571	3048	3619
MAGELLAN	13429	2476	4429	6762
V927	9619	2143	3429	4095
EZS9C2	16334	3905	5143	7381
V226	12381	3286	4238	5095
V859	13000	5572	4619	3143
V268	14334	4048	4381	6048
V750	19429	7143	6095	6095
V699	14810	4333	5143	5476
V690	13095	3048	4714	5476
V871	20867	6810	6714	7143
V938	16762	7238	5238	4429
V803	11762	3000	2143	5714
TWIN	22715	8619	3048	6810
V797	20238	7476	5238	6238
V764	10714	3286	2857	3714
V725	13381	4238	2476	5952
MANUEL	19715	7905	3429	7333
V759	12762	4429	3143	4238
RANDA	33715	14191	6714	12000
V696	15096	6191	3572	4572
V774	10953	3714	2381	4905
V752	9572	3000	2429	3095
V871	10762	2571	3238	5095
V268	11905	4143	3333	4619
V752	10619	1762	3429	5381
V725	15191	3524	3762	7857
V759	12191	2714	4191	5191
V938	14286	4572	4048	5429
V810	13953	4191	3619	6048
V784	12762	4762	3905	4048
V750	21667	9000	5572	7095
TWIN	18096	7524	3905	6667
V694	16381	6238	4524	5524
V226	14286	4333	4143	5810
V696	21334	7048	5952	7905
V927	13334	4857	3381	5333
V854	12286	3572	3429	5524
V690	16191	4333	4095	7667
V859	12286	4191	3333	4619
V797	23477	9334	5810	8334
V803	17858	5476	4143	7762

MAGELLAN	16096	4952	3810	7286
V764	11572	2905	3810	4381
V699	14286	5762	3667	4476
RANDA	37001	16238	7619	12476
V774	14286	4762	3381	5714
EZS9C2	20238	6762	4333	8953
MANUEL	20334	7714	4048	8810

CUADRO 50. *Valores individuales de caracteres de planta del ensayo de Montañana, año 1997.*

VARIEDAD	ALTPLA	ALTMZ	NUHOJAS	NUDMAZ
V226	140,0	66,0	11	6,0
V226	173,0	37,0	8	5,0
V226	60,0	30,0	10	7,0
V226	54,0	17,0	8	4,0
V226	148,0	72,0	12	6,0
V226	158,0	70,0	12	5,0
V226	130,0	60,0	9	5,0
V226	142,0	70,0	9	6,0
V226	100,0	47,0	10	6,0
V226	107,0	52,0	9	6,0
V226	86,0	54,0	10	5,0
V226	130,0	55,0	10	5,0
V226	129,0	71,0	10	6,0
V226	138,0	68,0	9	6,0
V226	154,0	72,0	12	6,0
V226	162,0	70,0	11	6,0

V226	59,0	14,0	5	2,0
V226	80,0	25,0	7	3,0
V226	96,0	43,0	9	5,0
V226	120,0	60,0	10	5,0
V226	145,0	43,0	9	5,0
V226	133,0	56,0	10	5,0
V226	85,0	30,0	8	5,0
V226	71,0	18,0	9	5,0
V226	115,0	40,0	9	5,0
V226	136,0	40,0	8	3,0
V226	135,0	68,0	9	5,0
V226	126,0	37,0	8	3,0
V226	154,0	85,0	11	7,0
V226	128,0	73,0	10	7,0
V268	100,0	43,0	8	4,0
V268	133,0	60,0	8	4,0
V268	118,0	42,0	8	4,0
V268	152,0	62,0	10	6,0
V268	149,0	73,0	10	4,0
V268	115,0	48,0	7	4,0
V268	142,0	54,0	10	6,0
V268	133,0	50,0	10	6,0
V268	102,0	50,0	6	4,0
V268	120,0	30,0	9	4,0
V268	128,0	58,0	11	6,0
V268	133,0	52,0	8	4,0
V261	104,0	45,0	8	4,0
V261	116,0	43,0	9	4,0
V261	108,0	32,0	8	4,0
V261	98,0	41,0	8	4,0
V261	100,0	52,0	10	5,0
V261	77,0	36,0	7	5,0
V261	123,0	54,0	8	5,0
V261	125,0	50,0	10	5,0
V261	151,0	90,0	9	5,0
V268	100,0	42,0	9	5,0
V268	135,0	39,0	9	5,0
V268	142,0	72,0	9	5,0
V268	112,0	46,0	8	5,0
V268	129,0	71,0	10	7,0
V268	140,0	58,0	11	6,0
V268	140,0	54,0	9	5,0
V268	115,0	50,0	8	4,0
V268	133,0	88,0	10	4,0
V690	163,0	72,0	10	6,0
V690	104,0	45,0	8	4,0
V690	122,0	54,0	9	6,0
V690	125,0	53,0	9	5,0
V690	100,0	55,0	8	5,0
V690	165,0	85,0	12	7,0
V690	102,0	43,0	9	5,0
V690	125,0	54,0	9	5,0
V690	126,0	48,0	9	5,0
V690	150,0	77,0	11	6,0
V690	71,0	23,0	7	3,0
V690	119,0	60,0	9	5,0

V690	120,0	55,0	9	5,0
V690	115,0	46,0	11	6,0
V690	129,0	55,0	10	6,0
V690	122,0	50,0	11	6,0
V690	95,0	40,0	8	4,0
V690	115,0	27,0	7	3,0
V690	110,0	52,0	9	5,0
V690	112,0	63,0	10	6,0
V690	119,0	57,0	7	3,0
V690	92,0	35,0	6	3,0
V690	119,0	42,0	12	8,0
V690	105,0	43,0	11	6,0
V690	140,0	50,0	9	5,0
V690	100,0	38,0	7	3,0
V690	111,0	51,0	7	4,0
V690	118,0	42,0	7	5,0
V690	116,0	62,0	11	6,0
V690	115,0	58,0	10	6,0
V694	142,0	62,0	10	5,0
V694	120,0	60,0	9	4,0
V694	180,0	80,0	12	6,0
V694	167,0	63,0	12	6,0
V694	147,0	65,0	10	5,0
V694	125,0	70,0	9	5,0
V694	152,0	88,0	10	6,0
V694	110,0	45,0	8	4,0
V694	143,0	62,0	11	4,0
V694	162,0	86,0	□□□ 6,0	6,0
V694	140,0	62,0	9	4,0
V694	124,0	92,0	10	6,0
V694	148,0	88,0	11	6,0
V694	122,0	67,0	12	6,0
V694	113,0	48,0	8	4,0
V694	171,0	79,0	11	6,0
V694	126,0	68,0	9	5,0
V694	128,0	87,0	10	6,0
V694	147,0	88,0	9	6,0
V694	124,0	72,0	9	5,0
V694	110,0	65,0	9	5,0
V694	135,0	83,0	10	6,0
V694	150,0	85,0	10	7,0
V694	105,0	58,0	9	6,0
V694	120,0	60,0	11	6,0
V694	155,0	85,0	11	7,0
V694	108,0	80,0	11	7,0
V694	156,0	92,0	11	6,0
V694	168,0	91,0	11	6,0
V694	125,0	70,0	11	7,0
V696	109,0	63,0	10	6,0
V696	98,0	43,0	8	4,0
V696	130,0	65,0	10	6,0
V696	180,0	90,0	11	6,0
V696	70,0	28,0	6	4,0
V696	139,0	70,0	10	6,0
V696	122,0	78,0	10	7,0
V696	141,0	75,0	10	7,0

