

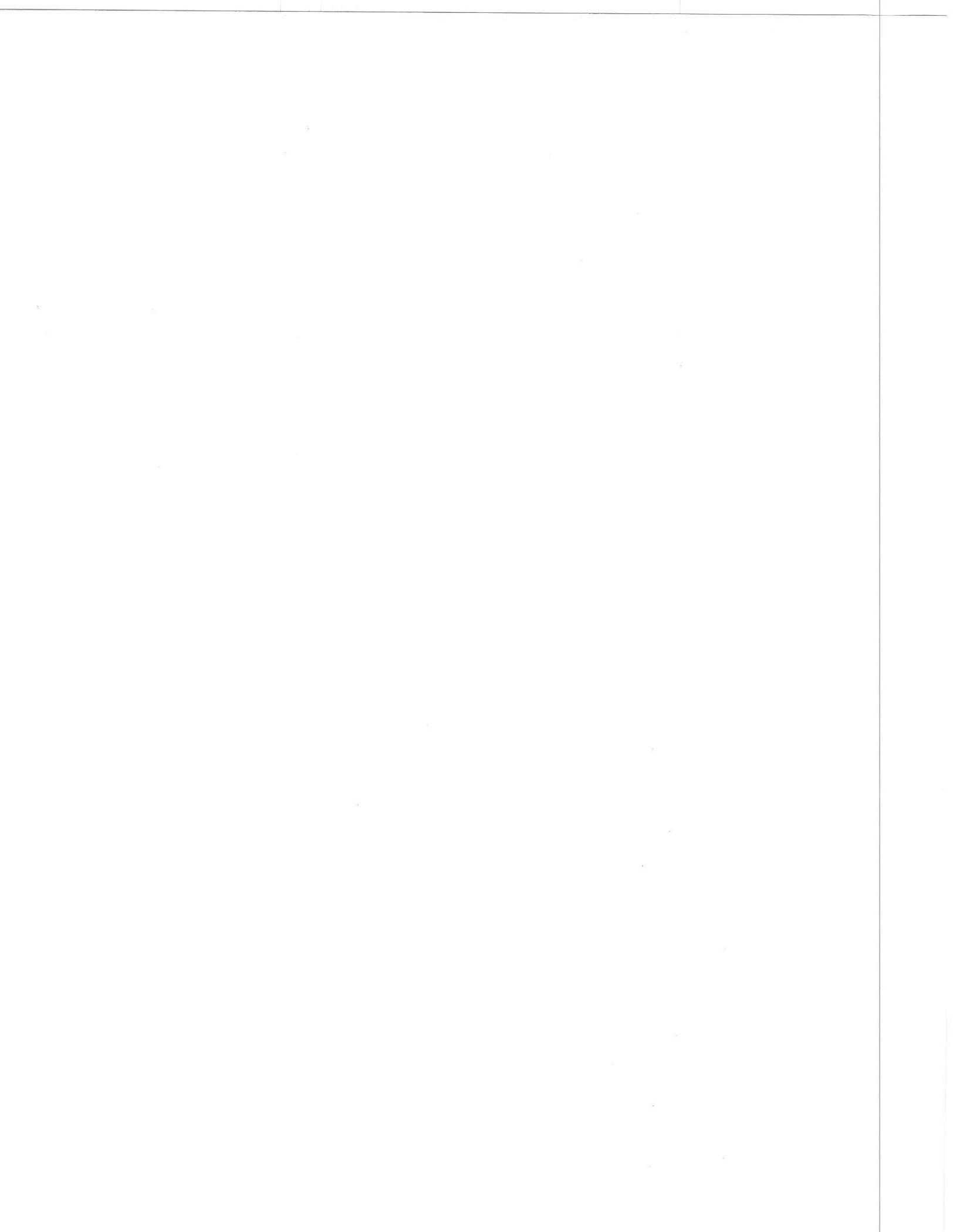


**inifap**

**Guía de Manejo de Praderas  
de Gramíneas  
de Clima Templado en México**

Oregon Seed Council  
1193 Royvonne, S., Suite 11  
Salem, OR 97302-1932  
Tel. (503) 585-1157  
Fax (503) 585-1292

<http://forages.orst.edu/organizations/seed/osc/>



# Guía de Manejo de Praderas de Gramíneas de Clima Templado en México

Gregorio Núñez Hernández<sup>1</sup>, Jesús Espinoza Calzada<sup>1</sup>, Homero Salinas González<sup>1</sup>, Juan M. Gutiérrez Castillo<sup>1</sup>, Guillermo Medina García<sup>1</sup>, y Randy Dovel<sup>2</sup>.

