

asegurarse un programa de aerificación adecuado, la modificación de las características del suelo y las consecución de un buen drenaje para garantizar que el agua (y las sales) pueden moverse en sentido descendente.

7. Tanto el agua como las enmiendas del suelo han de ser analizadas para asegurar una infiltración adecuada y para facilitar la mejora de los suelos sódicos. Duncan et al. y Carrow y Duncan estudiaron las distintas situaciones que requerían el tratamiento de las aguas de riego. Son especialmente importante la selección de la enmienda apropiada (para el agua y el suelo), el método de aplicación y las cantidades, especialmente cuando nos encontramos con condiciones sódicas. Dada la compleja naturaleza de la aplicación de enmiendas, este tema sobrepasa el objetivo de este artículo. Sin embargo cabe destacar que el tratamiento de suelos y agua con enmiendas resulta inefectivo para aliviar problemas de salinidad si no seguimos un programa adecuado de lixiviación.

### Tipo de césped

El manejo de la salinidad se ve influenciado por el tipo de césped, el tipo de sales presente, los factores de suelo y los factores de riego.

1. El factor mas importante según el tipo de césped y variedad en el manejo de la salinidad es la tolerancia de la hierba. Tal y como se demuestra en el ejemplo de la tabla 2, la NL se ve influenciada por el nivel de sales que el césped puede tolerar. El umbral CEe es usado como una guía y se define como la salinidad del suelo a la cual el crecimiento comienza a decaer comparado con un suelo no salino. Aquellos céspedes con una tolerancia a la salinidad de moderada a muy alta pueden ser regados incluso manteniendo la salinidad del suelo muy por encima de la CEe, quizás a niveles de CEe que reducen el crecimiento de un 25 a 50%. El vigor del césped y su tolerancia al pisoteo se deben considerar también a la hora de seleccionar la CEe apropiada de mantenimiento.

2. La profundidad de raíces influye en el manejo de la salinidad. Considerando que el suelo tiene humedad suficiente en el tercio

mas profundo de la zona radicular para evitar la concentración de sales (por ejemplo si esta zona se encuentra con una humedad alrededor a la Capacidad de Campo) la tolerancia a la salinidad está relacionada con la CEe media de la zona radicular, independientemente de la distribución de las sales en el suelo. Así, cuando monitorizamos la CEe del suelo a distintas profundidades en la zona radicular, la CEe media es el valor que se utiliza para comparar el nivel seleccionado de tolerancia a la salinidad del césped.

En especial cuando el agua de riego es altamente salina, se debe regar con un programa a intervalos para evitar la pérdida de humedad del suelo en el tercio mas profundo de la zona radicular. Si no es así nos arriesgaremos a sufrir estrés severo por salinidad. El riego a intervalos deberemos hacerlo con mas frecuencia que si estuviéramos bajo condiciones no salinas, con la CR (cantidad de riego) igual a la ET del último período mas la NL (necesidad de lavado). Además, un sistema radicular profundo permitirá un mayor número de días entre riegos que si el césped tuviera raíces poco profundas.

La profundidad de las raíces determina la zona radicular que necesita ser lavada por la cantidad de agua NL. Esta es la Ps (profundidad de suelo) que necesita ser mejorado o lavado en la Tabla 2 y la profundidad de lixiviación en la Tabla 3.

### Monitorizando la salinidad del suelo

Para asegurar el éxito de un programa de manejo de la salinidad es fundamental monitorizar la salinidad del suelo según la profundidad. La profundidad del suelo para lo monitorización se determina según la profundidad de la zona radicular. Los niveles de CEe del suelo en el tercio superior e inferior de la zona radicular son los mas importantes. Carrow y Duncan, y Hanson et al., ofrecen métodos y procedimientos de muestreos para monitorizar la salinidad en campo. Para aquellos sitios donde la salinidad es un problema crónico sería interesante contar con instrumentos de medida in situ. J. D. Rhoades, del Laboratorio de Salinidad de U.S. ha desarrollado dos procedimientos: a) una sonda de salinidad de 4 electrodos, con la cual se puede medir la

salinidad a distintas profundidades, y b) un medidor de conductividad electromagnética para una medición rápida de superficie (hasta 0.9-1.2 metros). Vermeulen también presenta un barato medidor de conductividad útil para medir tanto la conductividad del agua de drenaje como la salinidad del suelo en campo.

