



pinchado + EM. Durante el ensayo se continuó con el calendario habitual de mantenimiento del campo: labores culturales, fertilización y tratamientos fitosanitarios (tabla 1).

La toma de muestras se realizó los 3 últimos días de cada mes. Se llevo a cabo extrayendo cilindros de suelo, de 10 cm de profundidad, con un cup cutter, tomando dos submuestras de cada repetición y mezclándolas a posteriori para ser enviadas al laboratorio. Donde se determinaron los siguientes parámetros:

- En los tres primeros cm del perfil: (i) bacterias acidolácticas; (ii) levaduras.
- En los 10 primeros cm del perfil: (j) materia orgánica total; (jj) carbono orgánico total; (jjj) relación C/N; (jjjj) nitrógeno orgánico y amoniacal.

**Tabla 2. Evolución de la población de bacterias acidolácticas en función de los tratamientos ensayados.**

Tratamiento	Bacterias Acidolácticas (ufc/g)					
	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Fecha 5	Fecha 6
Control	200	35225	452	555	2152,5	355
em	100	100	3352	80	330	400
pinchado	100	10675	5225	30030	452,5	477
em+						
pinchado	150	7500	575	652,5	272	902
significación	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

\*, \*\*, \*\*\* y n.s. indican el nivel de significación al 0,05, 0,01, 0,0001 y ausencia de significación, respectivamente, según un ANOVA simple.

**Tabla 3. Evolución de la población de levaduras en función de los tratamientos ensayados.**

Tratamiento	Levaduras (ufc/g)					
	Fecha 1	Fecha 2	Fecha 3	Fecha 4	Fecha 5	Fecha 6
Control	76250	10	2785	24250	5797	3900
em	50750	4657	19312,5	35250	7360	9450
pinchado	48750	10	10150	38750	2052	3400
em+						
pinchado	82000	40505	5520	19500	2922	3550
significación	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

\*, \*\*, \*\*\* y n.s. indican el nivel de significación al 0,05, 0,01, 0,0001 y ausencia de significación, respectivamente, según un ANOVA simple.

Con anterioridad al primer tratamiento se realizó una toma de muestras y análisis de las parcelas experimentales, donde se determinaron los mismos parámetros expuestos con anterioridad. Con la finalidad de tener unos valores iniciales de referencia y asegurar la homogeneidad de las parcelas experimentales.

El diseño experimental fue un RCBD (Randomized Complete Block Design). Como parcela elemental se consideró un área de la calle de dimensiones 2,50 m x 3 m, disponiendo de 4 repeticiones al azar por tratamiento dispuestas en 4 calles diferentes del campo de golf. Los datos se analizaron con el análisis de varianza, utilizando el test de Duncan (P< 0,05) para la separación de medias.

## Resultados

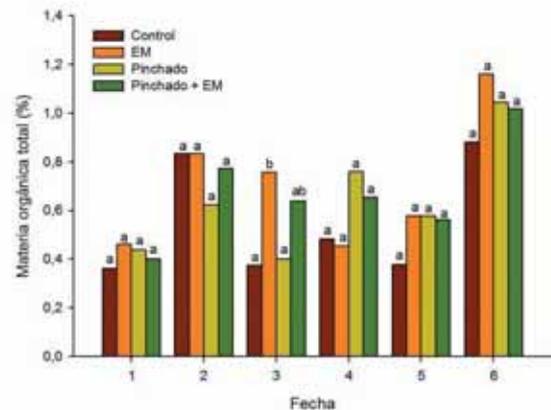
### Análisis microbiológico

La población de bacterias acidolácticas no mostró diferencias significativas en ninguna de las fechas en que se realizaron los muestreos (tabla 2). Se puede observar una gran variabilidad en los datos, tanto en las diferentes fechas como en los diferentes tratamientos.

La población de levaduras se comporto de igual manera que la de bacterias acidolácticas (tabla 3). No mostrando diferencias significativas para las fechas y tratamientos ensayados. Si bien se puede observar una cierta estabilización de las poblaciones en las fechas 5 y 6.