V696	120,0	55,0	10	5,0
V696	140,0	70,0	9	5,0
V696	128,0	64,0	9	5,0
V696	84,0	40,0	9	6,0
V696	139,0	70,0	11	6,0
V696	118,0	62,0	9	6,0
V696	104,0	37,0	7	3,0
V696	112,0	48,0	7	4,0
V696	139,0	80,0	12	8,0
V696	124,0	69,0	9	5,0
V696	139,0	68,0	11	5,0
V696	77,0	43,0	10	6,0
V696	108,0	52,0	9	5,0
V696	109,0	53,0	9	6,0
V696	106,0	60,0	9	6,0
V696	137,0	55,0	9	5,0
V696	117,0	50,0	8	5,0
V696	124,0	75,0	10	7,0
V696	115,0	68,0	10	7,0
V696	152,0	82,0	9	6,0
V696	99,0	52,0	10	6,0
V696	98,0	31,0	8	3,0
V699	100,0	95,0	8	4,0
V699	133,0	48,0	9	4,0
V699	165,0	75,0	10	5,0
V699	125,0	62,0	10	5,0
V699	123,0	61,0	9	5,0
V699	113,0	40,0	8	4,0
V699	158,0	70,0	12	7,0
V699	132,0	74,0	11	7,0
V699	122,0	63,0	10	6,0
V699	135,0	45,0	10	6,0
V699	136,0	60,0	10	6,0
V699	155,0	75,0	12	7,0
V699	140,0	59,0	9	5,0
V699	151,0	40,0	10	4,0
V699	148,0	78,0	10	6,0
V699	132,0	50,0	8	4,0
V699	132,0	60,0	11	5,0
V699	113,0	48,0	7	4,0
V699	120,0	54,0	9	6,0
V699	98,0	47,0	7	4,0
V699	115,0	48,0	9	5,0
V699	117,0	43,0	9	5,0
V699	155,0	65,0	10	6,0
V699	125,0	40,0	10	5,0
V699	100,0	50,0	8	5,0
V699	151,0	75,0	11	7,0
V699	160,0	78,0	10	6,0
V699	146,0	59,0	11	6,0
V699	112,0	52,0	8	5,0
V699	125,0	58,0	10	5,0
V725	127,0	78,0	11	8,0
V725	142,0	90,0	12	7,0
V725	84,0	33,0	7	3,0
V725	118,0	50,0	9	6,0

V725	145,0	74,0	10	6,0
V725	127,0	48,0	10	5,0
V725	122,0	75,0	10	6,0
V725	106,0	60,0	10	6,0
V725	120,0	54,0	10	6,0
V725	133,0	67,0	10	6,0
V725	110,0	65,0	10	6,0
V725	84,0	43,0	6	3,0
V725	98,0	45,0	8	5,0
V725	151,0	60,0	9	7,0
V725	134,0	64,0	10	5,0
V725	124,0	53,0	10	6,0
V725	100,0	30,0	7	5,0
V725	137,0	52,0	8	4,0
V725	170,0	95,0	13	8,0
V725	127,0	73,0	8	5,0
V725	140,0	70,0	9	5,0
V725	105,0	46,0	9	8,0
V725	142,0	60,0	10	6,0
V725	150,0	70,0	10	6,0
V725	130,0	52,0	7	3,0
V725	141,0	60,0	10	5,0
V725	127,0	72,0	9	5,0
V725	125,0	54,0	8	5,0
V725	76,0	29,0	6	3,0
V725	152,0	65,0	10	6,0
V750	106,0	33,0	8	3,0
V750	110,0	32,0	8	5,0
V750	140,0	58,0	9	5,0
V750	139,0	77,0	11	7,0
V750	153,0	65,0	11	5,0
V750	154,0	70,0	11	6,0
V750	145,0	65,0	11	6,0
V750	116,0	32,0	8	4,0
V750	108,0	45,0	10	6,0
V750	115,0	53,0	11	6,0
V750	165,0	87,0	10	6,0
V750	118,0	57,0	8	4,0
V750	54,0	12,0	6	3,0
V750	153,0	62,0	10	5,0
V750	142,0	54,0	11	6,0
V750	79,0	44,0	8	5,0
V750	90,0	54,0	9	5,0
V750	130,0	59,0	10	5,0
V750	138,0	47,0	8	5,0
V750	165,0	95,0	12	7,0
V750	142,0	56,0	10	7,0
V750	149,0	92,0	11	6,0
V750	115,0	45,0	9	5,0
V750	113,0	71,0	11	5,0
V750	121,0	53,0	9	5,0
V750	165,0	74,0	9	5,0
V750	155,0	71,0	12	7,0
V750	154,0	62,0	11	7,0
V750	131,0	81,0	9	5,0
V750	138,0	58,0	9	5,0

V752	171,0	76,0	12	7,0
V752	90,0	35,0	9	5,0
V752	88,0	48,0	9	4,0
V752	84,0	56,0	6	5,0
V752	110,0	38,0	9	3,0
V752	90,0	43,0	7	4,0
V752	123,0	54,0	9	7,0
V752	140,0	60,0	9	4,0
V752	100,0	51,0	6	3,0
V752	138,0	58,0	8	5,0
V752	110,0	55,0	10	5,0
V752	98,0	50,0	8	5,0
V752	167,0	82,0	11	6,0
V752	97,0	40,0	7	5,0
V752	112,0	35,0	7	4,0
V752	125,0	42,0	9	4,0
V752	98,0	34,0	9	5,0
V752	90,0	54,0	9	5,0
V752	122,0	42,0	10	5,0
V752	75,0	41,0	8	5,0
V752	100,0	50,0	9	5,0
V752	115,0	60,0	10	5,0
V752	156,0	61,0	13	8,0
V752	114,0	59,0	9	4,0
V752	145,0	65,0	9	5,0
V752	188,0	77,0	13	7,0
V752	120,0	70,0	9	4,0
V752	116,0	50,0	8	5,0
V752	140,0	49,0	8	5,0
V752	95,0	50,0	9	5,0
V759	180,0	76,0	12	6,0
V759	163,0	78,0	11	6,0
V759	128,0	58,0	11	6,0
V759	119,0	58,0	9	5,0
V759	155,0	88,0	11	5,0
V759	155,0	66,0	12	5,0
V759	125,0	70,0	10	5,0
V759	104,0	69,0	10	5,0
V759	90,0	45,0	9	5,0
V759	119,0	57,0	9	5,0
V759	140,0	58,0	10	6,0
V759	160,0	65,0	10	6,0
V759	124,0	70,0	10	5,0
V759	164,0	72,0	11	6,0
V759	125,0	73,0	12	8,0
V759	120,0	60,0	10	7,0
V759	143,0	77,0	13	7,0
V759	130,0	58,0	9	4,0
V759	153,0	86,0	11	6,0
V759	145,0	60,0	7	4,0
V759	125,0	42,0	10	6,0
V759	115,0	65,0	9	6,0
V759	122,0	55,0	8	4,0
V759	125,0	48,0	9	5,0
V759	133,0	85,0	11	6,0
V759	153,0	90,0	11	6,0

V759	135,0	67,0	12	7,0
V759	120,0	44,0	10	6,0
V759	122,0	77,0	9	5,0
V759	150,0	75,0	10	5,0
V764	120,0	55,0	9	4,0
V764	92,0	48,0	8	4,0
V764	112,0	60,0	8	5,0
V764	110,0	50,0	8	5,0
V764	103,0	64,0	9	6,0
V764	102,0	40,0	8	4,0
V764	90,0	30,0	9	4,0
V764	121,0	62,0	11	7,0
V764	133,0	63,0	10	6,0
V764	90,0	38,0	9	5,0
V764	89,0	55,0	9	6,0
V764	143,0	70,0	9	5,0
V764	100,0	48,0	7	6,0
V764	98,0	45,0	8	4,0
V764	107,0	63,0	10	6,0
V764	116,0	60,0	10	6,0
V764	93,0	38,0	7	4,0
V764	128,0	58,0	9	5,0
V764	83,0	30,0	9	5,0
V764	77,0	28,0	8	5,0
V764	112,0	52,0	10	6,0
V764	126,0	51,0	7	4,0
V764	119,0	89,0	10	6,0
V764	52,0	32,0	8	6,0
V764	71,0	28,0	11	6,0
V764	82,0	40,0	10	6,0
V764	94,0	46,0	8	4,0
V764	107,0	38,0	8	4,0
V764	100,0	55,0	8	5,0
V764	104,0	55,0	9	6,0
V774	85,0	47,0	8	5,0
V774	111,0	42,0	8	5,0
V774	128,0	60,0	9	6,0
V774	110,0	35,0	8	3,0
V774	91,0	50,0	10	6,0
V774	125,0	62,0	10	5,0
V774	100,0	53,0	8	5,0
V774	98,0	40,0	8	4,0
V774	96,0	53,0	8	5,0
V774	125,0	67,0	11	7,0
V774	94,0	47,0	6	3,0
V774	115,0	72,0	10	5,0
V774	129,0	48,0	9	4,0
V774	104,0	39,0	10	4,0
V774	126,0	65,0	11	7,0
V774	108,0	55,0	8	5,0
V774	72,0	22,0	8	3,0
V774	120,0	68,0	10	6,0
V774	95,0	54,0	8	5,0
V774	102,0	44,0	6	5,0
V774	92,0	51,0	8	4,0
V774	100,0	65,0	9	6,0