### Resumen

Para desarrollar un programa de manejo de salinidad es necesario considerar un número de factores de suelo, agua y césped. *El componente mas importante en el manejo de sales es la lixiviación de dichas sales.* A menos que las sales sean lavadas de forma continuada, ocurrirá la resalinización por la adición de sales en el agua de riego o por el movimiento capilar de éstas desde debajo de la zona radicular. La época de máxima resalinización y el consecuente receso del rendimiento del césped se producirá a mediados y final del verano. Esta es la peor época para sufrir estrés salino y la mas

desfavorable para un programa de recuperación por lixiviación. *La mejor opción para el manejo de la salinidad es un programa de mantenimiento rutinario y continuo usando una adecuada NL.* La razón mas común para no aplicar un volumen suficiente de agua de riego que lave las sales es la infravaloración de las ET diarias que repongan las perdidas de humedad por evapotranspiración, mas que la mala evaluación de la fracción NL de las necesidades de riego.

También vale la pena recordar que la mayoría de los principios aquí relatados fueron investigados y desarrollados para cultivos agrícolas donde el trafico de personas o de vehículos de labranza, así como la necesidad de mantener una superficie de juego se pueden controlar o no son un problema. Por ello los jugadores de golf deben entender que para llevar a cabo un programa de mantenimiento de sales las condiciones de juego se deben comprometer de cuando en cuando.

**Por: R. N. Carrow y R. R. Duncan.**



# HIPEER GOLF SL

MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO PARA CAMPOS DE GOLF Y ESPACIOS VERDES



JOHN DEERE



Barredoras



Recebedoras



Aireadoras, Pinchadoras, Resembradoras



Afiladoras/Rectificadoras de molinetes y cuchillas

**BROUWER**

Cortatepes



Cortacéspedes Flotantes

**ATCO**

Cortacéspedes Helicoidales



Cortacéspedes Helicoidales



Accesorios y complementos para campos de golf



Carros eléctricos de golf (nuevos y usados)

**RANGE SERVANT**

Equipamiento para Campo de Prácticas



Coches de golf (nuevos y usados)

**PAR AIDE**

**8**

**150**

Solicítenos catálogo de Equipamiento

**IBM**

MODELO 831 MDX AUTÓNOMA SOBRE REMOLQUE

**RANGE SERVANT**

Solicítenos catálogo completo de Range Servant para Campos de Prácticas.

**YAMAHA**

DISPONEMOS DE UNA AMPLIA GAMA DE COCHES USADOS Y GARANTIZADOS. CONSULTE PRECIOS...

## NOVEDADES

**EARTH QUAKE**  
DESCOMPACTADORAS

**Turfmech**  
SOPLADORAS

**neary**  
TECHNOLOGIES  
AFILADORAS/RECTIFICADORAS

**IBM**  
TRITURADORAS

**TY-CROP**  
RECEBADORAS

**DELEGACION ALICANTE:**  
Avda. de la Antigua Peseta, Buzón 20040 -  
Pol. Ind. Las Atalayas, Parc. 137 - 03114 Alicante

Tlfo. 96 511.28.58 Fax: 96 511 74.83  
E-mail: alicante@hipergolf.com

**CENTRAL MARBELLA**  
Pol. Ind. La Campana, C/ Gabriel Celaya  
29660 Nueva Andalucía - Marbella

Tlfo. 95 281.58.18 Fax: 95 281.84.73  
E-mail: hipergolf@hipergolf.com

WEB: www.hipergolf.com

**DELEGACIÓN PORTUGAL**  
Zona Industrial de Vilamoura  
Armazem C, Lote 611.32 - Rua dos Tondeiros  
8125-500 - Quarteira  
Tlfo. +351 289 323201 Fax. + 351 289 323202  
Email: portugal@hipergolf.com



## Césped Sediento

### Breve curso de conservación de agua

Es una linda mañana primaveral. El agua moja los verdes fairways y putting greens. Para algunos es una bonita escena que indica los grandes esfuerzos que se realizan para asegurar un buen juego de golf con un excelente mantenimiento del césped. Para otros observadores, pone en evidencia la irresponsabilidad respecto del medio ambiente – rociar agua sobre aproximadamente 50 hectáreas en juego en cada campo de golf a lo largo del país para que unos pocos puedan ir detrás de una pequeña pelota blanca. Lo consideran el desperdicio de un recurso natural fundamental necesario para beber, para cultivos y para proveer uno de los elementos más básicos para la vida sobre el planeta.