## Introducción

Las gramíneas de clima templado son indispensables en sistemas agropecuarios sostenibles en base al pastoreo de praderas. Estas especies son la base de la alimentación de rumiantes en pastoreo para producción de leche, carne y lana en muchas regiones templadas del mundo. En México, la utilización de praderas de gramíneas de clima templado ha permitido la producción mas barata de leche y carne, en comparación a sistemas de producción intensivos en estabulación.

México es un país con un mosaico de regiones debido a la combinación de factores climáticos y edáficos. Las diferentes especies de gramíneas de clima templado al interactuar con las condiciones ecológicas de las regiones se pueden comportar de manera diferente.

El manejo agronómico y el pastoreo son aspectos fundamentales para explotar el potencial genético de las diferentes especies de gramíneas de clima templado; sin embargo, en muchas ocasiones su desconocimiento ocasiona el fracaso de los sistemas de producción animal en praderas.

El objetivo de esta guía es proporcionar información a los productores y técnicos para el manejo exitoso de praderas de gramíneas de clima templado.

El ryegrass perenne (*Lolium perenne* L.), también llamado ryegrass Inglés, es una gramínea amacollada, perenne de clima templado, nativo de Europa, Asia templada y el Norte de Africa. Esta ampliamente distribuido a través del mundo, incluyendo Norte y Sur de América, Europa, Nueva Zelanda y Australia. Las características de esta especie son:

- Alto potencial de producción.
- Rápido establecimiento.
- Adaptabilidad de renovación con labranza mínima.
- Adaptabilidad en suelos pesados con poco drenaje.

---

<sup>1</sup> Investigadores de forrajes del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias en México. Campo Experimental La Laguna. Apartado Postal 247. Torreón, Coahuila, México. CP 27000.  
e-mail: forraje@halcon.laguna.ual.mx

<sup>2</sup> Consejo de semillas de Oregon. 241 Williams Ave. Klamath Falls, OR 97601

**Ryegrass perenne**  
**(*Lolium perenne* L.)**



El ryegrass perenne puede comportarse como anual de vida corta o perenne, dependiendo de las condiciones ambientales. Se asemeja al ryegrass anual (*Lolium multiflorum* Lam. ), aunque el ryegrass perenne tiene más hojas en la parte baja de la planta, su collar y hojas son más angostas, y sus lemas no tienen aristas.

**Identificación**

El ryegrass perenne, como otras gramíneas, puede ser identificado mediante las partes florales (inflorescencia, espiguillas, y semilla) o partes vegetativas (hojas, tallos, collar y raíz).

**Inflorescencia (agrupación de semillas)**

La inflorescencia es una espiga de 5 a 30 cm de largo, la cual tiene de 5 a 40 espiguillas acomodadas y unidas de forma alterna directamente a lo largo del borde del raquis central. Las lemas no tienen aristas en contraste con el ryegrass anual.

**Espiguilla**

Las espiguillas contienen de 3 a 10 flósculos. La espiguilla terminal tiene dos glumas, pero la gluma más interna está ausente en las otras espiguillas.

**Semilla**

Las lemas no tienen aristas. Por el contrario, el ryegrass anual tiene aristas.

El promedio de semillas por kilogramo es de 521,000 con un rango de 440,000 a 583,000. Las semillas del ryegrass perenne son de 5 a 8 mm de largo y 1 a 1.5 mm de ancho en el punto medio.

**Tallo**

Los tallos florales están compuestos de nudos y entrenudos, cada nudo sostiene una hoja. Los tallos son de 30 a 100 cm de altura dependiendo de la variedad, humedad y condiciones del lugar. El segmento superior del tallo es llamado pedúnculo, estructura que sostiene las partes florales. La base del tallo es comúnmente rojiza.

**Hojas**

Las hojas del ryegrass perenne están dobladas en el nudo ( en contraste a las hojas del ryegrass anual, las cuales están enrolladas) . Las hojas son de 2 a 6 mm de ancho y de 5 a 15 cm de largo, son puntiagudas y volteadas.

La láminas de las hojas son de color verde brillante. Son prominentemente rígidas en la parte superior. Las superficies de abajo son lisas, brillantes y sin vellos. Los márgenes de las hojas son ligeramente ásperos al tacto.

Las láminas de las hojas se incrementan en tamaño desde la primera a la séptima hoja en un tallo, aunque los tallos rara vez tienen mas de tres hojas. Las vainas de las hojas no están volteadas, son comprimidas y algunas veces casi cilíndricas. Las vainas no tienen vellos, son de color verde pálido y rojizas en la base y pueden estar encerradas o divididas.

