

Revista oficial de la
Asociación Española de

Greenkeepers



Real Golf Club de Zarauz

Un links al borde del mar

* Nueva enfermedad bacteriana en greens de Agrostis en los EEUU

* Por qué un rulado ligero reduce el dollar spot

* Control de Legionella en campos de golf





Los mejores campos del mundo confían en nosotros.

Royal Lytham & St Annes Golf Club, Inglaterra

Existe un motivo por el que los mejores campos de golf del mundo confían en John Deere: nuestras segadoras proporcionan una calidad de corte impecable, creando una superficie de juego ideal en los tees, los greens, las calles y los roughs.

Compruébelo usted mismo. Póngase en contacto con el concesionario de su zona para una demostración en su campo.

John Deere Golf: Los mejores campos confían en nosotros.



JOHN DEERE
GOLF



JohnDeere.com

C6001_1 SPA_LET_PCA

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE
GreenKeepers



Edita

Asociación Española de Greenkeepers
Hotel Antequera Golf.
Urb. Santa Catalina
s/n, 29200 Antequera,
Málaga
Tel: 902 109 394

Móvil: 606 317 791
Fax: 902 109 396
E-mail: info@aegreenkeepers.com

Consejo de redaccion

Asociación Española de Greenkeepers

Para la contratación de publicidad y contenidos:
Asociación Española de Greenkeepers

Tel: 902 109 394
e-mail: info@aegreenkeepers.com

Periodicidad trimestral.
Depósito legal: B-5777-2004

Produce: Páginas del Sur, S.L.
Imprime: Gandulfo Impresores
Distribuye: Mailing Andalucía, S.A.

JUNTA DIRECTIVA AEDG

Presidente: Francisco Carvajal
Almansa
Vicepresidentes: Ángel Muñozerro González, Carlos Venegas Gamero, Borja Azpilicueta Rodríguez-Valdés
Secretario: Darío J. Caparros Aragón
Tesorero: Gregorio Jiménez Reina
Vocales: David Bataller Fita, Adolfo Mira Sosa, Matilde Alvarez Puertas, D. Alfredo E. Pérez Lorente, Francisco Navarro Collado

Gerente: Ignacio Royo

DELEGADOS DE ZONA AEDG

CENTRO
Delegada: Matilde Álvarez Puertas
Subdelegado: David Gómez Agüera

ANDALUCÍA CENTRO
Delegado: Jose Antonio Garcia Doña
Subdelegado: Félix Melgar Guimaraens

ANDALUCÍA OCCIDENTAL
Delegado: Juan Manuel Sánchez Contreras
Subdelegado: Darío Caparrós Aragón

ANDALUCÍA ORIENTAL
Delegado: José Ángel Salas López

CATALUÑA
Delegado: Cesar Ignacio González Mesas
Subdelegado: Amadeu Pedrés Sucarrat

LEVANTE
Delegado: Alfredo Pérez Lorente
Subdelegado: Jose Luis Calle Martín

NORTE Y ARAGÓN
Delegado: Alfredo Artiaga Marión
Subdelegado: Gregorio Jiménez Reina

CASTILLA LEÓN
Delegado: Jose Luis Sevillano
Subdelegado: Andrés Novo Hojas

GALICIA
Delegado: Isaac García Deschamps

CANARIAS
Delegado: Adolfo Mira Sosa
Subdelegado: Mario David Arzola Moreno

BALEARES
Delegado: Borja Azpilicueta Rodríguez-Valdés



5 NOTICIAS
La actualidad de la AEdG y noticias del sector

9 FOTOGRAFÍAS
Imágenes curiosas captadas por nuestros asociados

10 FEGGA
Congreso de Zurich

12 HANDICAPS
Cambios en el sistema de handicaps EGA (II)

14 ENTREVISTA
Alfredo Pérez Lorente Premio Greenkeeper 2012

16 MARBELLA FOOTBALL CENTER
Centro de alto rendimiento en Andalucía

20 REAL GOLF CLUB DE ZARAUZ
Un links al borde del mar

28 NAVES DE MANTENIMIENTO
Hacienda El Álamo

32 PUBLIREPORTAJE
Audit Irrigation

36 ARTÍCULO INVESTIGACIÓN
Nueva enfermedad bacteriana en greens de Agrostis en los Estados Unidos

40 ARTÍCULOS TÉCNICOS

40 ¿Por qué un rulado ligero reduce el dollar spot?

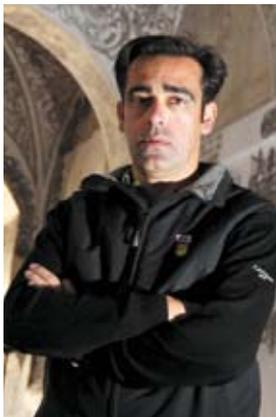
46 Predecir los requerimientos nutricionales y el crecimiento del césped

50 Control de legionella en campos de golf

58 METEOROLOGÍA
Temperaturas y precipitaciones

61 LIBROS Y WEB





Francisco Carvajal
Presidente AEdG

Hacía años que no se veía una España rebosante de agua de extremo a extremo de la piel de toro. El balance hídrico del año hidrológico (de octubre 2012 a septiembre 2013) acumula hasta el momento un cuarenta y cuatro por ciento más del valor medio normal. En algunas zonas de Andalucía y el Alto Ebro se ha registrado incluso el doble de las precipitaciones habituales. Ahora, este exceso del líquido elemento causa más problemas que beneficios por el desbordamiento de muchos ríos y las inundaciones de poblaciones y cultivos. España es otra, una que hacía años que no veíamos. Es una tierra hoy anegada, con embalses llenos, que alejará el fantasma en nuestros campos de la sequía durante años. Bendito espectáculo el que nos ha brindado esta agua...aunque seguro que alguien se queja.