### Análisis químico

Los valores de materia orgánica total permanecieron en niveles bajos o muy bajos durante el transcurso del ensayo (fig. 1). Solo se observaron diferencias significativas en la fecha 3, mostrando los tratamientos EM (0,75 %) y pinchado + EM (0,63%) valores más altos. No obstante, estos valores siempre estuvieron entorno a niveles bajos o muy bajos. Para la última fecha ensayada (fecha 6) se observó un aumento del porcentaje de materia orgánica total en todos los tratamientos.

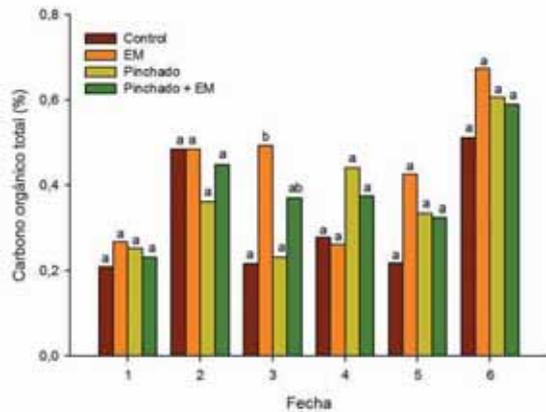


**Figura 1.** Evolución del contenido de materia orgánica total para los cuatro tratamientos ensayados. Diferentes letras indican diferencias significativas según el test de Duncan (P<0,05).

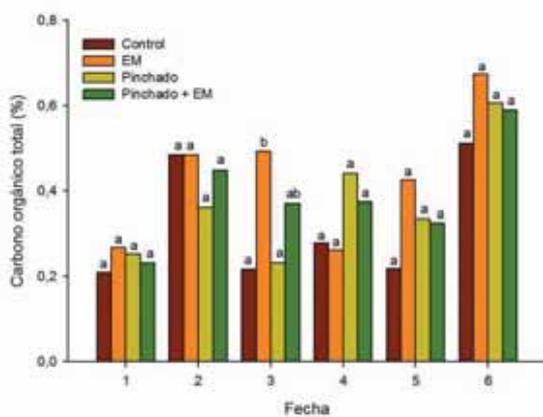
El contenido en carbono orgánico total se comportó de igual manera que el contenido en materia orgánica total. Permaneciendo durante todo el ensayo dentro de niveles muy bajos para todos los tratamientos (fig. 2).

Los valores medios de nitrógeno orgánico y amoniacal se muestran en la figura 3. Solo se observaron diferencias significativas para la fecha 3, posiblemente debido al mayor porcentaje de materia orgánica total para la misma fecha. Para el resto de fechas no se observaron diferencias significativas, permaneciendo los valores entorno a niveles bajos para todos los tratamientos.

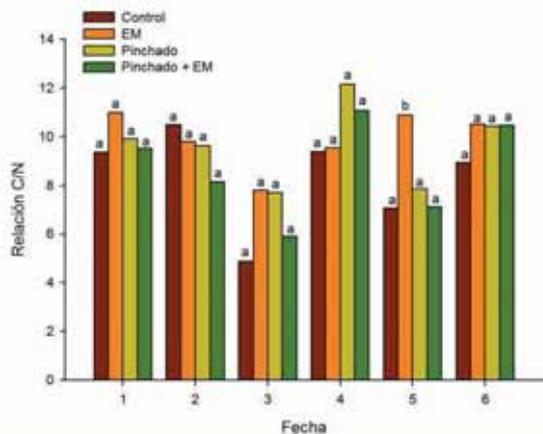
La relación C/N se mantuvo constante durante todo el ensayo y no se observaron diferencias significativas en ningún tratamiento ni fechas ensayadas (fig. 4). Durante todo el periodo que comprendió el ensayo los valores se mantuvieron en niveles bajos.



**Figura 2.** Evolución del contenido en carbono orgánico total para los cuatro tratamientos ensayados. Diferentes letras indican diferencias significativas según el test de Duncan ( $P < 0,05$ ).