De entre todas las cuestiones ambientales que enfrenta el golf, el agua es una de las primeras en la lista porque es una de las necesidades básicas para la vida. Todo ser vivo –plantas, seres humanos, animales– necesita una cantidad razonable para sobrevivir. Aunque se considera que el agua es un recurso renovable, su uso en campos de golf es visto por muchos como un derroche innecesario.

La cuestión es que muchos de nosotros sí derrochamos el agua. ¿Cuántas veces se han visto regadores en funcionamiento mientras está lloviendo? ¿Y con respecto a los sistemas de riego que impulsan el agua a las calles, caminos o lagunas. A las personas interesadas en el golf y su impacto

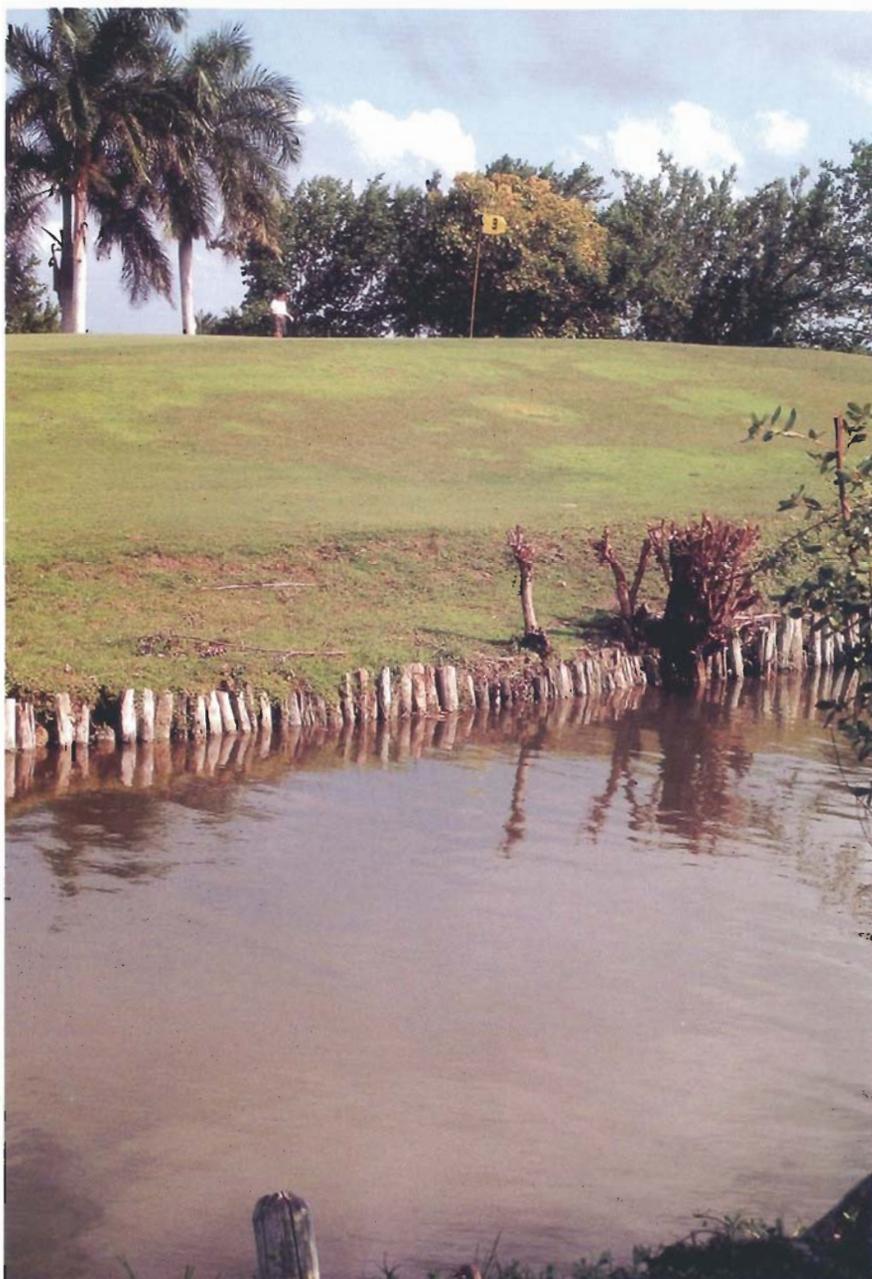
sobre el medio ambiente, estos cuadros les producen escalofríos. Este aparente desinterés por el uso responsable del agua, claramente no arroja una imagen positiva del golf, pero sin embargo, considero que ésta y otras prácticas igualmente derrochadoras son muy frecuentes. Por otra parte, también he visto muchos campos de golf que utilizan el agua de un modo muy eficiente y que además utilizan agua reciclada. Estos campos actúan como escudo contra otro tipo de actividades de aprovechamiento de terreno que podrían tener un impacto negativo sobre la calidad del agua. Entonces, ¿qué se puede hacer? ¿Cómo puede un campo de golf demostrar su responsabilidad para con el uso responsable del agua y establecer un rol más activo en los esfuerzos de conservación del agua?