En lo referente al sector, apuntar en primer lugar la disputa de la nueva edición de la Copa Ibérica que se celebrará este año el 24 de mayo en el magnífico campo de El Saler, donde Francisco Contreras, director del recorrido valenciano, y su equipo se han portado de maravilla. Es un escenario ideal para darle la categoría que el trofeo se merece.



También se acerca el primer curso de "mecánica" que llevamos tiempo preparando, será el 28 y 29 de mayo en Marbella con la estimada ayuda de la Real Federación Española de Golf y las tres grandes casas comerciales de maquinaria en España, que han dado luz a un manual muy consensuado y profesional para mejorar este apartado tan importante dentro del mantenimiento de un campo de golf. Estos cursos serán bonificados por la fundación tripartita para beneficio de nuestros bolsillos.

También quisiera destacar el acuerdo alcanzado con Navarro Montes para patrocinar el Memorial Salvador González en el campo de Golf del Puerto de Santa María el 14 de junio.

De esta forma los asociados tendrán un torneo más económico y la casa comercial se beneficiará por el tremendo éxito de participación para sus fines comerciales.

Para finalizar, adelantarnos que el próximo Congreso está cogiendo forma, tiene muy buena pinta y la elección de una ciudad de la vertiente mediterránea como Málaga nos asegura un ramillete de posibilidades importantes. El clima, la variedad hotelera, las posibilidades para celebrar la cena de gala...estamos trabajando para cerrar la programación y los ponentes. En breve lo tendremos publicado.

Espero que disfruten de la lectura.

La España húmeda

Jornadas técnicas de Everris

La empresa Everris Ibérica ha organizado a lo largo del primer trimestre del año dos jornadas técnicas en las que ha reunido a los Greenkeepers para informarles de las novedades en el sector.

La primera de ellas tuvo lugar el 27 de febrero en las instalaciones del Campo de Golf La Finca, en Alicante. En esta jornada Lorenzo Elorduy, coordinador de áreas verdes para España de Everris junto con su distribuidor para la zona, Agrosana, hizo un recorrido por las diferentes aplicaciones de foliares y Primo Maxx, el nuevo regulador de crecimiento desarrollado por la multinacional, para campos deportivos y de golf, así como por

los nuevos abonos recubiertos de granulometría mini Proturf.

Rui Delgado, delegado de Syngenta, mostró las ventajas de las nuevas boquillas de pulverización de Syngenta para aplicaciones en áreas verdes y adelantó los nuevos productos que se irán incorporando al catálogo de Everris durante los próximos años. Por último, Anthony Bonnet, Superintendente en La Moraleja y con una dilatada experiencia en el uso de reguladores de crecimiento, explicó las pautas a seguir con los diferentes tipos de reguladores.

Posteriormente, el 20 de marzo se organizó otra jornada en Mallorca, en la que Everris y su distribuidor

Agro Turf Baleares informaron a los Greenkeepers de la zona sobre el uso de Primo Maxx. Además se presentaron las nuevas boquillas de Syngenta para la aplicación de productos en áreas verdes, así como otras novedades: Greenmaster Topdress Z, Proturf, etc. Por último se llevó a cabo un estudio sobre la interpretación de analíticas para una correcta planificación de la fertilización, teniendo en cuenta los parámetros adecuados para la elección de abonos de liberación controlada y foliares de alta calidad.

Las jornadas fueron un éxito de participación y los asistentes mostraron su satisfacción por el contenido de las charlas. ■



Parma (Italia)
Hansa Rostock (Alemania)
Brøndby (Dinamarca)
Selección Española Sub21
Sevilla CF
Real Betis Balompié
Málaga CF
UD Almería
Córdoba CF



Campos de fútbol césped natural

ANTEQUERA GOLF



Hoteles 3-4-5 Estrellas • Spa • Celebraciones • Golf • Restauración • Actividades en Naturaleza



Reservas: 902 541 540
reservas@hotelantequera.com
www.antequeragolf.com
29200 - Antequera (Málaga)

No estamos solos ante el Real Decreto de Fitosanitarios

Desde su aprobación el pasado día 14 de septiembre de 2012, el Real Decreto 1311/2012, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, está dando mucho de qué hablar, ya que introduce novedosos requisitos que cumplir en cuanto a cualificación del responsable de la explotación, así como de la documentación a elaborar y registrar.

A continuación os realizamos un breve resumen de los aspectos a tener en cuenta en el Real Decreto, considerando que no se subcontrata la aplicación de los tratamientos:

1º. Documento de asesoramiento.

Las empresas deberán tener en su poder un "documento de asesoramiento" donde quede reflejado lo exigido en el anexo IX del Real Decreto, y que deberá ser elaborado por un asesor acreditado. Las empresas estarán obligadas a suscribir un contrato con el asesor responsable de elaborar el documento de asesoramiento, no siendo obligatorio si la empresa interesada tiene en su plantilla contratado a un técnico con nivel de asesor.

2º. Plan de trabajo.

La empresa, de conformidad con el documento de asesoramiento, redactará un plan de trabajo para la realización del tratamiento, donde incluirá los datos recogidos en el anexo X del Real Decreto.

3º Solicitud de autorización.

La empresa deberá solicitar con al menos 10 días hábiles de antelación al comienzo del tratamiento al órgano competente de la Administración Local la autorización para realizar el tratamiento. En caso de

que el plan de trabajo incluya la necesidad de repetir el tratamiento, se deberá comunicar a la Administración Local la fecha en que se realizará la repetición, con al menos 10 días hábiles de antelación. El sentido del silencio administrativo será estimatorio.

4º Registro de los tratamientos.