**Figura 3.** Evolución del contenido en nitrógeno orgánico y amoniacal para los cuatro tratamientos ensayados. Diferentes letras indican diferencias significativas según el test de Duncan ( $P < 0,05$ ).



**Figura 4.** Evolución de la relación C/N para los cuatro tratamientos ensayados. Diferentes letras indican diferencias significativas según el test de Duncan ( $P < 0,05$ ).

## Conclusiones

La aplicación de EM no mostró ningún efecto sobre la población de bacterias acidolácticas y levaduras del suelo. De igual manera no se observó ningún efecto sobre la cantidad de materia orgánica del suelo. Los bajos niveles de materia orgánica de partida (próximos al 1 %) parecen, a priori, el principal hándicap para la no proliferación de los microorganismos en el suelo. Más aún teniendo en cuenta que en la mayoría de los ensayos anteriores la aplicación de EM se vio acompañada por la adición de materia

orgánica al suelo (Iwaishi, S. 2000; Tokeshi, H. et al. 1993; Van Vliet, P.C.J. et al. 2005; Yamada, K. et al. 2000). La naturaleza silíceosa del sustrato también parece otro condicionante para la no proliferación de los microorganismos en el suelo.

Por lo tanto, podemos concluir que la aplicación de EM, en un campo de golf con un nivel de mantenimiento medio-alto y con un sustrato de naturaleza silíceosa, no mostró ningún efecto sobre el suelo.

Estas conclusiones podrían ser extrapolables a los greens construidos sobre arena silíceosa, debido a que estos poseen un sustrato de la misma naturaleza que el ensayado en el experimento. Los greens suelen estar expuestos a un nivel de mantenimiento elevado, por lo que su contenido de materia orgánica suele ser, en condiciones normales, igual de bajo o menor que el de la superficie donde se llevo a cabo el experimento.

El pinchado macizo tampoco mostró efecto alguno sobre la población de microorganismos del suelo, ni sobre el contenido de materia orgánica. A esto hay que añadir que un pinchado con esta cadencia sería inviable en el mantenimiento ordinario de un campo de golf.

El reducido tiempo de duración del ensayo, más aún teniendo en cuenta el tiempo y la dificultad requeridos para modificar o alterar la ecología de un suelo, podría presentarse como un condicionante que restase veracidad a los resultados. No obstante, estudios llevados a cabo durante un periodo de 4 años (Mayer, J. et al. 2010) tampoco mostraron diferencias significativas para la aplicación de EM.

Sería recomendable la experimentación con EM en un campo de golf con un nivel de mantenimiento bajo y construido sobre un terreno original con un mayor contenido en materia orgánica, arcilla y limo.

## Bibliografía

- Cóndor-Golec, A.F., González Pérez, P., Lokare, C. 2006.** *Effective microorganisms: Myth or reality?* Rev. peru. biol. 14(2): 315-319 (Octubre 2007).
- Higa, T. 1991.** *Effective microorganisms: A biotechnology for mankind.* p.8-14. In J.F. Parr, S.B. Hornick, and C.E. Whitman (ed.) Proceedings of the First International Conference on Kyusei Nature Farming. U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C., USA.
- Mayer, J., Scheid, S., Widmer, F., Fließbach, A., Oberholzer H.R. 2010.** *How effective are 'Effective microorganisms®' (EM)? Results from a field study in temperate climate.* Applied Soil Ecology, Volume 46, Issue 2, October 2010, Pages 230-239.
- Tokeshi, H., Lima M.A.T., Jorge, M.J. 1993.** *Effect of EM and Green Manure on Soil Productivity in Brazil.* Third International Conference on Kyusei Nature Farming. Proceedings of a conference on nature Farming for a Sustainable Agriculture held in Santa Barbara, California, USA, 284 p.
- Van Vliet, P.C.J., Bloem, J., de Goede, R.G.M. 2005.** *Microbial diversity, nitrogen loss and grass production after addition of Effective Micro-organism® (EM) to slurry manure.* Applied Soil Ecology. Volume 32, Issue 2, June 2006, Pages 188-198.
- Yamada, K., Xu, H. 2000.** *Properties and Applications of an Organic Fertilizer Inoculated with Effective Microorganisms.* Journal of Crop Production 3 (1):255-268.