V774	107,0	43,0	7	5,0
V774	103,0	40,0	8	5,0
V774	105,0	60,0	10	6,0
V774	120,0	60,0	8	5,0
V774	128,0	58,0	9	5,0
V774	120,0	69,0	7	3,0
V774	86,0	32,0	7	3,0
V774	94,0	40,0	7	4,0
V784	130,0	67,0	10	4,0
V784	112,0	35,0	9	4,0
V784	140,0	72,0	8	5,0
V784	128,0	73,0	10	6,0
V784	140,0	63,0	11	5,0
V784	112,0	47,0	9	5,0
V784	178,0	93,0	11	8,0
V784	132,0	57,0	12	5,0
V784	141,0	70,0	9	5,0
V784	139,0	75,0	10	6,0
V784	133,0	70,0	11	5,0
V784	163,0	75,0	11	6,0
V784	125,0	52,0	10	5,0
V784	171,0	75,0	11	6,0
V784	139,0	77,0	10	5,0
V784	133,0	72,0	11	6,0
V784	126,0	64,0	9	5,0
V784	130,0	68,0	12	6,0
V784	115,0	58,0	8	5,0
V784	115,0	64,0	13	6,0
V784	147,0	61,0	10	5,0
V784	123,0	71,0	10	6,0
V784	139,0	65,0	12	7,0
V784	141,0	67,0	11	6,0
V784	111,0	47,0	8	5,0
V784	162,0	89,0	13	6,0
V784	121,0	57,0	8	5,0
V784	123,0	53,0	11	6,0
V784	144,0	72,0	11	7,0
V784	122,0	63,0	8	5,0
V797	127,0	68,0	13	6,0
V797	83,0	42,0	9	5,0
V797	97,0	45,0	7	5,0
V797	129,0	78,0	11	7,0
V797	116,0	58,0	11	6,0
V797	150,0	76,0	11	6,0
V797	155,0	83,0	11	6,0
V797	124,0	43,0	11	4,0
V797	119,0	63,0	11	6,0
V797	98,0	52,0	9	6,0
V797	82,0	27,0	8	5,0
V797	100,0	45,0	7	4,0
V797	96,0	50,0	11	7,0
V797	126,0	65,0	10	5,0
V797	98,0	43,0	7	5,0
V797	117,0	57,0	10	5,0
V797	132,0	70,0	11	7,0
V797	108,0	45,0	10	6,0

V797	98,0	55,0	11	7,0
V797	88,0	32,0	8	4,0
V797	135,0	70,0	10	6,0
V797	98,0	57,0	11	7,0
V797	112,0	64,0	9	6,0
V797	140,0	83,0	10	7,0
V797	92,0	48,0	9	6,0
V797	95,0	50,0	8	4,0
V797	134,0	71,0	10	4,0
V797	92,0	52,0	7	4,0
V797	118,0	65,0	7	5,0
V797	142,0	90,0	12	8,0
V803	129,0	75,0	10	7,0
V803	141,0	66,0	9	4,0
V803	172,0	31,0	8	4,0
V803	123,0	41,0	10	4,0
V803	115,0	36,0	8	3,0
V803	112,0	48,0	8	3,0
V803	146,0	69,0	11	6,0
V803	68,0	38,0	7	4,0
V803	105,0	60,0	8	5,0
V803	111,0	45,0	8	4,0
V803	133,0	75,0	10	4,0
V803	91,0	30,0	8	3,0
V803	145,0	57,0	12	5,0
V803	109,0	42,0	9	4,0
V803	137,0	68,0	8	5,0
V803	128,0	65,0	11	5,0
V803	115,0	45,0	10	5,0
V803	113,0	40,0	9	3,0
V803	124,0	68,0	9	5,0
V803	130,0	55,0	10	5,0
V803	94,0	35,0	8	4,0
V803	112,0	40,0	8	4,0
V803	130,0	40,0	10	4,0
V803	103,0	53,0	8	4,0
V803	90,0	44,0	9	6,0
V803	128,0	58,0	11	6,0
V803	95,0	44,0	8	5,0
V803	136,0	69,0	10	5,0
V803	115,0	40,0	9	3,0
V803	124,0	86,0	8	6,0
V810	120,0	60,0	10	5,0
V810	143,0	62,0	11	5,0
V810	132,0	60,0	9	5,0
V810	145,0	72,0	12	6,0
V810	133,0	51,0	10	4,0
V810	109,0	51,0	10	6,0
V810	88,0	93,0	7	5,0
V810	176,0	83,0	12	7,0
V810	151,0	57,0	11	7,0
V810	115,0	45,0	9	5,0
V810	108,0	38,0	8	5,0
V810	169,0	75,0	11	5,0
V810	113,0	60,0	8	4,0
V810	125,0	60,0	10	6,0

V810	100,0	50,0	9	4,0
V810	126,0	35,0	9	3,0
V810	113,0	63,0	7	5,0
V810	145,0	87,0	9	6,0
V810	175,0	67,0	11	6,0
V810	95,0	40,0	7	4,0
V810	136,0	70,0	10	6,0
V810	152,0	55,0	12	6,0
V810	123,0	67,0	9	6,0
V810	138,0	70,0	10	5,0
V810	123,0	68,0	9	6,0
V810	151,0	80,0	11	6,0
V810	122,0	56,0	9	6,0
V810	165,0	65,0	11	9,0
V810	113,0	55,0	8	4,0
V810	162,0	90,0	9	4,0
V854	149,0	74,0	10	6,0
V854	156,0	78,0	10	4,0
V854	104,0	46,0	9	4,0
V854	120,0	54,0	11	5,0
V854	135,0	35,0	9	5,0
V854	152,0	70,0	10	6,0
V854	145,0	82,0	11	7,0
V854	101,0	35,0	9	4,0
V854	154,0	47,0	9	4,0
V854	130,0	45,0	8	5,0
V854	85,0	26,0	7	3,0
V854	98,0	25,0	6	3,0
V854	132,0	48,0	9	5,0
V854	139,0	65,0	12	7,0
V854	97,0	40,0	7	3,0
V854	152,0	75,0	11	7,0
V854	114,0	28,0	9	4,0
V854	94,0	41,0	7	4,0
V854	100,0	31,0	7	2,0
V854	137,0	80,0	10	5,0
V854	103,0	40,0	9	4,0
V854	135,0	58,0	11	6,0
V854	104,0	40,0	7	3,0
V854	103,0	55,0	7	5,0
V854	148,0	57,0	8	4,0
V854	126,0	48,0	8	4,0
V854	112,0	41,0	7	4,0
V854	134,0	50,0	9	4,0
V854	97,0	50,0	7	4,0
V854	130,0	70,0	9	5,0
V859	98,0	43,0	9	5,0
V859	139,0	57,0	9	6,0
V859	95,0	40,0	8	6,0
V859	120,0	60,0	10	6,0
V859	143,0	68,0	10	6,0
V859	155,0	75,0	11	5,0
V859	102,0	47,0	8	5,0
V859	136,0	46,0	10	5,0
V859	122,0	71,0	11	6,0
V859	128,0	57,0	8	4,0