Desde el punto de vista del campo de golf, el uso eficaz y eficiente del agua puede abordarse desde dos perspectivas: Selección y Manejo de Plantas e Infraestructura Edilicia.

## SELECCIÓN Y MANEJO DE PLANTAS

Para cualquiera debería ser obvio que el golf se juega sobre plantas vivientes. Desde el punto de vista ambiental es de suma importancia que se elijan las plantas adecuadas y que luego se implanten en los lugares correctos. Para minimizar el consumo de agua es muy importante que los encargados de campos de golf integren sensatamente vegetación nativa de bajo consumo de agua –tapices vegetales, pastos, y otras plantas– con el paisaje. Para el encargado el desafío consiste en encontrar un equilibrio entre jugar en un tiempo razonable y no perder una cantidad exagerada de pelotas en pastos altos, roughs, y otras áreas fuera de juego. El mejor enfoque consiste en identificar y cuidadosamente evaluar áreas específicas para naturalizar, y trabajar gradualmente durante un período de tiempo para integrar la vegetación nativa donde es más natural.

También considere las áreas con gran estrés –pendientes pronunciadas por



donde los golfistas suelen caminar con frecuencia y desgastar el césped, y áreas por donde suelen transitar carros de golf muy a menudo. Estas actividades desgastan el césped, requiriendo el restablecimiento y un aumento en el consumo de agua. La selección adecuada de plantas y el control del tráfico juegan roles críticos en el manejo de estas áreas de gran estrés.

La adecuada selección del tipo de césped para la región ecológica en la que el campo está situado también es una decisión crítica. Si Ud. intenta hacer crecer un pasto de estación cálida en una región fría o cualquier tipo de césped en cualquier área que en realidad es un suelo boscoso,

tendrá que crear un medio ambiente artificial que requerirá todo tipo de trabajo y por supuesto agua extra. Cuando tenga dudas, el Servicio de Asesoría en Césped de la USGA es un gran recurso para colaborar en la selección de céspedes de bajo mantenimiento y resistentes a las enfermedades que, en última instancia, requerirán menos agua.

Una vez que haya comenzado a naturalizar el campo y que haya seleccionado los céspedes más adecuados para la región ecológica, debe concentrarse en el sistema de riego. El agua debería suministrarse donde se necesita, cuando se necesita y en la cantidad que las plantas requieren. Ni más, ni menos. Verifique que su sistema de riego esté realmente regando sólo aquellas áreas limitadas que verdaderamente lo necesitan. También recuerde que el riego

es una de las actividades más evidentes para la comunidad. Tenga cuidado con que la gente no crea que el campo de golf derrocha increíbles cantidades de agua.