A partir del 1 de enero de 2013 toda entidad que requiera la aplicación de productos fitosanitarios en ámbitos profesionales distintos al agrario, mantendrá actualizado un registro de tratamientos fitosanitarios que contenga al menos la información especificada en la parte II del anexo III del Real Decreto.

5º Productos fitosanitarios permitidos.

Los productos fitosanitarios permitidos para el control de plagas en superficies de césped deportivas deberán cumplir los requisitos especificados en el anexo VIII del Real Decreto, y aquellos que hayan sido expresamente autorizados para este ámbito, atendiendo a sus condiciones específicas de utilización.

6º Documentos a conservar.

Será obligatorio conservar al menos durante 3 años la siguiente documentación:

- El documento de asesoramiento.
- El registro de tratamientos.
- Facturas de compra de fitosanitarios.
- Justificante de entrega de envases.

En los últimos meses ya han sido varias las delegaciones de la Asociación que se han reunido para tratar este asunto, siendo la preocupación común a todos, la imposibilidad de cumplir el requisito del plazo para obtener la auto-

rización. Paralelamente, la AEdG se reunió el pasado mes de marzo con AEPLA a través de la Comunidad Verde para debatir los distintos aspectos del Real Decreto, siendo aclaradas muchas de las dudas que se planteaban. Además, este encuentro ha servido para fijar una reunión con la Subdirección General del Ministerio responsable del desarrollo del Real Decreto, que se celebrará en Madrid el próximo mes de mayo, y en la cual trasladaremos todas nuestras inquietudes al Ministerio.

¿Cómo se afronta el tema en el resto de Europa?

El Comité de Campos de Golf de la Asociación Europea de Golf (EGA GCC) ha realizado un informe, tras consultar a las diferentes asociaciones y federaciones nacionales de golf, con los Planes Nacionales de Acción que se derivan de la Directiva europea de aplicación de fitosanitarios.

De este informe se deduce que la puesta en práctica de la legislación sobre pesticidas varía de un estado a otro, así como el grado de compromiso por parte de la industria del golf.

Los objetivos más destacados que se plantean son los siguientes:

- Hacer frente a un futuro con menos pesticidas y una normativa más estricta.
- Conocimiento y accesibilidad a la consulta de los interesados.
- Aplicación claramente variable incluso para Estados Miembros vecinos en los que el mantenimiento de campos de golf se ve afectado por factores similares.
- Escasez de productos apropiados en aquellos Estados Miembros en los que el mercado del golf es pequeño (las empresas químicas no están preparadas para Sigue →

Sigue → afrontar el coste del proceso de aprobación de los productos).

- La provisión de educación y la concesión de licencias de capacitación a los usuarios de pesticidas.
- Preocupación por los aspectos prácticos del cumplimiento y el

impacto operativo sobre la industria del golf.

- Las consecuencias principales (positivas según EGA GCC) de la aplicación práctica de la normativa han sido:
- Referencia a un mantenimiento

más tradicional y menos intensivo y más enfocado hacia el Control Integrado de Plagas (IPM).

- Un aumento en la provisión de educación.
- Un aumento en la toma de muestras y datos. ■

IX Campeonato de Greenkeepers de Andalucía - Navarro Montes. Memorial Salvador González

El 14 de junio de 2013 tendrá lugar en Golf El Puerto el esperado Torneo que cada año organiza la AEdG en recuerdo de Salvador González, contando con la empresa Navarro Montes Agro como patrocinador del evento.

Desde la AEdG, después de analizar las encuestas de los participantes, se ha considerado beneficioso la incorporación de una empresa como patrocinador del evento, con el objetivo de atraer más participantes y

que el evento tenga aún más difusión. La empresa Navarro Montes Agro, lleva colaborando con la Asociación desde hace muchos años, atendiendo todas las iniciativas que se les planteaba, y ofreciéndose para cualquier evento en todo momento. Desde aquí queremos agradecerle su participación en el evento deseando continúe muchos años.

Elegido entre la mayoría de los asistentes de la edición pasada del Torneo, este año nos

trasladamos a Golf El Puerto, campo de 18 hoyos con más de 6.300 metros de longitud, donde su Greenkeeper Luis Díaz y su equipo, y el Director del campo, David Vidal, estamos seguro lo tendrán todo preparado y listo para disfrutar de un día de golf entre amigos y compañeros, y de paso recordar a nuestro querido Salvador.

En breve la AEdG publicará todos los detalles sobre el Torneo, esperando contar con tu participación un año más. ■



Haifa patrocina la Copa Ibérica 2013

HAIFA lleva muchos años apoyando el evento que cada edición congrega a los Greenkeepers españoles y portugueses. Para todos aquellos que han tenido el privilegio de disfrutarla, es una jornada no sólo de competición, sino una jornada de convivencia con un valor extraordinario, es un grado de compenetración tal, que aunque sea la primera vez que asistes, en seguida te integras en el grupo y disfrutas de la pasión del golf y su mantenimiento. Los compañeros portugueses son tan acogedores como los españoles, y en ningún momento de la jornada faltan las risas, las bromas ni las anécdotas. Eso sí, cuando llega el momento de la competición, cada uno da el máximo para ganar, no se regala ni un solo golpe, y en muchas ocasiones se lleva el resultado de la competición hasta la última partida del último hoyo, algunas de ellas inéditas.