**Collar**

El collar es una banda estrecha de tejido meristemático situado en la unión de la lámina de la hoja y el tallo, sirve para incrementar el tamaño de la lámina de la hoja. Una vez que la lámina de la hoja ha alcanzado su tamaño máximo, las células en el collar dejan de dividirse. La región del collar del ryegrass perenne es estrecha, sin pelos y de color amarillento a verde blanquizo. Las aurículas son pequeñas, suaves y parecidas a un diente. La lígula es una membrana delgada de .25 a 2.5 mm redondeada en la punta.

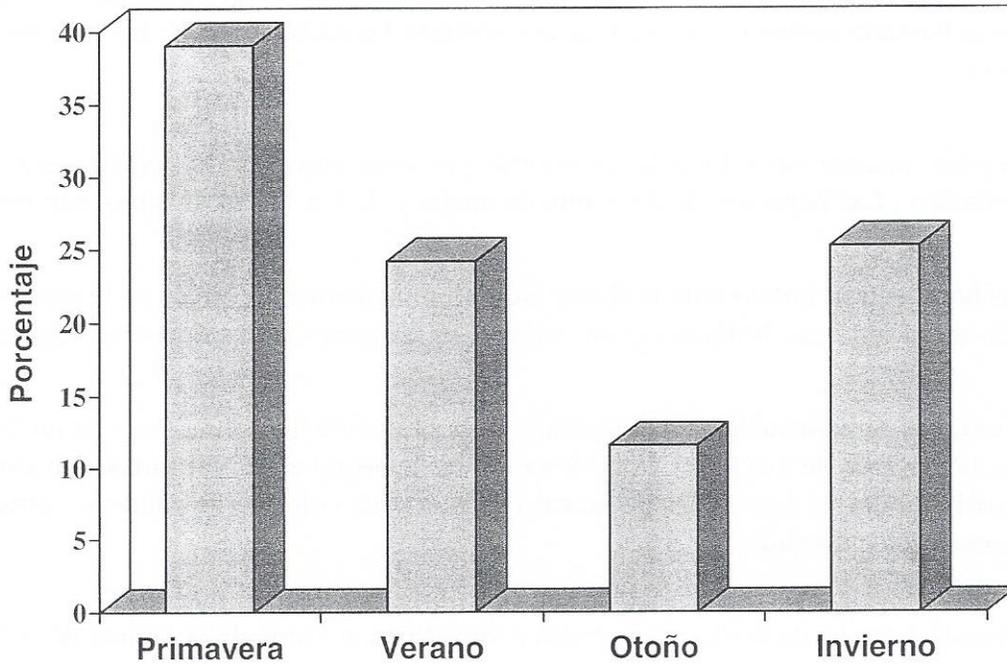
**Raíz**

El sistema superficial de la raíz es altamente ramificado y produce raíces adventicias de los nudos basales del tallo. El ryegrass perenne no tiene rizomas, aunque se ha reportado que puede desarrollar estolones.

**Áreas de adaptación**

El ryegrass perenne se adapta muy bien a regiones con climas fríos y húmedos pero con invierno no muy severo. El ryegrass perenne se desarrolla de manera excelente en suelos fértiles con buen drenaje; sin embargo, tiene un amplio rango de adaptabilidad al suelo. Se adapta a suelos bien drenados hasta suelos con pobre drenaje. El ryegrass perenne tolera períodos largos de inundación (15 a 25 días) a temperaturas menores de 27 °C. El ryegrass perenne tolera suelos ácidos y alcalinos con pH de 5.1 a 8.4, pero su mejor desarrollo ocurre cuando el pH del suelo es de 5.5 a 7.5.

El crecimiento máximo de esta especie ocurre a temperaturas de 20 a 25 °C. El ryegrass esta adaptado a las etapas mas calientes que se presentan en climas fríos y húmedos. En las áreas templadas de México, el mejor crecimiento del ryegrass perenne es en primavera y verano (Figura 1). Sin embargo, el ryegrass es mas sensitivo a temperaturas extremas y sequías que el ryegrass anual. Aun con irrigación y lluvia abundante, la producción es afectada cuando las temperaturas del día sobrepasan los 31° C y en la noche exceden los 25 °C.