# Mantenimiento del campo de fútbol municipal de Pilas

por **D. Carlos Venegas**

*Groundsman Sevilla F.C.*

**E**n una pequeña localidad cercana a Sevilla, Pilas, se gestiona el mantenimiento del club de fútbol local de forma que se optimiza su presupuesto a la vez que se maximiza la calidad. El bajo presupuesto lo compensan con el número de horas de trabajo, orgullo y muchísima ilusión por tener un campo de primera división para un equipo de primera regional. La apuesta firme ha sido del Ayuntamiento, en especial del Concejal de Deportes por apostar por el joven groundsman, José María Moreno, y mantener el campo Municipal de “Los Ventolines” con hierba natural a pesar de que mantienen otro campo artificial en el polideportivo municipal de la localidad (y el auge de este tipo de superficies). El campo, aunque tiene una antigüedad de 12 años, fue remodelado hace 2 años, con instalación de riego, drenaje, sustrato y siembra totalmente renovados. La particularidad del sustrato es que está compuesto por tierra vegetal y por tanto se compacta bastante. José María es empleado municipal, contratado 35 horas a la semana como todos los operarios del Ayuntamiento; aunque sonríe cuando se le preguntan por las horas de trabajo ya que, como todos los groundsman, emplea las horas que hagan falta para mantener el terreno en perfecto estado, incluso pudiendo llegar a doblar semanalmente las horas pactadas. Como buen exjugador de fútbol, entrenador con nivel 2 y, ante todo, amante de este deporte, efectúa una gran labor de mantenimiento esperanzado en el reconocimiento que le gustaría tener alguna vez por el trabajo efectuado. Sin embargo, lo que más le empuja es el amor por el deporte del fútbol que tiene. Nos comenta que el presupuesto del mantenimiento es mínimo y, considerando su sueldo aparte, llega a una media de 400 euros al mes en gastos.

El terreno de juego es usado por los dos equipos de Pilas, U.D. Pilas y Pilas Atlético (incluido su juvenil), para entrenamientos y partidos, asombrándose la mayoría de los equipos de la calidad de la superficie natural. “Suelen asombrarse los jugadores del equipo contrario al ver el estado de la hierba natural”.

El mantenimiento se ve fundamentado en el esfuerzo personal, puesto que el parque de maquinaria es muy precario: su piedra angular es una máquina helicoidal “Jaizkibel” de más de 12 años de antigüedad, en la cual basa los dibujos de la hierba y magnífica presentación del terreno de juego los días de partido. Cuenta también con una pinchadora maciza de rulo para airear; una máquina de pintar impregnadora de rodillos y una abonadora manual. La cuba para efectuar tratamientos fitosanitarios la alquilan. Lo más llamativo es que tenía un tractor “Pascuali” para mover el rulo de pinchos, máquina de

tratamientos y efectuar recebos y desde que se averió, lo desecharon. Ahora tiene que apoyar las labores con un automóvil 4x4 con ruedas anchas, teniendo cuidado siempre de que no marquen las ruedas en la superficie por los giros y sobre todo por el exceso de humedad en el terreno de juego.

El campo tiene una media de uso de 14 horas a la semana, más un partido semanal, y presenta un aspecto excelente. El terreno de juego tiene como base Bermuda “Riviera” con resiembra de *Lolium perenne*. Los principales problemas que aparecen, nos comenta José María, son las malas hierbas, en especial con la Eleusine, Digitaria y Cyperus. “También las plagas de Spodoptera y Pythium en verano”.