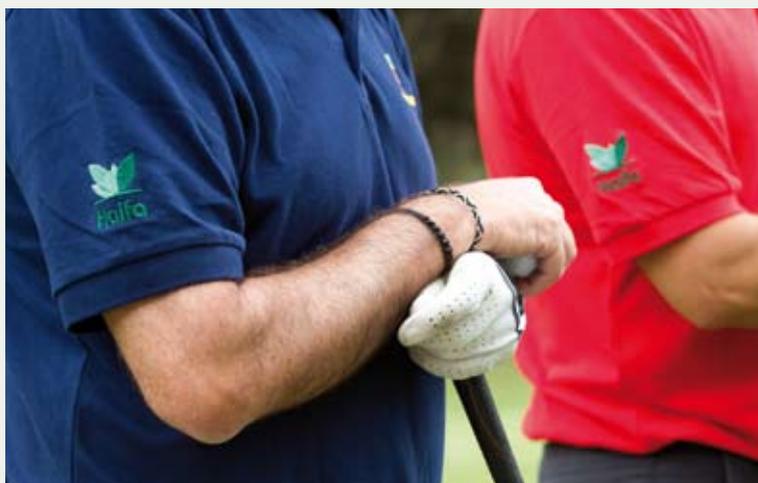
Agradecemos en nombre de todo el equipo de la Copa Ibérica y de la Asociación Española de Greenkeepers el gran esfuerzo que realiza nuestro patrocinador HAIFA cada año, un apoyo incondicional tanto con nosotros como

con los compañeros portugueses, y que en estos momentos tan delicados siguen manteniendo. Esperamos seguir contando muchos años más con este apoyo y disfrutando con el equipo de profesionales de HAIFA que nos acompaña cada año, Laura y Jose Manuel.

Todos los años en la cena de bienvenida y justo antes de comenzar el sorteo de los jugadores, el capitán del equipo portugués, Luis Fiahlo, nombre una a una las sedes donde se han jugado los torneos de la Copa Ibérica, ya son tantos que alguna

vez la memoria le ha fallado, pero entre todos se ha conseguido recordar. Por ellos, y por todos los anfitriones que han participado en la Copa Ibérica os listamos desde el primero al último en la tabla 1.

La XV edición del Torneo se jugará en otro campo emblemático, a pocos días de disputarse la prueba más importante del calendario español, el Open de España, el día 24 de mayo en el Parador El Saler. Desde aquí agradecer a todo el equipo del Parador El Saler y a la RFEG por facilitarnos esta oportunidad. ■



Participantes Copa Ibérica 2013

1. Borja Azpilicueta
2. Borja Díaz de Vargas
3. Zachary Laporte
4. Francisco García
5. Rafael Linares
6. David Gómez
7. Eugenio Escribano
8. Jose Fernando Marín
9. Francisco Navarro
10. César Ignacio González
11. Mario David Arzola
12. Javier Martínez Ramos
Capitán: Ignacio Soto
Patrocinador: HAIFA

Tabla 1. Histórico de celebraciones copa ibérica

I Edición	ESP	Año 1998	Islantilla Golf Club	Lepe (Huelva)
II Edición	PT	Año 1999	Parque da Floresta	Lagos
III Edición	ESP	Año 2000	Costa Ballena Club de Golf	Rota (Cádiz)
IV Edición	PT	Año 2001	Castro Marim Golfe	Castro Marim
V Edición	ESP	Año 2002	Montecastillo Golf	Jerez (Cádiz)
VI Edición	PT	Año 2003	Vilamoura	Vilamoura
		Año 2004	Cancelado por el fallecimiento de Salvador González.	
VII Edición	ESP	Año 2005	Almenara Golf	Sotogrande (Cádiz)
VIII Edición	PT	Año 2006	Quinta do Lago	Almancil
IX Edición	ESP	Año 2007	Golf Villamayor	Salamanca
X Edición	PT	Año 2008	Ribagolfe	Benavente
XI Edición	ESP	Año 2009	R.C.G. de Sevilla	Sevilla
XII Edición	PT	Año 2010	Praia del Rey	Obidos
XIII Edición	ESP	Año 2011	Alcanada Golf	Palma de Mallorca
XIV Edición	PT	Año 2012	Le Meridien Penina Golf	Penina (Portimao)



Concurso fotografía

El Greenkeeper está expuesto a muy diversas situaciones dignas de ser captadas. ¡¡¡Compártelas!!!

Nota: La fotografía titulada "Rotativa Ardiendo" publicada en el nº 46 de la revista, pertenece a Andrés Novo.



Rafael Cerrillo_ Después de un fuego hay vida



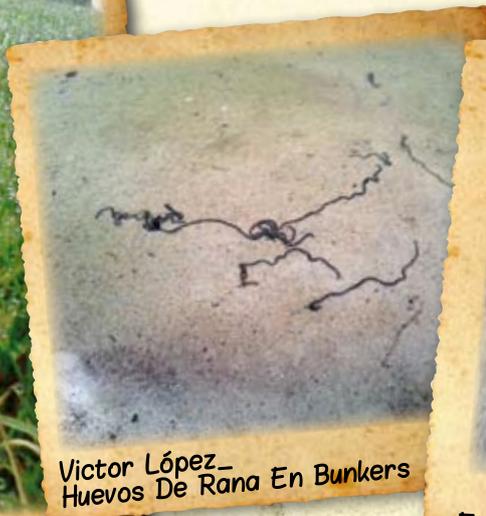
Rafael Cerrillo_ Después de un fuego hay vida (seis meses después)

Clickeepers

Para fomentar la participación de sus asociados en esta sección, la AEdG premiará, coincidiendo con el próximo Congreso, la mejor fotografía publicada. Haznos llegar tus imágenes al email info@aegreenkeepers.com



Matilde Álvarez_ Rocío



Victor López_ Huevos De Rana En Bunkers



Francisco Carvajal_ Antequera nevada



Juan Artiles



Mariano Carreras Rodríguez



Juan Flores Peña



Rafael Velasco Pedrol



Aurelio Carrero Martínez



Este espacio está reservado para ti. ¡Asóciate!