**Figura 1. Distribución estacional de la producción de forraje del ryegrass perenne en regiones templadas de México.**

El ryegrass perenne es menos resistente al invierno que el pasto orchard o la festuca alta pero tolera menos la sequía que el pasto bromo. En México, el ryegrass perenne se adapta a regiones templadas con temperatura media anual de 10 a 18 °C pero donde la temperatura promedio del mes más caluroso no supera 30 °C (Figura 2). En el caso de praderas de ballico perenne en temporal se requiere una precipitación mayor de 700 mm al año. La producción de materia seca del ryegrass perenne con irrigación varía de 21 a 23 ton/ha al año en las regiones templadas de México (Figura 3).

**Festuca alta**  
(*Festuca arundinacea* Schreb.)



Este es una gramínea perenne amacollada de clima templado que es nativo de Europa y norte de Africa, fue introducido de Europa a Norte y Sudamérica.

El festuca alta es una gramínea importante en sistemas de producción de ganado de carne. En el mundo, es un pasto valorado por su tolerancia a una amplia variedad de factores de suelo y clima, y por su alto potencial de producción de forraje.

El festuca alta es muy parecido a la *Festuca pratensis* Huds. Ambos están estrechamente relacionados a los pastos ryegrass perenne y anual, y las variedades mejoradas, algunas veces, son obtenidas mediante el cruzamiento de estas especies con la festuca alta.

**Identificación**

El festuca alta, como otras gramíneas, puede ser identificado por sus partes florales (inflorescencia, espiguillas y semilla) o por sus partes vegetativas (hoja, tallo, collar y raíz).

**Inflorescencia (agrupación de semillas)**

La inflorescencia es una panícula hasta de 50 cm aunque normalmente es de 10 a 35 cm. Las panículas varían desde abiertas, ramificadas a sin orden y muy angostas. Las ramificaciones cortas tienen varias espiguillas.

### **Espiguillas**

Las espiguillas pueden ser desde elípticas a oblongas de 10 a 19 mm. Cada espiguilla tiene de 3 a 10 flósculos. Sin embargo, aproximadamente solo la mitad produce semilla.

Los flósculos dentro de las espiguillas están interconectados por un eje central llamado raquilla. Segmentos de la raquilla se encuentran en cada flósculo maduro (semilla).

### **Semilla**

Las lemas tienen aristas con una longitud de 1 a 4 mm. En promedio se tienen 484,000 por kg, con un rango de 387,000 a 574,000 por kg. Las semillas del festuca alta son de 6 a 10 mm de longitud y de 1 a 1.5 mm en la parte media.

### **Tallo**

Los tallos florales producen tallos huecos compuestos de nudos y entrenudos llamados colectivamente culmo. Los culmos usualmente son erectos, fuertes, suaves y hasta de 2.0 m. El segmento superior del tallo que mantiene la inflorescencia tipo-panícula, es el pedúnculo. La base del tallo normalmente es rojiza.

### **Hoja**

Las hojas del festuca alta están enrolladas en el nudo. Las láminas de las hojas son de 3.0 a 12.0 mm de ancho y de 10 a 60 cm de longitud. Son prominentemente rugosas en la superficie superior y brillosas en la superficie de abajo. Las hojas son más angostas en la punta con márgenes irregulares y cortantes al tacto. Las vainas de la hoja son suaves, divididas (traslapadas arriba) y rojizas en la base.

### **Collar**

El collar es una banda de tejido meristemático que permite el incremento de la longitud de la hoja. Una vez que la lámina tiene su máxima longitud, las células en el collar cesan de dividirse.

La región del collar de la festuca alta es distintiva. Las aurículas son redondas con vellos finos. La lígula es corta y membranosa, y mide hasta 2 mm.

### **Raíz**

El festuca alta produce un gran número de raíces rugosas y fuertes. La festuca alta no tiene estolones. Generalmente tiene rizomas cortos, aunque existe una amplia variación en las características de los rizomas que le permiten cubrir el suelo de pasto.

### **Áreas de adaptación**

El festuca alta se adapta mejor en suelos profundos, húmedos, de textura pesada a media y altos en contenido de materia orgánica. Esta especie se desarrolla mejor en suelos que varían de altamente ácidos (pH de 4.7) a alcalinos (pH de 9.5). El mejor crecimiento se tiene cuando el pH del suelo es de 5.5 a 8.5. El festuca alta es adecuado para utilizarse en suelos con diferentes clases de drenaje, desde suelos con excesivo a pobre drenaje. Esta especie tolera períodos largos de inundación (24 a 35 días). Sus mejores producciones de forraje se obtienen en la primavera y verano pero disminuye en el otoño-invierno en las regiones templadas de México (Figura 4).