V859	58,0	20,0	8	4,0
V859	93,0	45,0	8	6,0
V859	118,0	45,0	9	5,0
V859	110,0	48,0	8	5,0
V859	153,0	60,0	11	5,0
V859	128,0	53,0	9	6,0
V859	115,0	53,0	10	5,0
V859	93,0	43,0	8	4,0
V859	141,0	43,0	10	5,0
V859	126,0	56,0	9	6,0
V859	108,0	67,0	9	6,0
V859	143,0	82,0	10	6,0
V859	146,0	68,0	11	6,0
V859	120,0	33,0	10	5,0
V859	117,0	48,0	9	4,0
V859	115,0	50,0	9	5,0
V859	155,0	70,0	12	6,0
V859	102,0	39,0	6	2,0
V859	112,0	48,0	8	4,0
V859	122,0	64,0	10	6,0
V871	125,0	68,0	10	7,0
V871	159,0	89,0	12	6,0
V871	150,0	70,0	12	8,0
V871	123,0	56,0	10	5,0
V871	125,0	48,0	10	5,0
V871	123,0	43,0	9	5,0
V871	102,0	48,0	9	6,0
V871	123,0	54,0	9	5,0
V871	140,0	61,0	8	5,0
V871	88,0	33,0	9	4,0
V871	106,0	48,0	10	6,0
V871	120,0	72,0	12	6,0
V871	117,0	55,0	10	6,0
V871	95,0	50,0	9	5,0
V871	127,0	72,0	9	6,0
V871	128,0	58,0	10	6,0
V871	105,0	46,0	8	5,0
V871	112,0	68,0	10	6,0
V871	92,0	49,0	8	6,0
V871	79,0	25,0	5	3,0
V871	131,0	61,0	9	5,0
V871	145,0	57,0	11	6,0
V871	139,0	56,0	9	6,0
V871	113,0	53,0	9	5,0
V871	126,0	72,0	12	7,0
V871	100,0	45,0	5	9,0
V871	146,0	74,0	10	6,0
V871	148,0	68,0	12	7,0
V871	97,0	50,0	9	5,0
V871	121,0	60,0	11	5,0
V927	99,0	48,0	10	7,0
V927	174,0	73,0	13	7,0
V927	136,0	56,0	9	5,0
V927	146,0	50,0	12	6,0
V927	155,0	59,0	10	5,0
V927	189,0	78,0	13	8,0

V927	127,0	62,0	11	6,0
V927	130,0	55,0	9	5,0
V927	95,0	38,0	9	4,0
V927	147,0	60,0	11	6,0
V927	94,0	43,0	9	6,0
V927	107,0	47,0	10	6,0
V927	143,0	44,0	11	5,0
V927	93,0	42,0	9	4,0
V927	131,0	67,0	10	5,0
V927	130,0	70,0	11	6,0
V927	91,0	49,0	10	6,0
V927	100,0	55,0	10	5,0
V927	102,0	59,0	9	5,0
V927	108,0	35,0	8	5,0
V927	91,0	40,0	9	5,0
V927	77,0	50,0	9	6,0
V927	92,0	55,0	9	6,0
V927	130,0	70,0	10	6,0
V927	128,0	57,0	11	6,0
V927	123,0	40,0	8	3,0
V927	135,0	55,0	11	5,0
V927	124,0	48,0	9	5,0
V927	126,0	84,0	10	5,0
V927	59,0	34,0	8	4,0
V938	158,0	72,0	8	5,0
V938	120,0	50,0	9	5,0
V938	96,0	40,0	10	5,0
V938	155,0	90,0	12	8,0
V938	175,0	100,0	12	8,0
V938	105,0	50,0	9	4,0
V938	143,0	57,0	10	5,0
V938	166,0	85,0	10	6,0
V938	162,0	72,0	11	5,0
V938	141,0	55,0	10	5,0
V938	154,0	78,0	11	6,0
V938	112,0	51,0	9	5,0
V938	172,0	100,0	10	6,0
V938	143,0	60,0	9	3,0
V938	130,0	48,0	7	3,0
V938	128,0	55,0	8	5,0
V938	160,0	47,0	9	5,0
V938	118,0	47,0	8	5,0
V938	153,0	88,0	9	5,0
V938	117,0	70,0	10	5,0
V938	114,0	58,0	10	4,0
V938	183,0	105,0	13	9,0
V938	185,0	96,0	10	6,0
V938	113,0	47,0	9	5,0
V938	94,0	40,0	7	4,0
V938	137,0	62,0	9	4,0
V938	158,0	84,0	12	8,0
V938	155,0	70,0	11	5,0
V938	110,0	40,0	9	5,0
V938	135,0	42,0	9	5,0
EZS9C2	84,0	38,0	7	3,0
EZS9C2	128,0	63,0	9	5,0

EZS9C2	115,0	55,0	12	6,0
EZS9C2	110,0	80,0	9	5,0
EZS9C2	110,0	70,0	10	5,0
EZS9C2	135,0	65,0	9	5,0
EZS9C2	82,0	34,0	9	4,0
EZS9C2	128,0	65,0	10	5,0
EZS9C2	141,0	87,0	10	6,0
EZS9C2	168,0	63,0	10	0,0
EZS9C2	116,0	50,0	9	6,0
EZS9C2	73,0	41,0	8	3,0
EZS9C2	139,0	62,0	9	4,0
EZS9C2	130,0	64,0	8	5,0
EZS9C2	93,0	42,0	8	4,0
EZS9C2	122,0	65,0	10	6,0
EZS9C2	123,0	85,0	9	7,0
EZS9C2	148,0	82,0	11	7,0
EZS9C2	137,0	74,0	10	5,0
EZS9C2	119,0	46,0	8	5,0
EZS9C2	90,0	40,0	8	5,0
EZS9C2	140,0	58,0	10	6,0
EZS9C2	178,0	73,0	11	7,0
EZS9C2	154,0	73,0	10	6,0
EZS9C2	118,0	52,0	8	4,0
EZS9C2	125,0	50,0	8	5,0
EZS9C2	115,0	42,0	7	3,0
EZS9C2	121,0	63,0	8	5,0
EZS9C2	142,0	78,0	10	6,0
EZS9C2	159,0	70,0	11	5,0
TWIN	127,0	58,0	10	7,0
TWIN	124,0	67,0	11	7,0
TWIN	94,0	45,0	7	4,0
TWIN	140,0	76,0	10	6,0
TWIN	128,0	62,0	11	7,0
TWIN	104,0	57,0	11	7,0
TWIN	132,0	71,0	11	6,0
TWIN	139,0	65,0	10	5,0
TWIN	127,0	63,0	10	6,0
TWIN	119,0	52,0	8	4,0
TWIN	113,0	50,0	7	4,0
TWIN	120,0	49,0	9	4,0
TWIN	124,0	63,0	10	5,0
TWIN	133,0	70,0	10	5,0
TWIN	124,0	58,0	9	4,0
TWIN	110,0	34,0	7	4,0
TWIN	60,0	20,0	8	4,0
TWIN	101,0	98,0	9	4,0
TWIN	113,0	53,0	8	5,0
TWIN	138,0	70,0	9	4,0
TWIN	150,0	70,0	10	6,0
TWIN	114,0	56,0	9	6,0
TWIN	133,0	55,0	10	5,0
TWIN	132,0	66,0	10	6,0
TWIN	120,0	61,0	10	5,0
TWIN	86,0	52,0	7	5,0
TWIN	124,0	62,0	8	5,0
TWIN	105,0	61,0	9	6,0