Nuevos asociados

En esta sección queremos dar la bienvenida a los nuevos miembros a nuestra asociación

Un Congreso para recordar



DEAN
CLEAVER
Executive
Officer FEGGA



Zurich reunió a 17 Asociaciones de Greenkeepers, junto con muchos de sus patrocinadores e importantes organizaciones de golf europeas y mundiales.

El primer día transcurrió en las instalaciones técnicas y de investigación en Europa de Syngenta, en Stein. La jornada se centró en todos los aspectos de la gestión medioambiental del campo de golf. Asistimos a excelentes charlas de R&A, que lanzó su herramienta On Course Tracker, y Syngenta, que realizó una presentación de su centro de investigación, seguida de un tour completo presentado por sus excelentes científicos y equipo de investigación.

GEO ha sido un socio permanente de FEGGA desde sus inicios, y su participación este año se enfocó hacia la sostenibilidad. Es hora de que los Greenkeepers sean reconocidos por lo que hacen. Fue muy acertada, y verdaderamente se adaptó a la realidad de los Greenkeepers como auténticos

precursores en muchos campos en el tema de la gestión medioambiental y la obtención de la certificación para sus clubes.

Sterf presentó las Prioridades para una Gestión Sostenible del Césped y el Campo de Golf, con gran aceptación. Maria Strandberg de Sterf comentó tras el Congreso: "He disfrutado muchísimo en el congreso de FEGGA, las conversaciones con representantes de las organizaciones de Greenkeepers más allá de los países nórdicos y con los socios de la industria han sido realmente beneficiosas". Esta serie de presentaciones se completaron con tres excelentes estudios de casos presentados por Greenkeepers del Reino Unido, Finlandia y Dinamarca. Los tres demostraron que la profesión de Greenkeeper exige una gran experiencia y que en los últimos años se han realizado grandes avances. Se comprobó también el liderazgo de FEGGA durante los últimos años y el papel que nuestra federación ha jugado al evaluar todos los aspectos de la decisión medioambiental, llevándonos hasta el lugar que ocupamos hoy en día. Aún queda mucho por hacer, pero se ha conseguido mucho en todos los aspectos. Sobre este punto se reflexionó hacia el final del día y se habló de establecer nuevos

objetivos para FEGGA y sus miembros, un aspecto en el que la Junta Directiva se centrará en los próximos meses.

El día concluyó con un excelente debate, en el que participaron representantes de la industria que hicieron cuestionarse a todas las organizaciones su forma de pensar y la toma de decisiones en el futuro, que tiene un enorme impacto tanto sobre nuestra industria como en el juego del golf. La jornada del sábado fue diferente, ya que se abordaron muy variadas cuestiones, desde la importancia de Cómo hacer frente a una renovación con éxito, presentada por Campey Turfcare, Ransomes Jacobsen, y BIGGA presentó sus Iniciativas Futuras para Greenkeepers, un gran programa que ayudará a los gerentes de campos en el Reino Unido y que ya se está viendo en otros países. FEGGA apoya y anima a todas las asociaciones a considerar esta iniciativa para sus miembros. FEGGA y GCSAI presentaron el Roadshow piloto que se celebró en Dublín, en la República de Irlanda. Ambos manifestaron el éxito del evento, en el que participaron unas 70 personas. El contenido del Roadshow se adaptó por completo a sus necesidades específicas, lo que con-



De izqda. a dcha: Stig Persson (Ex Presidente de FEGGA), Johannes Vogt (Ex Presidente de la Asociación Suiza de Greenkeepers), Norbert Daverat (Presidente de la Asociación Suiza de Greenkeepers), Olafur Por Agustsson (Presidente de FEGGA), Kamil Pacenka (Vice Presidente de FEGGA), Giovanni Nava (miembro de la Junta Directiva de FEGGA), Dean Cleaver (Director de FEGGA), Michael McFeely (Ex miembro de la Junta de FEGGA), Barbara Albisetti (Asociación Suiza de Golf), Richard Heath (Secretario General de la Asociación Europea de Golf).



La formación y el reconocimiento profesional del Greenkeeper juegan un papel muy importante en el trabajo de FEGGA

tribuyó en gran medida a su éxito. Se prevé realizar más Roadshows a lo largo de este año, adaptándose siempre a las necesidades del país. De esta forma, FEGGA junto con sus miembros patrocinadores ofrecen formación técnica y además se da la oportunidad de presentar a Greenkeepers locales para que compartan sus propias experiencias, complementando las materias abordadas durante la jornada. Un buen ejemplo de esta dinámica se pudo observar en el encuentro de Dublín.

Toro presentó una conferencia sobre las demandas actuales del mantenimiento de un Campo de

Golf, mientras que John Deere habló sobre las emisiones de los motores, hoy y mañana. Ambos ofrecieron una muy buena perspectiva sobre mantenimiento del césped, así como sobre los retos que se plantean las empresas con los nuevos reglamentos sobre emisiones tanto ahora como en el futuro. EGEU, que continúa comprometida con su crecimiento, y David Golding explicaron dónde estamos y cuáles son los objetivos para los próximos doce meses. La formación del Greenkeeper juega el papel principal en el trabajo de FEGGA y establece los estándares para el reconocimiento profesional de

los Greenkeepers en cualquier lugar donde se practique golf.

El trabajo en grupo se ha convertido en el principal ingrediente del Congreso de FEGGA, cubriendo durante los últimos años temas tan interesantes como la situación económica actual y qué medidas podemos tomar como colectivo para mejorar la situación, y sus efectos sobre nuestra industria en conjunto, hasta el crecimiento del golf. Este año el trabajo de grupo se organizó con orden del día abierto, y sólo las Asociaciones de Greenkeepers participaron en los grupos específicos, mientras que los patrocinadores se unieron a FEGGA en sus propios debates informales. Los resultados fueron muy productivos y ayudarán a FEGGA a continuar atendiendo a sus miembros y trabajando junto a sus patrocinadores.