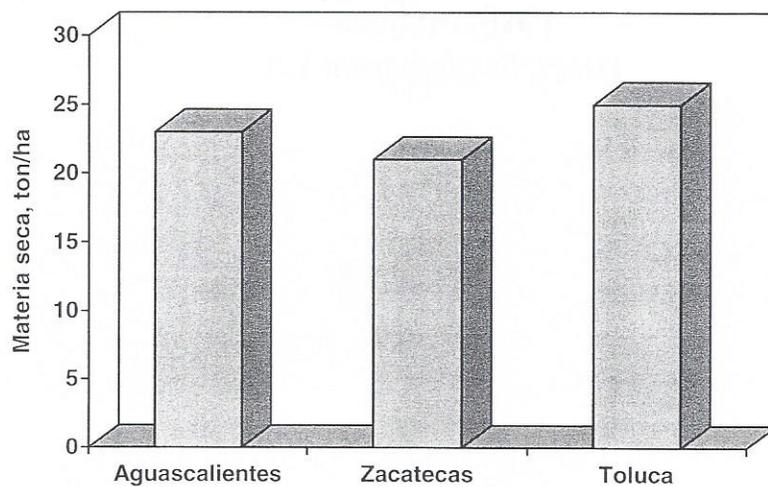


Figura 6. Producción de materia seca por hectárea del festuca alta con irrigación en diferentes localidades templadas de México.

**Pasto orchard**  
**(*Dactylis glomerata* L.)**



El pasto orchard (*Dactylis glomerata* L.) es nativo del centro y oeste de Europa. Esta gramínea ha sido reconocido como un excelente cultivo para heno, praderas y ensilaje.

El orchard es un pasto erecto amacollado, perenne de clima templado que se reproduce sexualmente por semilla y asexualmente a través de material vegetativo.

El pasto orchard es conocido como “pata de gallo” en Europa, Nueva Zelanda y Australia. Este nombre fue derivado de la forma de su inflorescencia. El nombre del género *Dactylis* también fue derivado de la forma de la inflorescencia; de la palabra griega *dactulos*, que significa dedo, en referencia a las ramificaciones de la inflorescencia.

**Identificación**

El pasto orchard, como otras gramíneas, puede ser identificado por sus partes florales (inflorescencia, espiguilla y semilla) o partes vegetativas (hoja, tallo, collar y raíces).

**Inflorescencia (agrupación de las semillas)**

La inflorescencia ramificada del pasto orchard es una panícula compacta o diseminada parcialmente con una longitud de 5 a 20 cm.

### **Espiguilla**

Las inflorescencias están compuestas de espiguillas que tienen de 2 a 8 flósculos. Las espiguillas están unidas a las ramificaciones de la panícula por pedicelos. Las flores nacen en racimos de un solo lado de ramificaciones rígidas.

### **Semilla**

Los flósculos individuales son más pequeños y ligeramente curvos que en el festuca alta o ryegrass. Las lemas son abruptamente puntiagudas o con aristas cortas. El promedio de semillas es 1,012,000 por kg, con una variación de 726,000 a 1,236,000 semillas/kg.

### **Tallo**

Los tallos son erectos, con una altura de 30 a 120 cm. Los tallos vegetativos son comprimidos, dando una apariencia plana distintiva para la identificación vegetativa.

### **Hoja**

Las hojas del pasto orchard son de 2 a 12 mm de ancho y pueden alcanzar hasta 1 metro de longitud. Las hojas están dobladas cuando emergen de la espiral de hojas anteriores, resultando en una apariencia distintiva plana y una forma de V en la sección cruzada.

Las hojas varían en color de verde a verde-azulado, dependiendo de la variedad y concentración de nutrientes. La superficie de abajo no es brillante y tiene un pliegue distintivo en el centro. Los márgenes y vainas de las hojas usualmente son algo ásperas al tacto cuando maduran, aunque se han desarrollado algunas variedades con hojas suaves.

### **Collar**

El collar es una banda estrecha de tejido meristemático que permite el aumento del tamaño de la lámina de la hoja. Una vez que la lámina de la hoja ha alcanzado su máximo crecimiento, las células dejan de dividirse. La región del collar del pasto orchard es amplia y sin aurículas. La lígula es una membrana, aproximadamente de 3 a 10 mm de largo, redonda, frecuentemente dividida y desigual en la parte de arriba. La vaina de la hoja está unida abajo de la región del collar, formando un tubo cerrado en su mayor parte.