La rutina de mantenimiento la fundamenta con reponer con arena y semilla todas las huellas tras los partidos y entrenamientos; y en aplicar continuamente arena silíceica para mantener la nivelación en el suelo (fundamentalmente en las áreas del terreno de juego). Elimina el rocío de la mañana con una cuerda, y en verano fracciona los riegos, dando riegos de refresco para aliviar las grandes temperaturas que se alcanzan. José María comenta que es lo que más teme, más incluso que las malas hierbas. Las labores de aireación las realiza con un rulo antiguo de aireación sobretodo en marzo y septiembre, aunque está interesado en alquilar una pinchadora de pinchos huecos y una recebadora. “Sería un gran alivio”, comenta



José María Moreno



# iTurf®

‘La solución inteligente  
de Scotts para el  
mantenimiento del césped’

iTurf incluye las gamas  
de semillas:

**ProSelect®**

**TEE 2 GREEN**

[www.scottsproseed.eu](http://www.scottsproseed.eu)

Scotts reconoce que la sanidad de la planta no es lo único importante en el mantenimiento del césped. Por ello Scotts introduce iTurf, la solución inteligente para el mantenimiento del césped. iTurf nos proporciona un paquete de soluciones (semillas, fertilizantes y fitosanitarios), basados en el principio de las 5i. Cada situación requiere una solución diferente.

El técnico de Scotts, le ayudará a elegir la variedad de césped y el plan de fertilización y fitosanitarios adecuados para obtener un césped fuerte y con el mínimo impacto medioambiental.



*Growing success*



Presentación del terreno de juego

sonriendo José María. Hasta la fecha, José María suele recebar con la abonadora manual con muchos pases y cuando inició la resiembra de raygrass este año, sufrió excesivamente para lograr tapar la semilla.

La fertilización la realiza con abonos agrícolas, evidentemente más económicos, con 150 kg de 18-46-00 de fondo para la siembra, apoyado con 100 kg Urea al 46% y 150 kg de 15-15-15 mas Urea en primavera. Las aplicaciones de hierro las realiza varias veces en invierno en forma de fertilizantes sólidos, sobretodo antes de partidos importantes.

Las alturas de siega oscilan entre los 50 mm de invierno y los 20 mm en verano, dependiendo del estrés post partidos y del pisoteo, teniendo gran interés en el ajuste de las cuchillas y el buen mantenimiento de la segadora helicoidal de 12 años de antigüedad, que él mimma con cuidado a pesar de no tener profundos conocimientos de mecánica. La frecuencia de siega es de 1 ó 2 veces por semana, y ese precisamente es el trabajo que realiza con más gusto, ya que suele recrearse con los dibujos que realiza en el césped para la presentación de partidos.

La marcación del terreno de juego la realiza con una máquina de impregnar de rulo una vez a la semana, aunque siempre antes de los partidos (unas horas antes de empezar) pinta las líneas para tenerlo todo recién pintado y que así resalte más el blanco de la pintura.

En verano, como el resto de los profesionales que trabajan en esta parte de España, sufre demasiado, “No se quién



Segadora helicoidal

sufre más, el césped o yo”, con un intenso calor y pocos medios para lucha. Prefiere cualquier tiempo que no sea verano, incluso el invierno. Usa el riego de refresco a mediodía como único medio para bajar las altas temperaturas y sobretodo tiene esperanzas en alquilar maquinaria específica que aminore el tremendo trabajo que le supone las resiembras, pinchados, recebos, etc. aunque nos comenta José María: “Todas las barreras se superan con ilusión”.

### Mantenimiento eficiente de un campo de fútbol de césped natural con bajo presupuesto

Ante la invasión de los campos artificiales que tenemos en nuestro país, y en favor de la defensa de los campos de fútbol naturales, es importante analizar el mito de que lo caro, antiecológico y delicado que es el mantenimiento de una superficie natural no es verdad. Es cierto que el césped natural requiere un mantenimiento profesional y con conocimientos específicos en la materia. Es evidente que es más ecológico el césped natural. Por ejemplo, una 1 Ha. de césped natural realiza mas intercambio gaseoso que 1 Ha. de bosque. El mantenimiento del césped natural, aunque está íntimamente relacionado con la jardinería y agricultura, tiene un fin distinto a ambos; ya que en lugar de tener como objetivo una cosecha o el adorno, el campo deportivo está construido y diseñado con objeto de ser pisado y además realizando ejercicios de compactación y tracción en el mismo.