TWIN	129,0	54,0	9	5,0
TWIN	131,0	63,0	10	5,0
MAGELLAN	119,0	56,0	11	5,0
MAGELLAN	115,0	60,0	11	5,0
MAGELLAN	110,0	60,0	9	5,0
MAGELLAN	130,0	62,0	10	6,0
MAGELLAN	135,0	72,0	10	6,0
MAGELLAN	122,0	62,0	9	5,0
MAGELLAN	119,0	53,0	10	6,0
MAGELLAN	129,0	60,0	11	5,0
MAGELLAN	113,0	45,0	10	6,0
MAGELLAN	111,0	58,0	10	5,0
MAGELLAN	68,0	40,0	8	5,0
MAGELLAN	120,0	45,0	10	5,0
MAGELLAN	110,0	50,0	10	6,0
MAGELLAN	149,0	67,0	11	5,0
MAGELLAN	130,0	60,0	11	5,0
MAGELLAN	110,0	56,0	9	4,0
MAGELLAN	120,0	66,0	10	4,0
MAGELLAN	120,0	58,0	9	5,0
MAGELLAN	97,0	46,0	10	5,0
MAGELLAN	115,0	50,0	10	5,0
MAGELLAN	118,0	50,0	10	5,0
MAGELLAN	114,0	55,0	9	4,0
MAGELLAN	102,0	48,0	8	4,0
MAGELLAN	138,0	60,0	10	6,0
MAGELLAN	123,0	47,0	10	4,0
MAGELLAN	102,0	48,0	7	4,0
MAGELLAN	118,0	55,0	9	4,0
MAGELLAN	122,0	50,0	9	5,0
MAGELLAN	83,0	18,0	8	5,0
MAGELLAN	103,0	48,0	8	5,0
MANUEL	136,0	50,0	10	4,0
MANUEL	163,0	60,0	12	4,0
MANUEL	104,0	27,0	7	3,0
MANUEL	162,0	63,0	12	6,0
MANUEL	142,0	65,0	11	5,0
MANUEL	157,0	72,0	10	6,0
MANUEL	168,0	72,0	10	5,0
MANUEL	134,0	53,0	11	6,0
MANUEL	165,0	73,0	11	5,0
MANUEL	128,0	46,0	10	4,0
MANUEL	150,0	65,0	12	6,0
MANUEL	165,0	68,0	12	6,0
MANUEL	139,0	71,0	11	6,0
MANUEL	152,0	52,0	10	4,0
MANUEL	127,0	42,0	9	5,0
MANUEL	138,0	55,0	11	6,0
MANUEL	155,0	67,0	11	6,0
MANUEL	170,0	63,0	11	5,0
MANUEL	155,0	72,0	9	5,0
MANUEL	110,0	50,0	9	4,0
MANUEL	126,0	50,0	9	4,0
MANUEL	155,0	56,0	10	6,0
MANUEL	130,0	37,0	10	5,0
MANUEL	156,0	72,0	12	6,0

MANUEL	134,0	54,0	10	6,0
MANUEL	155,0	73,0	12	7,0
MANUEL	147,0	70,0	10	6,0
MANUEL	120,0	68,0	8	6,0
MANUEL	165,0	70,0	11	6,0
MANUEL	117,0	43,0	8	4,0
RANDA	167,0	78,0	12	7,0
RANDA	173,0	85,0	12	6,0
RANDA	180,0	63,0	12	6,0
RANDA	185,0	76,0	10	5,0
RANDA	147,0	60,0	11	6,0
RANDA	162,0	68,0	11	6,0
RANDA	175,0	82,0	10	5,0
RANDA	176,0	84,0	10	5,0
RANDA	115,0	68,0	9	7,0
RANDA	152,0	60,0	10	5,0
RANDA	160,0	64,0	11	5,0
RANDA	149,0	56,0	10	6,0
RANDA	169,0	69,0	11	6,0
RANDA	186,0	74,0	8	5,0
RANDA	153,0	70,0	11	6,0
RANDA	151,0	62,0	10	6,0
RANDA	131,0	56,0	10	6,0
RANDA	155,0	67,0	10	6,0
RANDA	178,0	87,0	12	6,0
RANDA	174,0	80,0	13	7,0
RANDA	147,0	60,0	12	6,0
RANDA	158,0	68,0	12	6,0
RANDA	173,0	75,0	12	7,0
RANDA	180,0	82,0	12	7,0
RANDA	172,0	92,0	13	8,0
RANDA	160,0	75,0	13	7,0
RANDA	115,0	72,0	12	7,0
RANDA	170,0	85,0	14	8,0
RANDA	182,0	82,0	13	7,0
RANDA	185,0	90,0	15	9,0

CUADRO 51. *Valores individuales de caracteres de mazorca del ensayo de Montañana, año 1997.*

VARIEDAD	LONMAZ	DIAMED	NUFIL	PESMAZ
EZS9C2	9,0	22	8	17
EZS9C2	9,5	31	12	27
EZS9C2	7,5	29	10	16
EZS9C2	12,0	35	10	58
EZS9C2	16,5	36	10	98
EZS9C2	13,0	10	10	57
EZS9C2	15,0	39	14	101
EZS9C2	15,0	37	12	76
EZS9C2	14,5	34	12	63
EZS9C2	12,5	32	10	60
EZS9C2	13,5	34	12	50
EZS9C2	11,5	30	12	13
EZS9C2	6,0	23	8	13
EZS9C2	11,5	46	14	96
EZS9C2	15,0	40	12	67
EZS9C2	19,0	44	14	137
EZS9C2	14,0	36	10	62
EZS9C2	14,0	41	12	81
EZS9C2	14,0	38	10	45
EZS9C2	11,5	32	10	75
EZS9C2	12,0	35	10	84
EZS9C2	14,0	42	10	135
EZS9C2	14,0	48	10	84
EZS9C2	15,0	39	8	96

EZS9C2	10,5	32	10	36
EZS9C2	13,0	38	10	82
EZS9C2	16,5	45	16	150
EZS9C2	16,5	40	12	118
EZS9C2	10,0	29	8	22
EZS9C2	10,5	31	8	27
MAGELLAN	15,0	32	12	72
MAGELLAN	18,5	39	14	129
MAGELLAN	17,0	36	16	127
MAGELLAN	17,5	39	14	140
MAGELLAN	14,5	33	14	73
MAGELLAN	16,5	33	12	104
MAGELLAN	16,5	37	14	122
MAGELLAN	12,0	36	16	63
MAGELLAN	9,0	31	12	31
MAGELLAN	14,0	36	16	97
MAGELLAN	14,5	46	12	124
MAGELLAN	12,5	35	14	71
MAGELLAN	14,5	37	16	86
MAGELLAN	16,5	36	14	107
MAGELLAN	14,5	37	14	85
MAGELLAN	18,5	38	12	118
MAGELLAN	16,5	37	16	92
MAGELLAN	15,0	37	14	110
MAGELLAN	16,5	37	16	109
MAGELLAN	17,5	40	16	136
MAGELLAN	17,5	37	14	143
MAGELLAN	19,0	39	14	139
MAGELLAN	16,0	35	14	99
MAGELLAN	18,5	38	14	131
MAGELLAN	19,5	42	16	161
MAGELLAN	16,5	35	14	103
MAGELLAN	12,5	32	14	62
MAGELLAN	17,0	38	14	111
MAGELLAN	18,0	39	14	145
MAGELLAN	8,5	32	12	38
MANUEL	17,5	36	12	95
MANUEL	20,5	38	14	121
MANUEL	20,0	35	12	120
MANUEL	17,0	33	14	81
MANUEL	21,0	38	16	139
MANUEL	12,5	32	12	55
MANUEL	19,0	39	16	138
MANUEL	18,5	37	14	122
MANUEL	18,5	37	14	114
MANUEL	17,0	35	12	93
MANUEL	16,0	36	14	102
MANUEL	13,5	31	8	70
MANUEL	14,0	29	10	81
MANUEL	15,5	32	12	65
MANUEL	13,0	33	12	70
MANUEL	18,5	37	14	158
MANUEL	17,0	35	12	92
MANUEL	18,5	35	14	123
MANUEL	16,5	36	14	93
MANUEL	18,0	37	14	118