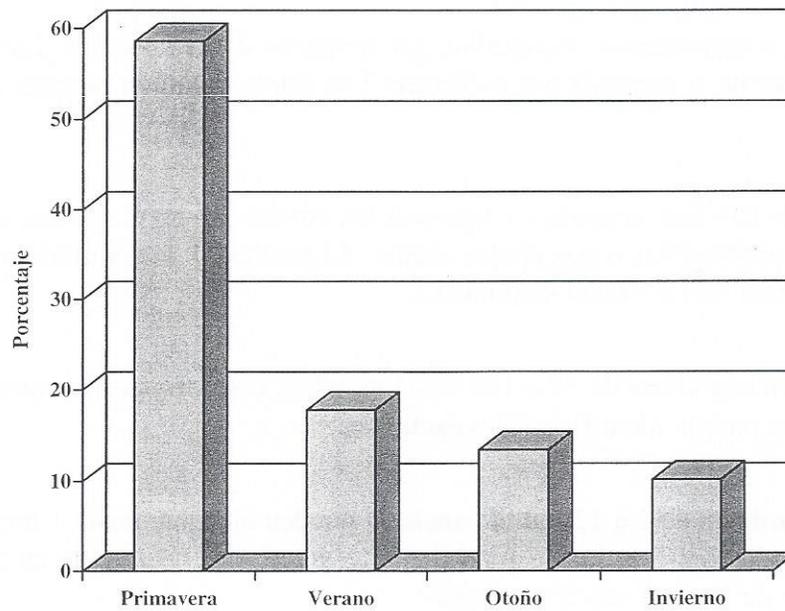
### **Raíz**

El pasto orchard produce un sistema de raíz fibroso y extenso. No tiene estolones y rara vez presenta rizomas cortos.

### **Áreas de adaptación**

En México, el pasto orchard es una gramínea que necesita suelos con un drenaje de moderado a bueno. El pasto orchard tolera suelos con pH de 5.6 a 8.4, pero su mejor crecimiento ocurre a un pH entre 6.0 a 7.5. No tolera suelos húmedos o sobrevive inundaciones prolongadas.

El pasto orchard es tolerante a la sombra con habilidad para crecer abajo de los árboles. Esta especie es más tolerante al calor y sequía que el ryegrass perenne, pero menos que el festuca alta. Sus mejores producciones de forraje se obtienen en la primavera y verano pero disminuye en el otoño-invierno en las regiones templadas de México (Figura 7).



**Figura 7. Distribución estacional de la producción de materia seca por hectárea del pasto orchard en regiones templadas de México.**

## Ryegrass anual (*Lolium multiflorum* Lam.)



El ryegrass anual también conocido como ryegrass italiano es un pasto amacollado anual de clima fresco y nativo del sur de Europa. Está muy relacionado al ryegrass perenne (*Lolium perenne* L.). Ambos están ampliamente distribuidos por todo el mundo, incluyendo Norteamérica, América del Sur, Europa, Nueva Zelanda y Australia.

El ryegrass anual es una gramínea de ciclo corto. El sabor agradable y alta digestibilidad hacen a esta especie un forraje con alto valor para la alimentación del ganado. Esta especie es utilizada en muchos ambientes cuando se requiere rápida cobertura o alimento. Sus características incluyen:

- Potencial productivo alto
- Establecimiento rápido
- Adecuado para labranza mínima
- Uso en suelos pesados y con poco drenaje

Aunque es una especie anual, en climas templados algunos tipos pueden comportarse como bianuales, perennes de vida corta o perennes.

Los ryegrass de rotación corta (intermedios) son híbridos de *L. perenne* y *L. multiflorum*. Los ryegrass Westerwolds (*L. multiflorum* var. *Westerwoldicum*) pueden ser considerados como un grupo de ecotipos de ryegrass anual. Ellos son verdaderamente más anuales que otros tipos. Los ryegrass Westerwolds son altamente productivos pero tienen menos tolerancia al calor que otros ryegrass anual.



### **Identificación**

El ryegrass anual, al igual que otras gramíneas, puede ser identificado por sus partes florales (inflorescencia, espiguilla y semilla) o partes vegetativas (hoja, tallo, collar, y raíz).

### **Inflorescencia (agrupación de las semillas)**

La inflorescencia está en la parte final del tallo. En el ryegrass anual, existe una sola espiga de 10 a 40 cm, pero normalmente es de 30 cm. La inflorescencia tiene de 5 a 38 espigas colocadas de manera alterna en el axis central (raquis).

### **Espiguilla**

Las espiguillas del ryegrass anual son de 8 a 30 mm de longitud, excluyendo las aristas, y contienen de 10 a 20 flósculos. Las semillas son de 6 a 10 mm y están unidas a la raquilla. La última espiguilla tiene 2 glumas. La gluma interior está ausente en las otras espiguillas.