Teniendo como precedente el artículo anterior, podemos comprobar que un campo de césped natural se puede mantener con un presupuesto mínimo. La diferencia la marca el que le hagan caso al cuidador del campo o no... ya que éste tiene muchas posibilidades de fracasar si no son respetadas sus decisiones: usarlo saturado de agua, no respetar las resiembras, realizar continuos entrenamientos de fuerza, entrenamientos de porteros y los tan temidos rondos en los mismos sitios (sin alternar los sitios usados), regando excesivamente antes de ser pisados, etc.

Tabla 1. Ejemplo de presupuesto básico de mantenimiento

Combustibles y Lubricantes	540,00 €
Reparación Maquinaria	90,00 €
Alquiler Maquinaria	2.295,00 €
Reposición piezas de maquinaria	700,00 €
Fertilizantes liberación rápida	800,00 €
Abonos liberación lenta	300,00 €
Fitosanitarios	650,00 €
Abono Líquido	360,00 €
Semillas	1.000,00 €
Marcaje campos	120,00 €
Áridos	1.128,14 €
Tepes	600,00 €
Riego	350,00 €
Mantenimiento Bombeo	500,00 €
Útiles y Herramientas	120,00 €
Drenaje	300,00 €
Gastos Varios	1.000,00 €
Análisis suelo, agua y foliar	226,00 €
Asesor Agrónomo	500,00 €
	<b>11.579,14 €</b>



Pinchadora maciza de pinchos

Es fundamental adaptar nuestro presupuesto a los materiales, priorizando los que estimemos oportunos, intentando obtenerlos de localidades cercanas (para pagar menos siempre por transporte), alternando abonos de liberación rápida con lenta y usando de éstos la cantidad justa.

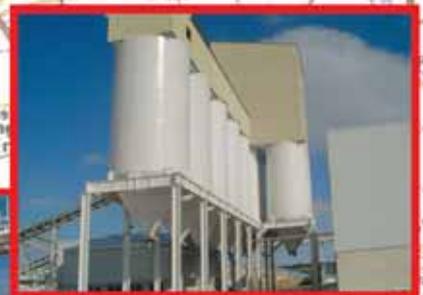
También se ha de hacer hincapié en el mantenimiento diario y preventivo tanto de la maquinaria como del grupo de bombeo y riego; conseguir buenos proveedores de recambios de maquinaria, tener un mecánico eficiente y que tenga unos conocimientos de este tipo de maquinaria; y, sobretodo, un groundsman con conocimiento en la materia, que gestione el presupuesto eficientemente y sobre todo con devoción por su trabajo, con ilusión por el mundo del mantenimiento del césped. Es fundamental comentar tus problemas y precios con otros profesionales, ya que se extraen otras ideas de los precios de los materiales en este mercado. Por ejemplo, hay campos municipales que compran la semilla a un precio del 300% con respecto al mercado, o arena calcárea de obras a un precio de sílice de la mejor calidad. La continua formación es indispensable tanto para los temas técnicos como para los que son puramente de gestión.

En la tabla 1 se expone un presupuesto estándar para un campo de fútbol, que se supone construido y con un buen nivel de acabado. Aunque, como es evidente, puede variar mucho de unos lugares a otros de España, y hay un margen y los precios son orientativos, puede servir como una referencia estimativa.

## ARENAS SILÍCEAS para la construcción y mantenimiento de campos de golf e instalaciones deportivas



Ctra. SG. 332, km 9.6  
40470 Navas de Oro - Segovia  
Tel: 921 59 12 88 Fax: 921 12 41 37  
E-mail: euroarce@samca.com



# Control de malas hierbas de invierno de hoja ancha

por Patrick McCullough, Ph. D.

Extensión Turfgrass Weed Specialist Universidad de Georgia

Cuando el césped comienza su periodo de latencia invernal, los directores de campo inician los preparativos para controlar las malas hierbas anuales de hoja ancha que se establecen en otoño. Se recomienda explorar el césped en invierno y principios de primavera para identificar las malas hierbas que precisan ser controladas. También debe tenerse en cuenta las malas hierbas presentes en años anteriores y prestar especial atención a las nuevas especies que puedan haber empezado a establecerse. Una detección precoz es esencial para prevenir la colonización y establecimiento de nuevas especies, en particular de las malas hierbas perennes de hoja ancha. Los profesionales que identifiquen nuevas especies deben evaluar qué prácticas culturales del césped podrían ser modificadas para mejorar el régimen integrado de manejo de pesticidas.