### INFRAESTRUCTURA EDILICIA

El agua también puede utilizarse de modo eficaz alrededor y dentro de los edificios asociados al campo. Alrededor del edificio utilice materiales de paisajismo apropiados y nativos que no sólo benefician a las mariposas y los colibríes, sino que también requieren menos agua para el mantenimiento que algunas de las selecciones más vistosas e intolerantes al calor. Dé el ejemplo a sus socios instalando toilettes de bajo flujo de agua y canillas de lavamanos y duchas de flujo restringido en el clubhouse y el edificio de mantenimiento. Haga saber



a sus socios que se ha comprometido con el medio ambiente al usar el agua de modo responsable.

Hágase un favor a usted mismo, al medio ambiente, y al juego del golf realizando su propia y sencilla auditoría para la conservación del agua. No es tan arduo y no le tomará tanto tiempo. Averigüe cuánta agua está consumiendo y cuánto está pagando actualmente. Después observe el campo, los edificios y considere si puede encontrar la manera de reducir el consumo de agua sin que ocasione un impacto sobre la empresa o el juego. Después de un año verifique las facturas de agua nuevamente y compárelas. En muchos campos de golf se ha hecho y los resultados fueron sorprendentes. Por último, no se olvide de publicar sus esfuerzos productivos —el ahorro económico, en el mantenimiento, en los

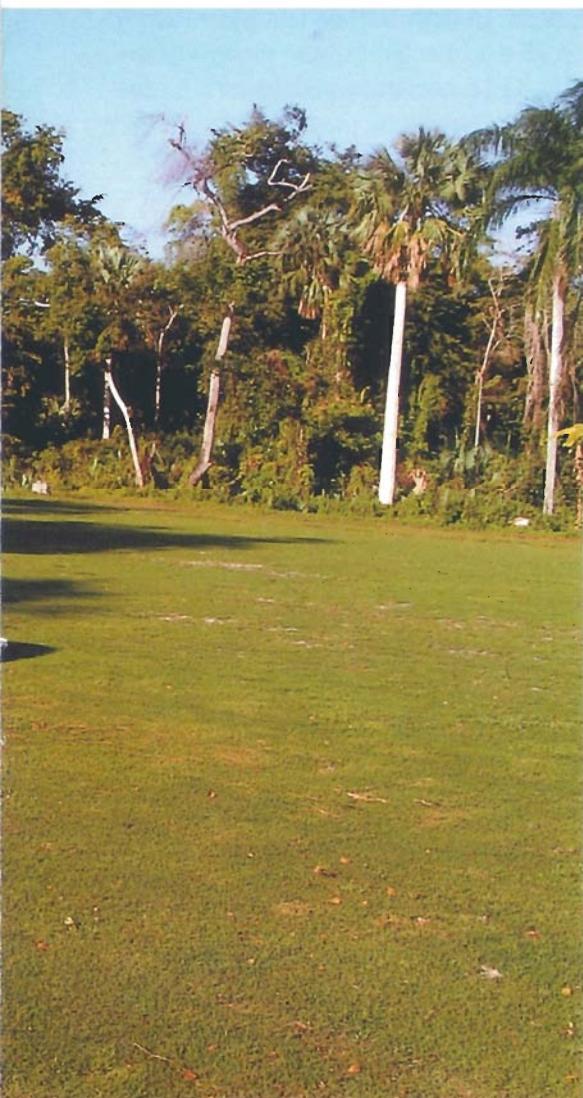
recursos humanos y por sobre todo, el beneficio para el medio ambiente.

## BAJO LA LUPA

**Olde Florida Club:** Un Fully Certified Audubon Cooperative Sanctuary. En el Olde Florida Club, un campo de golf privado ubicado en Naples, Florida, se ha trabajado arduamente para conservar el agua tanto en el campo como fuera de él. Un sistema de riego de última generación es sólo el comienzo. Darren Davis, superintendente del Olde Florida Club, sostiene que el sistema de riego constituye “únicamente una parte del material que puede verse desde la superficie. El diseño, la ubicación adecuada y el mantenimiento de los componentes subterráneos también son importantes”. Es de suma importancia para un eficaz sistema de riego centralizarse en el tamaño adecuado de los aspersores. En el Olde Florida Club los caños de riego están tendidos en un sistema loop que permite que todas las regiones del campo se rieguen desde dos direcciones, favoreciendo la eficacia del riego y la salud del césped.