### **Semilla**

Una semilla es un óvulo maduro encerrado por una lema y una palea. La lema es la bráctea inferior de 4 a 8 mm de longitud con una arista recta y delgada hasta de 15 mm. El segmento de la raquilla es de alguna forma parecido a una uña. El promedio de semillas es de 502,00 por kg, con un rango de 440,000 a 550,000 por kg.

### **Hoja**

Las láminas de las hojas del ryegrass anual están enrolladas en el nudo (en contraste al ryegrass perenne, en el cual, están dobladas). Las láminas de las hojas son de 4 a 10 mm de ancho y de 6 a 20 cm de longitud. Son puntiagudas hacia abajo y volteadas.

Las hojas son de color verde brillante. Tienen prominentes arrugas en la parte superior. Las superficies inferiores son lisas sin vello, brillosas y con una nervadura prominente. Los márgenes de las hojas son ligeramente ásperos al tacto. La hoja se une a la vaina en el collar, una zona de tejido meristemático. La vaina de la hoja está dividida y sobrepuesta, sin vello.

### **Tallo**

Los tallos están compuestos de nudos y entrenudos. Cada nudo tiene una hoja. La parte superior del tallo es llamado pedúnculo, estructura que sostiene la inflorescencia. Los tallos del ryegrass anual son de 30 a 100 cm de altura dependiendo de la variedad, humedad y condiciones del sitio. La base del tallo del ryegrass anual es comúnmente verde pálido o amarillento.

### **Collar**

El collar es una región estrecha de tejido meristemático que origina el incremento de la longitud de la hoja. Una vez que la hoja ha alcanzado su longitud máxima, las células en el collar cesan de dividirse. En el ryegrass anual esta región es estrecha, sin vello y color amarillento a verde blanquizo. La lígula es una membrana de 1 a 4 mm. Las aurículas son estrechas y sin vello.

### **Raíz**

El sistema de raíces del ryegrass anual es altamente ramificado y denso, con muchas raíces fibrosas y adventicias. Carece de rizomas o estolones.