MANUEL	14,0	33	12	52
MANUEL	14,0	34	14	65
MANUEL	15,5	37	16	79
MANUEL	21,0	40	18	181
MANUEL	19,0	35	12	116
MANUEL	13,5	37	16	86
MANUEL	15,5	36	14	94
MANUEL	14,0	40	12	69
MANUEL	9,0	33	10	33
MANUEL	17,5	36	14	105
RANDA	14,0	41	12	113
RANDA	12,0	43	18	107
RANDA	8,0	36	10	46
RANDA	15,0	38	12	85
RANDA	12,0	37	14	78
RANDA	10,5	27	10	57
RANDA	15,0	44	18	120
RANDA	16,0	45	18	131
RANDA	14,0	37	12	70
RANDA	11,5	35	12	73
RANDA	17,5	44	18	163
RANDA	15,5	43	16	140
RANDA	13,0	39	14	107
RANDA	15,5	44	18	132
RANDA	17,0	42	16	156
RANDA	17,0	46	18	187
RANDA	15,0	41	16	130
RANDA	15,0	45	18	152
RANDA	16,0	45	18	153
RANDA	16,0	44	12	160
RANDA	13,5	41	12	105
RANDA	14,0	46	18	142
RANDA	13,0	40	16	104
RANDA	13,5	42	14	121
RANDA	17,0	46	18	164
RANDA	11,0	41	16	93
RANDA	13,0	40	14	98
RANDA	6,0	27	8	15
TWIN	16,5	37	16	79
TWIN	17,0	38	16	119
TWIN	16,0	37	14	122
TWIN	16,0	36	14	100
TWIN	18,0	35	16	87
TWIN	17,5	36	14	115
TWIN	18,0	34	12	92
TWIN	17,0	35	12	115
TWIN	18,0	35	12	94
TWIN	17,0	37	14	117
TWIN	18,0	36	16	132
TWIN	16,0	35	14	94
TWIN	16,0	37	16	89
TWIN	18,0	39	14	151
TWIN	17,0	33	16	68
TWIN	16,5	37	16	130
TWIN	16,5	35	14	88
TWIN	16,0	35	14	88

TWIN	17,5	36	16	141
TWIN	18,0	35	14	99
TWIN	17,5	36	14	101
TWIN	12,5	33	12	63
TWIN	18,0	33	12	77
TWIN	14,0	36	10	64
TWIN	16,0	36	14	95
TWIN	18,0	37	14	108
TWIN	18,0	35	12	107
TWIN	15,0	33	12	78
TWIN	15,5	36	18	75
TWIN	15,5	33	16	43
V226	18,0	39	8	100
V226	16,0	45	12	157
V226	13,0	41	12	72
V226	15,0	33	8	66
V226	10,0	30	10	31
V226	15,0	42	10	102
V226	10,0	34	10	29
V226	14,5	42	12	126
V226	12,0	34	8	80
V226	17,0	40	8	129
V226	9,5	41	10	42
V226	13,0	38	12	66
V226	8,5	26	8	34
V226	15,0	40	10	81
V226	8,0	31	10	23
V226	11,0	30	8	72
V226	12,5	32	8	49
V226	11,5	44	10	104
V226	13,5	47	10	126
V226	12,0	32	8	52
V226	14,0	34	10	60
V226	8,0	29	8	11
V226	12,5	34	8	69
V226	15,0	36	8	78
V226	13,0	42	10	107
V226	13,0	42	8	96
V226	11,0	35	8	50
V268	17,0	40	12	104
V268	11,0	43	14	87
V268	9,5	37	10	73
V268	15,0	40	12	129
V268	13,0	42	12	100
V268	14,0	41	14	126
V268	15,0	38	12	80
V268	13,0	36	14	66
V268	16,0	35	10	98
V268	14,5	33	10	77
V268	13,5	35	10	58
V268	16,5	44	12	137
V268	10,5	33	12	51
V268	12,5	36	12	72
V268	10,0	35	10	34
V268	17,0	36	12	109
V268	12,5	38	12	53

V268	8,0	27	10	16
V268	16,0	39	10	71
V268	15,0	40	12	101
V268	15,0	34	12	66
V268	13,0	35	8	87
V268	8,0	37	8	28
V268	10,5	32	10	30
V268	9,0	34	8	35
V268	10,5	32	10	44
V690	13,0	43	12	103
V690	14,5	36	10	115
V690	17,5	35	12	87
V690	11,5	30	8	12
V690	11,0	39	14	80
V690	11,0	18	10	9
V690	12,0	29	8	34
V690	15,0	35	12	82
V690	14,5	34	12	82
V690	15,0	41	14	120
V690	16,5	40	10	111
V690	12,0	41	12	94
V690	12,5	35	12	59
V690	17,0	35	12	99
V690	14,5	42	12	107
V690	20,0	44	14	173
V690	14,0	39	14	107
V690	14,0	34	12	56
V690	13,0	34	10	65
V690	14,0	44	12	123
V690	14,0	39	14	73
V690	18,0	35	10	106
V690	15,0	36	10	94
V690	17,0	41	12	159
V690	9,0	32	10	52
V690	15,0	33	10	75
V690	16,0	43	10	143
V690	13,0	35	12	63
V690	13,0	39	16	77
V694	13,0	34	12	72
V694	13,0	38	12	89
V694	17,0	39	14	125
V694	15,5	41	10	142
V694	12,0	31	10	65
V694	13,0	34	10	74
V694	10,0	39	12	77
V694	14,0	34	10	55
V694	13,5	32	12	53
V694	18,0	40	12	124
V694	10,5	35	12	60
V694	14,5	32	10	46
V694	18,0	36	12	86
V694	15,0	34	10	68
V694	9,5	31	10	42
V694	10,0	30	12	55
V694	10,0	39	12	54
V694	15,0	38	12	112

V694	14,5	46	18	140
V694	13,0	35	12	86
V694	16,5	38	16	119
V694	8,0	30	10	36
V694	17,0	39	12	129
V694	14,0	41	8	98
V694	12,0	30	8	52
V694	17,0	34	10	103
V694	11,0	43	12	76
V696	13,5	38	14	81
V696	16,5	37	10	84
V696	14,0	36	10	54
V696	15,5	36	12	93
V696	12,0	36	12	60
V696	14,0	38	12	70
V696	8,0	33	12	33
V696	18,0	39	12	97
V696	15,5	34	12	76
V696	15,0	40	8	110
V696	13,0	43	8	121
V696	17,0	42	16	151
V696	14,0	42	10	116
V696	14,0	36	10	71
V696	15,0	40	10	114
V696	15,0	40	8	104
V696	15,5	39	8	97
V696	13,0	43	10	86
V696	19,0	44	12	122
V696	12,5	40	8	116
V696	13,0	39	12	77
V696	11,0	35	8	55
V696	11,5	34	8	58
V696	14,5	38	10	87
V696	16,0	35	8	118
V696	13,5	44	8	78
V696	12,0	38	10	89
V696	17,0	41	10	121
V696	18,0	42	10	141
V696	15,5	47	18	155
V699	14,0	36	10	65
V699	10,5	41	10	71
V699	12,0	39	12	75
V699	14,0	41	12	114
V699	14,0	48	14	154
V699	13,5	36	10	83
V699	11,0	26	10	20
V699	11,0	38	12	104
V699	16,0	35	12	109
V699	17,0	36	16	106
V699	13,0	35	10	62
V699	14,0	42	12	115
V699	15,0	43	12	104
V699	17,0	36	10	63
V699	14,0	45	14	102
V699	13,0	37	14	68
V699	14,5	30	10	68

V699	15,0	31	10	45
V699	15,5	33	8	50
V699	13,5	37	12	90
V699	15,5	35	12	105
V699	16,5	35	12	86
V699	12,0	36	12	82
V699	13,0	44	14	108
V699	13,0	38	10	91
V699	12,5	36	10	74
V699	8,0	35	10	31
V699	8,5	20	6	7
V699	10,0	34	10	44
V725	9,5	36	10	43
V725	7,0	36	8	29
V725	15,0	41	10	144
V725	10,0	38	8	44
V725	12,0	30	10	50
V725	12,0	40	12	68
V725	13,5	44	12	99
V725	16,0	39	10	96
V725	13,0	40	12	61
V725	10,5	34	12	46
V725	10,0	27	6	18
V725	8,0	23	6	10
V725	14,0	36	10	87
V725	16,0	35	10	89
V725	15,5	37	12	88
V725	15,0	47	12	157
V725	15,5	36	8	117
V725	15,0	43	12	131
V725	14,0	37	12	106
V725	15,5	46	14	126
V725	17,0	42	10	143
V725	11,5	36	10	53
V725	9,0	42	12	48
V725	13,5	42	12	114
V725	15,0	47	14	110
V725	10,0	38	10	70
V725	15,0	43	16	110
V725	12,0	38	14	86
V725	18,5	40	14	143
V725	14,5	43	12	125
V750	18,0	38	12	96
V750	11,0	46	14	104
V750	14,0	42	12	119
V750	15,0	34	10	52
V750	16,0	40	10	88
V750	16,0	41	12	103
V750	12,0	42	10	97
V750	17,5	40	12	111
V750	13,0	42	10	93
V750	16,5	38	12	115
V750	16,0	42	12	131
V750	17,0	40	10	85
V750	15,5	45	10	118
V750	15,0	35	14	33