Por último, FEGGA se enorgullece de su relación con los patrocinadores del Congreso por su compromiso con el objetivo de FEGGA de unir a todas las Asociaciones Miembros y los beneficios que esto les reporta. Su apoyo es sustancial, y desde aquí queremos expresar nuestro agradecimiento a Campey Turfcare, Ransomes Jacobsen, John Deere, Syngenta y Toro. ■



Handicap, Slope, Marca Fija, Valor de Campo, Ajuste Stableford de Competición, Tabla de Equivalencias, Medición. Si no te suenan de nada o te suenan de poco estas palabras, esta nueva sección de la Revista, intentará que os familiaricéis con estos y otros conceptos referentes a las competiciones amateur que muy a menudo se juegan en vuestros campos

En el número anterior expusimos dos de los cambios principales que tendrá el Sistema de Handicaps en su próxima revisión. En este número os mostramos otra serie de cambios igual de importantes.

Recordando: handicap exacto activado

En el número anterior explicamos las diferencias entre un Handicap

Exacto Activado y No Activado. Básicamente un Handicap Exacto Activado será aquel que esté basado en suficientes vueltas válidas durante el año anterior para considerarlo "fiable". El número se ha establecido en cuatro vueltas. Por tanto si durante un año hemos jugado sólo tres pruebas, nuestro handicap se convertirá en un Handicap Exacto No Activado, lo cual nos restringirá lo posibilidad de acceder a determinadas competiciones. Por el contrario si hemos jugado cuatro (o más vueltas) nuestro handicap permanecerá Activado. La determinación de si un Handicap Exacto permanece Activado o se convierte en No Activado se hará automáticamente cada 1 de enero.

Serán los clubes y organizadores de torneos las que decidan con antelación si admiten a jugadores con Handicaps No Activado o no. Esta condición deberá figurar en las Condiciones de la Competición que se deben publicar junto con las inscripciones. No se podrá cambiar una vez se haya publicado.

Revisión anual de handicaps

Una vez hemos recordado brevemente lo que era un Handicap Exacto Activado y No Activado, vamos a exponer una nueva herramienta que el Sistema de Handicaps EGA tendrá y que se ejecutará cada día 1 de enero: la Revisión Anual de Handicaps.

Ningún Sistema de Handicaps en el mundo es una ciencia exacta. Todos los sistemas son revisados por expertos en estadística y en handicap de cada Asociación para conseguir que el Sistema de Handicaps sea un

Sabías que?

...LA USGA TOMÓ A JEROME TRAVERS COMO SU PRIMERA DEFINICIÓN DE UN JUGADOR SCRATCH?

La USGA tomó en 1911 al campeón del US Amateur de 1907 y 1908, Jerome Travers, como modelo para su definición de jugador Scratch. Posteriormente ganó otras dos ediciones del US Amateur (1912 y 1913) así como el US Open de 1915, siendo uno de los cinco amateurs que han ganado este trofeo.

poco más justo cada vez. En concreto la EGA ha determinado que se debe realizar un cálculo anual para ajustar el handicap de los jugadores al nivel realmente demostrado durante el año.

Se ha detectado que existen muchos jugadores que dejan de jugar competiciones por que piensan que tienen un handicap demasiado bajo para poder tener opciones de ganar competiciones. Actualmente el sistema sube una décima (dos en 5ª categoría) por cada vuelta que no supere la zona neutra. Se ha detectado que de esta forma el sistema no reacciona suficientemente rápido para aquellos jugadores que están perdiendo forma (principalmente por la edad). Si bien subir más rápido de handicap (tres o cuatro décimas) podría ser una solución, ésta beneficiaría a aquellos jugadores que se "construyen" un handicap (los popularmente conocidos como "emboscados").

Para que la Revisión Anual de Handicaps se pueda llevar a cabo, se necesitarán al menos 8 vueltas válidas individuales del año (a 31 de diciembre). Si el jugador no tuviera 8 vueltas válidas

Futuros cambios en el sistema de handicaps EGA (II)

JOSE EDUARDO BERGE ALONSO
Vocal del Comité de Campos y Handicap RFEF



Tus preguntas

¿Es necesario pedir una revaloración del campo por que se está preparando para albergar un gran competición? David, Madrid

No, los cambios en la dificultad de los campos por su adecuación a grandes competiciones (Open de España, pruebas de profesionales o Internacionales de España, etc) no son necesarias revalorarlas ya que son cambios que afectan durante un breve periodo de tiempo y el campo vuelve a las condiciones normales una vez pasada la prueba. De esta dificultad temporal se encarga el ASC.



das individuales en ese año, se tomarían los resultados del año anterior hasta completar los 8 resultados. Con esos resultados se calculará la media de la mejor mitad, es decir se descartan los peores resultados, y se compara contra un patrón establecido. Si la media es peor que el patrón (el resultado promedio esperado) se ajustará el handicap del jugador al alza, si la media es mejor se procederá a bajar el handicap del jugador.

Este cálculo y posterior ajuste se hará de forma automática cada 1 de enero y se reflejará en la Ficha de Actividad el jugador, el cual tendrá un periodo suficiente de tiempo para reclamar contra este ajuste.

Modalidades por pareja

Actualmente el Sistema de Handicaps tiene como vueltas válidas, las jugadas bajo las modalidades Individual, Copa Canadá, Fourball, Foursome, Greensome y Greensome Chapman. Con la nueva

revisión del Sistema de Handicaps sólo las tres primeras quedarán como vueltas válidas, es decir dejan de serlo el Foursome, Greensome y Greensome Chapman.