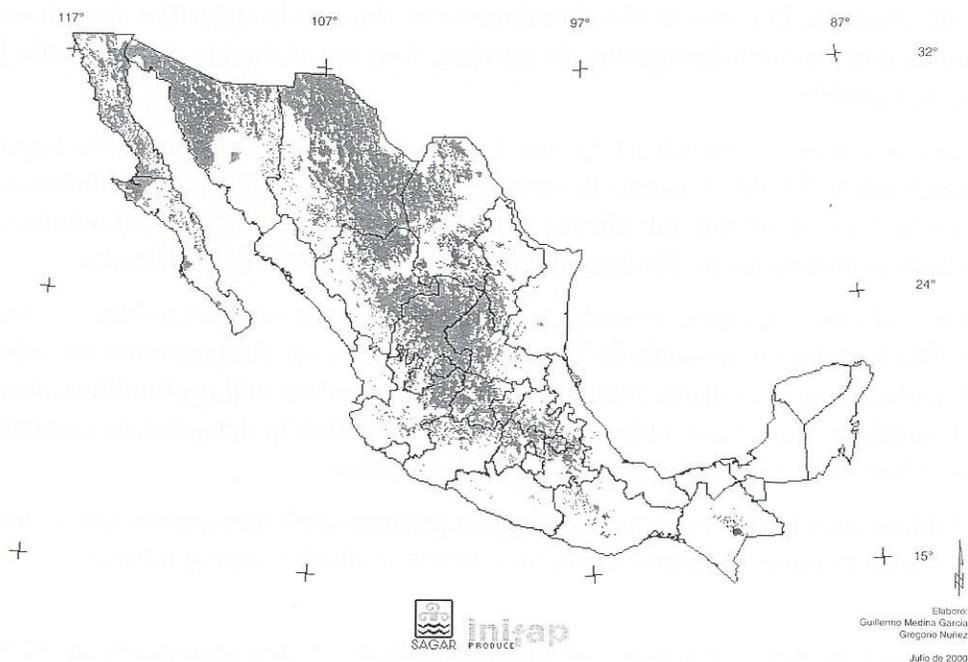
✓

### Áreas de adaptación

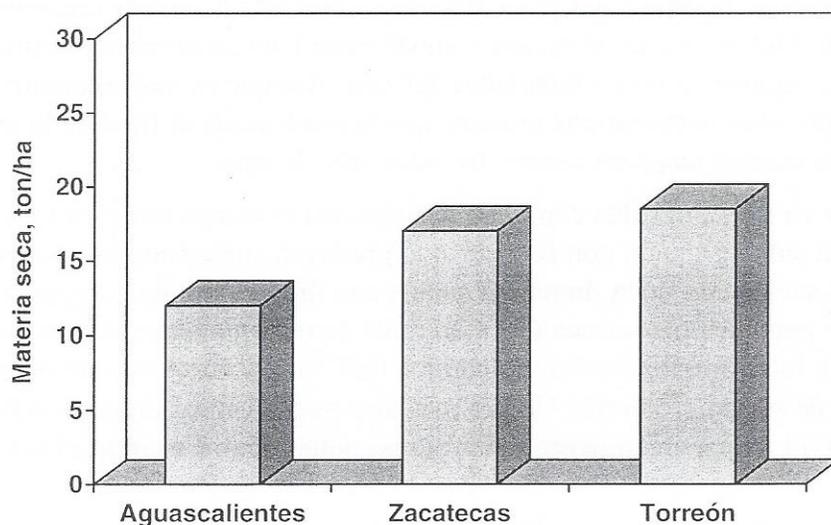
El ryegrass anual se adapta mejor a regiones con climas frescos y húmedos. Su mejor crecimiento ocurre a temperaturas entre 20 a 25°C. Debido a esto, el ryegrass anual crece bien en invierno y principios de primavera en la mayoría de las regiones áridas y templadas del país. Aunque es más tolerante al calor que el ryegrass perenne, el estrés por altas temperaturas provoca que la producción al final de la primavera y principio del verano disminuya aunque tenga un suministro adecuado de agua.

El ryegrass anual crece mejor en suelos fértiles con buen drenaje, sin embargo tiene un rango amplio de adaptación a los suelos. Ha sido agrupado con forrajes que prefieren suelos con altas condiciones de humedad, siendo apropiado a suelos con buen drenaje o suelos con drenaje pobre. El ryegrass anual es tolerante a períodos largos de inundación continua (15 a 20 días) cuando las temperaturas son menores de 27°C. Esta especie también tolera suelos ácidos y alcalinos (pH 5.0 a 7.8). Abajo de un pH de 5.0, la toxicidad por aluminio puede ser un problema. Un pH más alto puede causar clorosis debido a deficiencias en hierro y magnesio. El mejor crecimiento del ryegrass anual ocurre cuando el pH del suelo es de 5.5 a 7.5.

En México, el ryegrass anual se adapta a regiones cálidas y templadas con temperaturas medias anuales de 11 a 19 °C en el ciclo de producción, pero que no tengan meses con temperaturas promedio mayores de 25 °C (Figura 10). Las producciones de forraje pueden variar desde 10 a 18 ton/ha de materia seca (Figura 11).



**Figura 10. Áreas de adaptación del ballico anual con irrigación en México**



**Figura 11. Producción de materia seca por hectárea del ballico anual con irrigación en otoño-invierno en diferentes regiones de México.**

### Manejo agronómico de praderas

En el establecimiento de praderas, la cama de siembra debe estar floja en la superficie pero firme abajo de la misma para asegurar una profundidad óptima de siembra. Use una distancia angosta entre las hileras de siembra tanto como sea posible.

La profundidad de la siembra debe ser de 0.6 a 1.25 cm. Cuando se asocian gramíneas con leguminosas, es preferible una profundidad de 0.6 cm. Cuando la siembra se realiza en una cama de siembra seca, use una rueda de presión, rodillo o aditamento que afirme el suelo para mejorar el establecimiento. Las sembradoras trigueras de discos con bandas profundas trabajan bien en suelos bien preparados.

El resultado de la siembra al voleo se puede mejorar mediante un paso de rastra o rodillo. Un rastreo superficial es utilizado frecuentemente después de la siembra al voleo para proporcionar un mejor contacto de la semilla con el suelo, aunque es difícil rastrear ligeramente y evitar una profundidad de siembra mayor de 0.5 a 1 cm. Cuando se siembra al voleo, se sugiere incrementar la densidad de siembra en alrededor de 50%, dependiendo de la condición de la cama de siembra.

El pasto orchard se establece más lentamente que el ryegrass perenne pero más rápido que el festuca alta. Su establecimiento más lento se debe al desarrollo de un sistema radicular más extensivo.

#### Mezclas

El ryegrass perenne es mezclado frecuentemente con el pasto orchard en una proporción de 50:50 a 30:70, respectivamente. Sin embargo, el pasto orchard es extremadamente sensible a la competencia del ryegrass en el año de establecimiento.