V750	16,0	45	14	127
V750	17,0	42	12	136
V750	16,0	38	10	88
V750	11,5	33	12	55
V750	14,0	42	12	110
V750	16,0	44	10	114
V750	15,5	37	10	115
V750	12,0	39	12	91
V750	8,5	38	10	47
V750	15,0	34	10	73
V750	17,5	46	14	115
V752	11,5	33	10	62
V752	12,0	38	12	56
V752	9,0	31	8	20
V752	13,0	42	12	100
V752	12,5	32	12	62
V752	17,0	43	18	163
V752	13,0	41	12	71
V752	10,5	44	12	64
V752	13,0	40	12	72
V752	18,0	38	8	114
V752	10,5	37	10	76
V752	7,0	32	8	25
V752	14,5	38	12	55
V752	14,0	40	14	90
V752	12,0	40	12	67
V752	8,5	39	12	47
V752	9,0	33	12	38
V752	13,0	33	14	33
V752	13,5	40	12	84
V752	12,0	43	14	100
V752	11,0	40	12	64
V752	11,5	32	14	51
V752	14,0	40	14	99
V752	17,0	44	16	192
V752	17,5	42	18	172
V752	16,5	35	12	67
V752	14,0	38	12	84
V752	11,0	36	10	72
V752	12,0	42	10	88
V752	8,5	33	8	29
V759	8,5	39	14	40
V759	9,0	32	8	27
V759	7,0	35	12	30
V759	10,0	40	12	26
V759	10,5	38	12	64
V759	10,0	42	14	69
V759	8,0	37	12	40
V759	13,5	43	12	107
V759	13,0	41	12	66
V759	15,0	51	12	145
V759	15,0	42	12	86
V759	13,0	48	14	120
V759	16,0	42	10	80
V759	8,0	36	12	19
V759	15,5	45	14	108

V759	10,0	41	12	64
V759	10,5	36	12	72
V759	13,5	47	12	93
V759	17,0	42	14	165
V759	12,5	38	10	54
V759	17,0	45	10	139
V759	8,0	36	10	43
V759	6,5	26	6	14
V759	10,0	35	14	22
V759	10,0	37	10	28
V759	13,5	43	14	79
V759	9,5	37	10	32
V759	11,0	35	10	31
V759	9,5	30	10	26
V759	11,0	42	10	85
V764	8,0	25	10	23
V764	12,0	43	14	51
V764	11,0	35	14	44
V764	14,0	42	12	96
V764	17,0	38	10	107
V764	11,0	38	10	69
V764	14,0	40	12	78
V764	8,0	32	12	26
V764	11,5	37	10	86
V764	11,0	45	14	68
V764	18,0	35	12	81
V764	9,0	38	10	37
V764	12,0	40	12	59
V764	6,0	32	8	20
V764	10,0	40	12	36
V764	10,0	33	12	30
V764	5,0	20	6	9
V764	7,0	28	6	12
V764	12,0	41	12	75
V764	9,0	35	10	27
V764	9,0	38	8	53
V764	10,0	33	12	22
V764	9,5	29	8	16
V764	12,0	36	8	17
V764	9,0	28	8	18
V764	17,0	45	12	130
V764	11,5	41	10	66
V764	7,0	32	10	25
V764	9,5	28	10	34
V774	14,0	38	10	63
V774	12,5	37	12	31
V774	14,0	40	12	46
V774	13,0	35	12	66
V774	15,5	45	12	132
V774	11,5	35	10	46
V774	15,5	38	10	115
V774	9,5	42	12	73
V774	11,5	35	8	61
V774	17,0	43	14	95
V774	15,0	35	12	55
V774	11,0	34	12	36

V774	13,0	35	12	49
V774	9,0	29	10	33
V774	9,0	47	12	41
V774	14,5	39	12	109
V774	14,0	40	12	80
V774	12,5	39	14	72
V774	12,0	40	12	71
V774	15,0	37	14	57
V774	16,5	39	14	89
V774	13,0	39	10	56
V774	13,5	36	10	67
V774	16,0	36	10	83
V774	17,0	51	14	148
V774	12,0	33	10	30
V774	14,0	34	12	56
V774	13,0	43	12	81
V784	6,0	34	12	26
V784	7,5	25	8	8
V784	11,0	39	12	61
V784	10,5	41	14	60
V784	12,5	35	10	41
V784	17,5	43	12	126
V784	17,0	38	12	91
V784	16,0	40	14	82
V784	14,5	41	12	72
V784	8,5	39	12	52
V784	14,0	44	16	124
V784	11,0	38	12	73
V784	19,0	38	12	54
V784	12,0	41	14	83
V784	11,0	36	14	48
V784	14,0	40	12	70
V784	9,5	35	12	37
V784	13,0	42	14	92
V784	9,5	33	10	34
V784	6,5	36	14	37
V784	11,0	39	12	54
V784	16,0	43	12	96
V784	7,0	42	12	53
V784	13,0	41	12	83
V797	14,5	38	12	105
V797	15,0	38	10	62
V797	12,5	32	8	60
V797	8,5	29	10	24
V797	13,0	35	8	71
V797	15,0	34	10	68
V797	8,0	30	8	29
V797	13,0	20	14	7
V797	15,5	35	8	42
V797	17,0	39	8	105
V797	14,5	37	10	86
V797	15,0	43	12	98
V797	15,0	45	10	80
V797	14,0	37	10	79
V797	10,0	47	12	42
V797	11,5	34	12	19

V797	9,0	42	10	54
V797	10,5	35	8	51
V797	16,5	41	12	133
V797	12,5	40	10	92
V797	12,5	36	10	58
V797	17,0	46	16	121
V797	9,5	45	10	79
V797	16,0	48	14	149
V797	16,0	45	12	111
V797	15,5	40	10	123
V797	7,0	32	8	24
V797	17,0	40	10	146
V797	16,0	46	12	152
V797	14,0	40	8	113
V803	14,5	42	16	107
V803	10,0	34	12	42
V803	13,5	44	14	113
V803	14,0	41	16	114
V803	16,0	41	12	111
V803	14,5	43	12	103
V803	16,0	41	16	146
V803	14,0	42	14	144
V803	13,0	37	12	39
V803	15,5	41	16	131
V803	15,0	35	10	96
V803	11,5	40	14	81
V803	12,0	35	12	71
V803	13,5	41	16	121
V803	14,0	40	12	93
V803	12,0	39	12	70
V803	18,0	43	16	81
V803	15,5	39	14	137
V803	12,0	41	16	95
V803	7,5	33	12	35
V803	12,0	20	8	10
V803	13,0	34	10	56
V803	12,0	34	10	55
V803	10,5	28	14	31
V803	13,0	50	18	142
V803	14,5	44	16	152
V803	12,0	37	14	85
V803	14,5	36	14	114
V803	14,0	37	12	75
V810	16,0	41	14	137
V810	12,0	36	12	74
V810	11,0	38	12	61
V810	7,0	34	12	34
V810	11,0	40	10	78
V810	14,5	37	12	98
V810	8,5	33	12	23
V810	18,5	37	10	105
V810	11,0	45	14	91
V810	15,5	49	14	100
V810	10,0	37	12	41
V810	16,5	38	12	106
V810	16,0	47	14	156