Las malas hierbas de hoja ancha como el trébol blanco y el llantén de hoja ancha suelen ser problemáticas en césped cultivado en suelos con deficiencia de nutrientes, pH inadecuado, drenaje pobre o excesiva compactación. Realizar una siega del césped a alturas inferiores a las que permite la fisiología de la planta suele provocar una reducción del vigor y de las capacidades de recuperación de enfermedades, tráfico, calor, sombra y otras causas de estrés ambiental. Malas hierbas como la pamplina, el diente de león o el oxalis pueden prosperar en distintos tipos de suelo y condiciones del sitio, pero suelen estar presentes en céspedes sometidos a estrés. Los greenkeepers deben evaluar también las especies y cultivares de césped para determinar su aptitud agronómica en zonas donde las infestaciones por malas hierbas son significativas.

## Aplicación de Herbicidas

La eficacia de los herbicidas disponibles para el control de las malas hierbas de hoja ancha en el césped puede variar según las especies. Las combinaciones de herbicidas de dos o más ingredientes activos suele ampliar el espectro de hierbas controladas y suelen venderse en mezclas formuladas preenvasadas. La mayoría de herbicidas son distribuidos por varios fabricantes y con distintos nombres comerciales que pueden diferir en formulación y concentración, por lo que debe leerse detenidamente y seguir las instrucciones de las etiquetas de los productos específicos.

Los greenkeepers que utilizan herbicidas para malas hierbas de hoja ancha en primavera, deben tener en cuenta el impacto agronómico en el medio ambiente, el momento de

aplicación para un control eficaz y la seguridad del césped. Los céspedes suelen ser más sensibles a los herbicidas durante el crecimiento inicial de primavera. La aplicación de herbicidas al inicio de la primavera puede inhibir el crecimiento del césped y retrasar el reverdecimiento primaveral. Por ejemplo, Dicamba es un herbicida efectivo con muchas malas hierbas pero puede decolorar el Agrostis y el St. Augustinegrass en primavera. **Los daños del Dicamba pueden también retrasar el reverdecimiento de los céspedes de clima cálido como la bermuda** tras la latencia invernal durante el crecimiento primaveral inicial.

A menudo, la aplicación de herbicidas a inicios de la primavera con tiempo frío causa una reducción de su eficacia y requiere tratamientos múltiples para controlar las malas hierbas. **La eficacia de los herbicidas suele mejorar con temperaturas estables en torno a los 20°C** en comparación con temperaturas más frías. Al aumentar la temperatura en primavera, el herbicida se absorbe y se transloca más eficazmente al retomar las malas hierbas su crecimiento activo. La aplicación de herbicida a finales de primavera puede suponer una pérdida de valor económico pues las malas hierbas anuales de invierno comienzan la senescencia por el estrés por calor. Algunas malas hierbas como la pamplina y los conejitos, se secan en verano por el estrés por calor, y por lo tanto la aplicación de herbicida a final de primavera sólo eliminaría las malas hierbas temporalmente antes del comienzo del estrés por calor.

La mayoría de los céspedes con crecimiento activo tras el reverdecimiento primaveral, tolerarán la aplicación de herbicida si ésta se hace correctamente. Sin embargo, el estrés por calor puede exacerbar el daño de los herbicidas en verano. Por ejemplo, la mezcla de 2,4-D + Dicamba + MCPP + MSMA funciona de forma muy efectiva sobre las malas hierbas a temperaturas moderadas (16°C – 24°C) pero puede causar importantes daños a la Poa pratense, al Ryegrass y la Festuca alta si la temperatura pasa de 27°C. Aunque más tolerantes a esta mezcla, la bermuda y la zoysia puede sufrir importantes daños a temperaturas superiores a 32°C.