En el Olde Florida el sistema de riego está conectado con una estación meteorológica que indica la temperatura, humedad, velocidad y dirección de los vientos, y radiación solar, que se utilizan para calcular los índices de evapotranspiración (ET). El Golf Link, un (sistema meteorológico por radar Doppler satelital/computarizado), también se utiliza para determinar cuándo aparecerán tormentas en la región, con una precisión de más o menos 15 minutos. Regar a menos de 100% del índice ET también mantiene la salud del césped y disminuye la cantidad de agua en el campo.

Otras medidas que se han tomado para cooperar en la disminución del agua incluyen la de convertir algunas áreas de bermudagrass a cordgrass que es más resistente a las sequías, utilizar aire comprimido en el predio de lavado para el lavado de maquinaria, instalar toillettes de ahorro de agua, no regar áreas nativas o fuentes de agua, y utilizar mulch y plantas nativas para el paisajismo.





**Egypt Valley Country Club:** Un Fully Certified Audubon Sanctuary. Ubicado en Ada, Michigan, el Egypt Valley Country Club ha realizado un increíble trabajo de conservación de agua, con una reducción anual de 34 millones de litros. Al observar detenidamente las necesidades de riego, utilizando datos meteorológicos, un análisis de suelo y el color del césped, las diferentes áreas del campo sólo se riegan según la necesidad. También se conserva el agua mediante el uso de especies de césped tolerantes a las sequías y el riego a menos de 100% del índice ET. Jeffrey Holmes, superintendente del Egypt Florida, y Craig Hoffman, asistente del superintendente, también han reducido el área de césped regado al naturalizar áreas, utilizar mulch elaborado en el lugar en áreas ornamentales, regar manualmente durante períodos de alta evaporación, y riego nocturno cuando la evaporación está en su nivel mínimo.

**Village Links of Glen Ellyn:** Un Fully Certified Audubon Sanctuary. Este campo de golf público constituye un excelente ejemplo de un plan integral de conservación de agua. Ubicado en Glen Ellyn, Illinois, este campo de 100 hectáreas ha demostrado exitosamente una reducción de un 32 % en el consumo de agua. Un factor para esta reducción es la naturalización extensiva que ha tenido lugar en el

campo. La extensión de fairways se redujo de 25 a 17 hectáreas, y se reconvirtieron más de 16 hectáreas del campo a pastos nativos y hábitat de pradera. Timothy Kelly, superintendente del Village Links of Glen Ellyn, y Chris Pekarek, asistente del superintendente, han venido manteniendo el consumo de agua y los registros de lluvia desde 1977. El campo de golf mismo es un área de retención de inundaciones declarada, y el agua de lluvia que se colecta en las lagunas del campo es generalmente utilizada para riego. Un sistema de válvulas permite el flujo del agua entre las lagunas. Recientemente mejoraron la estructura del desborde del lago para reducir el uso del pozo y aumentar el uso del agua recolectada y reciclada. Además, examinar los aspersores y repararlos en el momento oportuno, priorizando las áreas del riego y el riego manual durante sequías y colocar mulch y riego por goteo en áreas ornamentales han contribuido a lograr el exitoso programa de conservación de agua del Village Links of Glen Ellyn.

**Ron Dodson** es el presidente de Audubon International, con sede en Selkirk, N.Y. Está al frente de las actividades ambientales en campos de golf, escuelas, propiedades empresariales y jardines residenciales.



# ¡Buen golpe con Scotts!

## La gama completa de Scotts para greens, tees y calles.

Scotts le ofrece muchas posibilidades a la hora de mantener un green. Con nuestros innovadores productos Sierraform®, Sierrablen®, Greenmaster®, Sportsmaster®, Sierrasol® y Aquanova®, Usted puede mantener cada parte del campo de golf en perfectas condiciones durante todo el año. Nuestras abonadoras profesionales le garantizan la distribución uniforme de nuestros fertilizantes.