Además las vueltas jugadas en modalidad Fourball (Cuatro Bolas Mejor Bola) se cambiará el cálculo del handicap de juego del bando. Actualmente cada competidor juega con el 75% del handicap de juego, pasando con la nueva revisión al 90%. Se ha demostrado que con el 90% las competiciones son más justas teniendo todas las pare-

jas independientemente del handicap de los competidores unas probabilidades de ganar más parejas que con el 75% que beneficiaba a los hándicaps bajos.

Otro cambio que se va a introducir es la posibilidad de subir de handicap en las pruebas Fourball. Actualmente estas pruebas sólo sirven para bajar de handicap lo que permite a algunos jugadores tener un handicap artificialmente bajo, lo que les permite entrar en algunas pruebas importantes (Campeonatos de España, de federaciones autonómicas, etc) quitando plaza a jugadores con hándicaps más ajustados a su nivel.

» EL DATO

48.281 Jugadores

...hubieran mantenido su Handicap Exacto Activado de haberse hecho el 1 de enero de 2013

EN CADA ARTÍCULO PUBLICAREMOS un pie de página con las definiciones de las palabras referidas al Sistema de Hándicaps para que en caso de duda las puedas consultar sin necesidad de recurrir a otros artículos o al Manual del Sistema de Hándicaps. Las palabras que tengan definición, parecerán en cursiva en el artículo.

Zona Neutra

Resultados, en puntos stableford, que implica que el handicap del jugador no se modifica. Depende de la categoría de handicap de cada jugador.

Handicap de Juego

Handicap ajustado a la dificultad de cada campo. Se calcula en base al Handicap Exacto, el par y la valoración (Valor de Campo y Slope) de cada campo. Permite jugar en igualdad de oportunidades a todos los jugadores independientemente del handicap exacto del jugador y de la dificultad del campo.

CÁLCULOS DEL ASC

Por último indicar que el procedimiento de cálculo de ASC se va a modificar para conseguir que sea más preciso y que pueda calcularse con un menor número de participantes. Actualmente el número mínimo de jugadores en las categorías 1ª a 4ª es de 15 jugadores para poder calcular el ASC. Con la nueva revisión este mínimo será de 10 jugadores, lo que permitirá calcular el ASC en un mayor número de pruebas, ganando el sistema en precisión.

También se modifica el ajuste a los hándicaps cuando el ASC sale Sólo Bajadas (SB). A partir de la revisión se sumará cuatro puntos al resultado del jugador en vez de los tres actuales. ■

Alfredo E. Pérez Lorente, Premio Greenkeeper 2012

Entrevista: **AEdG**

ALFREDO E. PÉREZ LORENTE ES HEAD GREENKEEPER EN VILLAITANA GOLF RESORT, UBICADO EN BENIDORM Y QUE CUENTA CON DOS CAMPOS DE 18 HOYOS DISEÑADOS POR NICKLAUS. Alfredo es miembro de la AEdG desde el año 2008 y en la pasada edición de nuestro Congreso, sus compañeros lo nombraron Premio Greenkeeper 2012. A través de la siguiente entrevista vamos a conocer más en profundidad la trayectoria profesional de nuestro último Premio Greenkeeper.

¿Qué le lleva a iniciarse en el mantenimiento de campos de golf?

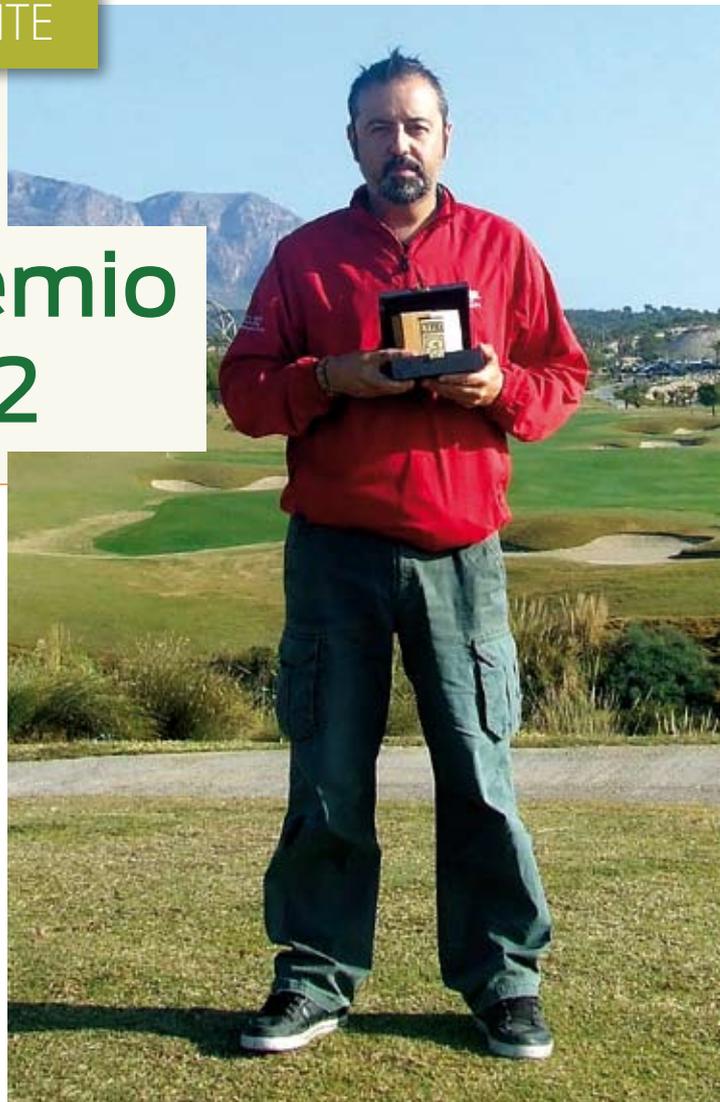
Hace diez años trabajaba como Ingeniero Agrónomo en una explotación agrícola. En aquella época se plantearon muchos proyectos de golf, la curiosidad y la inquietud por conocer los medios para mantener y construir un campo de golf me llevaron a introducirme en un sector completamente desconocido para mí.