V810	14,5	35	12	77
V810	11,5	42	14	103
V810	7,0	23	8	7
V810	9,0	35	10	32
V810	11,0	32	12	38
V810	11,0	34	10	34
V810	12,5	37	12	69
V810	17,0	39	10	105
V810	17,5	45	10	128
V810	15,0	42	12	90
V810	12,0	40	14	90
V810	14,0	37	10	88
V810	9,0	42	14	54
V810	14,0	31	16	52
V810	17,0	41	14	81
V810	15,5	42	14	115
V810	20,0	36	14	128
V854	16,0	37	12	78
V854	8,5	40	10	43
V854	14,0	40	10	108
V854	12,5	33	8	64
V854	13,0	36	12	48
V854	11,5	35	8	63
V854	11,5	31	10	43
V854	12,0	34	8	47
V854	17,5	35	8	110
V854	19,0	37	12	74
V854	12,5	38	10	106
V854	13,0	38	8	86
V854	14,0	34	8	76
V854	15,0	44	14	99
V854	11,5	34	10	59
V854	11,0	28	10	19
V854	14,0	42	12	110
V854	15,0	40	14	86
V854	13,0	34	10	42
V854	10,0	37	8	68
V854	14,0	40	14	93
V854	15,0	42	8	92
V854	13,0	40	12	83
V854	15,5	45	10	128
V854	12,0	41	12	89
V854	15,0	45	14	137
V854	13,5	36	10	79
V854	13,0	38	8	78
V859	16,5	41	12	106
V859	11,0	42	14	75
V859	12,5	31	10	61
V859	17,5	41	16	102
V859	13,0	31	8	47
V859	12,5	40	12	78
V859	9,5	42	12	68
V859	16,0	42	12	109
V859	16,5	34	12	83
V859	16,5	39	12	94
V859	14,0	40	12	89

V859	18,5	41	14	166
V859	8,5	29	8	33
V859	7,0	44	12	35
V859	16,0	41	14	95
V859	16,0	41	12	136
V859	17,0	40	12	104
V859	13,5	42	12	98
V859	15,0	38	12	75
V859	13,0	40	12	82
V859	8,0	40	8	31
V859	15,0	37	12	32
V859	14,0	41	12	75
V859	11,0	50	12	56
V859	13,0	33	12	20
V859	15,0	38	10	103
V859	15,0	46	16	146
V859	17,0	35	10	106
V871	14,5	36	12	55
V871	10,0	38	12	41
V871	14,5	35	10	61
V871	18,0	34	8	53
V871	11,0	20	8	12
V871	18,0	35	8	88
V871	15,5	41	14	91
V871	14,0	43	14	101
V871	12,0	45	12	71
V871	17,0	42	12	108
V871	12,5	42	10	80
V871	7,0	30	8	21
V871	15,0	45	12	63
V871	14,0	37	12	73
V871	13,0	34	10	76
V871	14,0	33	10	79
V871	16,0	38	10	132
V871	14,0	39	12	68
V871	12,0	38	12	58
V871	14,0	32	10	40
V871	8,0	40	12	52
V871	16,0	38	10	95
V871	10,5	45	12	77
V871	10,5	41	12	61
V871	12,0	33	10	55
V871	10,0	29	8	37
V871	14,0	32	10	43
V871	11,0	34	8	54
V871	16,0	45	14	138
V927	5,5	27	8	18
V927	8,0	28	8	20
V927	6,0	33	12	20
V927	11,0	40	14	56
V927	12,5	42	16	109
V927	14,0	39	12	89
V927	17,0	35	10	91
V927	12,0	34	10	54
V927	12,0	31	10	38
V927	9,0	33	10	32

V927	10,0	22	6	15
V927	13,0	28	12	40
V927	14,0	39	12	97
V927	12,0	43	14	85
V927	15,0	45	14	118
V927	17,0	48	16	130
V927	16,0	39	12	122
V927	15,0	30	10	61
V927	12,0	38	12	73
V927	11,0	36	16	74
V927	10,5	36	14	43
V927	18,0	40	12	114
V927	15,0	41	10	109
V927	14,0	31	10	72
V927	10,5	38	12	41
V927	11,0	34	12	36
V927	12,5	37	10	64
V927	14,0	36	12	71
V927	11,0	15	12	3
V927	12,5	34	12	42
V938	19,5	38	12	141
V938	14,0	32	10	48
V938	10,0	44	10	77
V938	16,5	28	8	60
V938	13,5	39	16	94
V938	18,0	40	10	135
V938	19,0	38	12	117
V938	18,0	37	8	109
V938	11,5	35	10	50
V938	10,0	30	6	33
V938	14,0	34	10	43
V938	8,0	36	10	34
V938	8,0	26	10	19
V938	12,5	18	8	6
V938	16,0	31	8	54
V938	15,5	39	12	98
V938	18,0	38	10	108
V938	18,0	36	12	106
V938	16,0	40	10	103
V938	13,0	28	8	24
V938	17,0	37	8	84
V938	8,5	34	8	31
V938	12,0	42	10	41
V938	16,0	36	10	81
V938	14,5	43	10	69
V938	15,0	41	12	119
V938	15,0	36	10	80
V938	17,0	43	12	122
V938	20,0	35	10	122
V938	11,0	36	12	63

CUADRO 52. *Valores individuales de caracteres de biomasa del ensayo de Montañana, año 1997.*

VARIEDADES	PESTOTAL	PESTAL	PESHOJA	PESMAZ
V854	7810	2286	2429	3095
V859	11095	3286	2857	4952
V268	8191	2143	2191	3857
V226	8857	2286	2524	4048
MANUEL	10905	2524	2762	5619
EZS9C2	7619	2095	2143	3381
V764	8286	2381	2714	3191
RANDA	19715	7429	5381	6905
V927	9667	3000	2952	3714
V803	10762	3095	2762	4905
V759	13810	4857	3714	5238
V699	8953	2762	2524	3667
TWIN	10619	2476	2762	5381
V784	9429	2952	2905	3572
V690	15905	6572	4191	5143
V752	14667	4952	3476	6238
V725	9810	2905	2524	4381
V938	9762	2333	2571	4857
V797	11572	4952	2476	4143
MAGELLAN	10429	2000	2619	5810
V694	9000	2191	2286	4524
V810	8334	2286	2095	3952
V750	14762	6762	3286	4714
V871	9953	3238	2667	4048

V774	7619	2333	2000	3286
V696	9000	2810	2048	4143
V226	7048	1571	2238	3238
EZS9C2	12191	4714	3191	4286
V774	7095	1619	1667	3810
MANUEL	10191	3572	1952	4667
V797	10667	3095	2810	4762
V927	6667	1381	2000	3286
V764	6238	2143	2143	1952
V725	8905	2143	2714	4048
V699	11953	4191	3191	4572
V268	11143	3857	3095	4191
V694	11524	3476	3429	4619
V784	13905	7191	3810	2905
V759	14048	4572	4476	5000
V854	12334	4810	3524	4000
V871	11667	3333	3524	4810
MAGELLAN	12334	2762	3333	6238
V750	14381	4476	4381	5524
V803	10286	2381	2619	5286
V690	12238	3333	3572	5333
RANDA	19953	8572	4619	6762
V938	10095	2571	2810	4714
TWIN	11238	3191	2333	5714
V752	6762	1667	1810	3286
V859	9810	2524	2810	4476
V696	11095	3286	2905	4905
V810	7953	1667	2000	4286
V759	13476	6333	3429	3714
EZS9C2	10000	3143	2476	4381
V803	10572	3095	2476	5000
TWIN	9810	2810	2095	4905
V797	12762	4333	3143	5286
V750	15524	7000	3667	4857
V764	8191	2952	1952	3286
MAGELLAN	9429	2333	2429	4667
V268	6810	2571	1762	2476
V752	7905	2191	2238	3476
V871	7191	2333	1905	2952
V927	8619	2571	2095	3952
MANUEL	11048	3191	2238	5619
V810	11334	3476	2524	5333
RANDA	19429	8334	4667	6429
V938	12238	5572	2762	3905
V725	11810	3191	2429	6191
V784	12381	6429	2762	3191
V696	14524	4524	3191	6810
V226	13715	5810	3714	4191
V854	10762	3000	2571	5191
V694	10572	4333	2476	3762
V859	9286	3191	2286	3810
V690	11048	3524	2667	4857
V699	13857	5524	3143	5191
V774	10667	4048	2238	4381