Además, es bueno saber que nuestros productos van acompañados de un servicio de asesoramiento y soporte técnico inmejorables. A partir de una muestra de suelo, le proporcionamos un plan de fertilización a su medida, gracias a nuestro sofisticado sistema de análisis de suelo. Sin duda, con Scotts puede matar dos pájaros de un tiro. Infórmese en su distribuidor Scotts.



*The Scotts Difference®*



Scott O. M. España, S. A. ♦ Av. Pres. Companys, 14 ♦ 43005 Tarragona ♦ Web: [www.scottsiinternational.com](http://www.scottsiinternational.com)

Tel. 977 211 811 ♦ Fax. 977 211 477 ♦ E-mail: [scotts@scotts-iberica.com](mailto:scotts@scotts-iberica.com)

*The Scotts Company es líder en investigación, fabricación y marketing en sus gamas profesional y amateur. Dispone de las más completas líneas de productos para el césped, jardinería, horticultura ornamental y hortofruticultura, complementadas con un asesoramiento técnico específico. Desde las fábricas de E.U.A. y Europa, Scotts distribuye sus productos a más de 50 países en todo el mundo.*

## HOJA DE FILIACIÓN

### CASAS COMERCIALES

NOMBRE EMPRESA \_\_\_\_\_

NIF \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_ PISO \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

POBLACION \_\_\_\_\_

PROVINCIA \_\_\_\_\_

E.MAIL \_\_\_\_\_

TELF \_\_\_\_\_

MOVIL \_\_\_\_\_

FAX \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA \_\_\_\_\_

NOMBRE SOCIO REPRESENTANTE \_\_\_\_\_

#### Acompañar con 3 fotografías

Los datos aquí expresados son ciertos y comprobables, y autorizo a la Asociación Española de Greenkeepers para hacer uso de ellos, publicarlos y mandar a empresas o clubs que oferten puestos de trabajo.

FECHA \_\_\_\_\_

PRESENTADO POR \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

### SOCIOS GREENKEEPERS O SOCIOS COLABORADORES

APELLIDOS \_\_\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_

NIF \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

Nº \_\_\_\_\_ PISO \_\_\_\_\_ C.P. \_\_\_\_\_

POBLACIÓN \_\_\_\_\_

PROVINCIA \_\_\_\_\_

E.MAIL \_\_\_\_\_

TELF \_\_\_\_\_

MOVIL \_\_\_\_\_

FAX \_\_\_\_\_

DATOS PROFESIONALES (breve descripción de la experiencia profesional)

DATOS LABORALES (club o empresa donde trabaja o área donde ejerce su actividad)

#### Acompañar con 3 fotografías

Los datos aquí expresados son ciertos y comprobables, y autorizo a la Asociación Española de Greenkeepers para hacer uso de ellos, publicarlos y mandar a empresas o clubs que oferten puestos de trabajo.

## DOMICILIACIÓN BANCARIA

Muy señores míos:

Les ruego se sirvan atender con cargo a mi cuenta, el recibo anual por la cantidad de \_\_\_\_\_ que a mi nombre gire la Asociación Española de Greenkeepers.

TITULAR _____	NIF _____
DIRECCION FISCAL _____	
ENTIDAD _____	OFICINA _____
DOMICILIO SUCURSAL _____	C.P. _____ LOCALIDAD _____
D.C N° DE CUENTA O LIBRETA DE AHORRO _____	

FIRMA DEL TITULAR \_\_\_\_\_

EN \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ 200\_\_\_\_\_

ENVIAR ESTA HOJA A LA DIRECCIÓN O FAX

### CUOTAS

SOCIO GREENKEEPER	ENTRADA SOCIO NUEVO	CASAS COMERCIALES
132 euros	60 euros	450 euros

Asociación Española de Greenkeepers  
Adrià Gual, 10 loc. 3  
08190 Sant Cugat (Barcelona)  
Tel. 935 909 713 Fax 935 909 722  
E.mail greenkeepers@terra.es