## La Absorción de Herbicida Influye en la Eficacia

Los herbicidas se absorben principalmente a través de los tejidos de las malas hierbas, objetivo del tratamiento. Mientras que **los céspedes son capaces de desactivar**

# Sierraform GT

## El gránulo inteligente de liberación uniforme



Sierraform GT le permite controlar la 'velocidad de crucero' de su programa de abonado. Los gránulos mejorados de Sierraform GT contienen tanto potasio de liberación lenta, como nitrógeno de liberación lenta. Mientras que el N de liberación lenta garantiza un crecimiento uniforme de la planta, el K de liberación lenta aumenta la resistencia de su césped frente a los factores de estrés externos. La planta dispone inmediatamente de una cantidad suficiente de ambos nutrientes, mientras que el resto se libera durante un periodo de 8 a 10 semanas. El resultado es un césped sano y resistente. Los responsables del césped podrán dejar de preocuparse, ya que los gránulos de Sierraform GT se encargan de hacer su trabajo. Visite [www.sierraform.com](http://www.sierraform.com)



*Sierraform GT tiene una acción doble y única, ya que contiene tanto N de liberación lenta, como K de liberación lenta.*

**metabólicamente los herbicidas de hoja ancha** antes de que los componentes absorbidos se vuelvan tóxicos fisiológicamente, las malas hierbas controladas por estos herbicidas son normalmente incapaces de metabolizar los componentes aplicados, lo que lleva al control selectivo de la hoja ancha en los céspedes. Los niveles de absorción foliar en la mala hierba han de ser importantes, de forma que se absorban las concentraciones necesarias de herbicida para inducir lesiones para su control.

Se pueden aplicar humectantes o surfactantes junto a muchos de estos herbicidas, con el fin de favorecer la absorción foliar y reducir la tensión en superficie de las hojas tratadas. La eficacia de los herbicidas a principios de primavera para el control de malas hierbas de hoja ancha puede mejorar con la utilización de surfactantes. **Se recomienda usar surfactantes de alta calidad que contengan aproximadamente entre el 80 y el 90% de ingrediente activo.** Aunque los surfactantes pueden mejorar el control de las malas hierbas, el incremento de su actividad puede provocar lesiones en el césped inicialmente tolerante, por lo que los usuarios finales deben ser precavidos en las dosis y método de aplicación.

Otros factores que pueden influir en la absorción de herbicida son el crecimiento, madurez y salud fisiológica de las malas hierbas de hoja ancha. Las **malas hierbas que sufren estrés por calor al final de la primavera absorberán menos herbicida** en comparación con plantas no estresadas, lo que puede reducir el impacto relativo de los tratamientos. **Además, las plantas estresadas con crecimiento inhibido pueden**

**translocar menos herbicida** dentro de la planta, lo cual puede conducir a una reducción en la eficacia que exigirá aplicaciones múltiples. Los herbicidas de hoja ancha sólo deberían utilizarse en césped no estresado con una adecuada humedad en suelo. **No se debe cortar el césped al menos en los días anterior y posterior al tratamiento.**

Los productos granulares suelen ser más fáciles de manejar y aplicar con esparcidores que las fórmulas pulverizables. Sin embargo, la absorción foliar de estos productos puede ser más crítica en comparación con las fórmulas líquidas. Las aplicaciones pulverizables suelen ser más efectivas y ofrecen una mejor cobertura sobre las zonas tratadas que los herbicidas granulares aplicados con esparcidores. **Las fórmulas granulares de herbicida deben aplicarse durante las primeras horas de la mañana cuando el rocío hace que el herbicida se adhiera a las hojas.** Actualmente, los investigadores están evaluando las fórmulas granulares de herbicida con absorción radicular y con implicaciones prometedoras para un futuro uso en el césped.

### Malas Hierbas de hoja ancha anuales de invierno

Las malas hierbas de hoja ancha anuales de invierno germinan en otoño o invierno crecen activamente en primavera. A medida que aumenta la temperatura durante la primavera, las anuales de invierno florecen, producen semillas y mueren en verano. Estas malas hierbas se encuentran normalmente en césped debilitado o reducido por el tráfico, las enfermedades



Lamium purpureum