¿En qué campo comienza dicha experiencia?

Todo empezó en la empresa Polaris World en sus inicios, me contrataron para la jardinería de su primer Resort, acabé perteneciendo al equipo de greenkeepers que mantenía los primeros 9 hoyos de Mar Menor Resort, diseño de Dave Thomas. Quise aprender y me incorporaron al equipo como uno más de mantenimiento. Durante casi un año y medio, estuve cortando greens y calles, pinchando, etc. Posteriormente, me contrató otra empresa y me desplazé a las Islas Canarias para participar en la construcción y mantenimiento de varios campos como Greenkeeper.

Háblanos de tu progreso en el mundo del golf.

Mi trayectoria comienza desde abajo. Al principio, como muchos otros Greenkeepers, tuve que cortar mi propio



césped para aprender. Pienso que he tenido mucha fortuna en estar rodeado de profesionales que me han ayudado a progresar en este mundo y, por otro lado, he tenido la suficiente perseverancia para aprovechar la ocasión de poder llevar el mantenimiento de un campo de golf.

¿Con qué grupo de trabajo te rodeas?

Me considero un privilegiado por contar con un equipo de jardineros seleccionados por mí y que me acompañan desde hace 7 años en el mantenimiento de los dos campos de golf de Villaitana. El equipo lo componemos, un Head Greenkeeper, un Jefe de Taller Mecánico, un Técnico de riego, dos Capataces y 22 jardineros. Ellos son los verdaderos merecedores del Premio Greenkeeper 2012.

¿Cuál ha sido la decisión clave en tu carrera para llegar hasta donde has llegado?

Curiosidad por aprender todos los días algo nuevo, perseverancia y suerte en rodearte de un equipo que te apoye.

¿Cuál ha sido el reto profesional más importante de tu carrera?

De la noche a la mañana, me comunicaron que yo era el responsable del mantenimiento de un campo de golf, en pleno verano y con el sistema de riego averiado.....no pude dormir durante dos semanas.

Me considero un privilegiado por contar con un equipo de jardineros seleccionados por mí y que me acompañan desde hace 7 años

¿Qué es lo más duro de tu trabajo?

La soledad en la toma de decisiones y liderar un equipo de personas y que con el tiempo te sigan respetando como el primer día.

¿Cómo reparte el tiempo de la semana para estar en todos sus compromisos?

Los dos campos de golf que mantengo absorben la mayoría de mi tiempo disponible. Procuero disponer de tiempo libre para involucrarme en otros proyectos de superficies deportivas, el césped de los estadios de fútbol y su mantenimiento, es algo que me interesa mucho. Fuera de mi jornada laboral, estoy realizando un MBA en Dirección de Entidades Deportivas.

¿Cuál es el mejor consejo que darías a un greenkeeper?

Que se divierta haciendo su trabajo y que valore que no todo el mundo tiene un despacho verde tan exclusivo como el nuestro.

¿Qué has sentido al ser nombrado Premio Greenkeeper 2012?

En lo primero que pensé fue en mi familia y en todo el esfuerzo que llevan realizando por mí en estos años y luego pensé que con trabajo y perseverancia se pueden cumplir muchos objetivos que parecen inalcanzables.

¿Qué camino hay que seguir para llegar a ese nivel?

Todos los días en nuestro trabajo se aprenden cosas nuevas. Hay que estar continuamente renovándose a nivel técnico y estar a la última en la utilización de las nuevas herramientas de las que disponemos.

¿Cuál es la parte más difícil de gestionar para ti (personal, presupuesto, agronomía, riego...)?

El aprendizaje en la gestión es un proceso, cuando dominas los condicionantes técnicos como la agronomía del cultivo, el sistema de riego y los condicionantes específicos del deporte del golf aplicados a la superficie deportiva, puedes afinar en la gestión de tu presupuesto.

La gestión del personal y su eficiencia laboral quizá sea algo más cambiante debido a que está sujeto al número cambiante de operarios que dispongas para el mantenimiento.

¿Ha cambiado mucho el mantenimiento de los campos de golf, desde que usted comenzó a trabajar?

¿Qué aspectos destacaría?

Las nuevas tecnologías hacen que todo cambie más rápido de lo que pensamos, existen diferencias en cuanto a la maquinaria y a la utilización de fertilizantes y productos fitosanitarios de última generación.

Esta claro que la aplicación actual de fitosanitarios en superficies deportivas tiene que cambiar, todos saldremos ganando

Con tantas restricciones fitosanitarias en el marco de la Unión Europea, ¿Cómo conseguiremos en el futuro mantener una planta saludable?

Esta claro que la aplicación actual de productos fitosanitarios en superficies deportivas tiene que cambiar, todos saldremos ganando.

La legislación tiene que ser lo suficientemente flexible para dejarnos trabajar, las administraciones y asociaciones profesionales del sector tienen que prestarnos todo el apoyo necesario para ejercer nuestra profesión, las propiedades y empresas responsables de los campos de golf tienen que ser conscientes de lo importante que son los tratamientos fitosanitarios para nuestro césped del campo de golf, las grandes casas multinacionales de agroquímicos tiene que hacer un esfuerzo para autorizar productos específicos para el césped y nosotros los greenkeepers debemos estar suficientemente cualificados para controlar todos estos factores de gran importancia para la salud de las personas y el medio ambiente.

¿Hacia dónde va el mantenimiento del golf?

El mantenimiento de un campo de golf está muy sujeto al diseño del propio campo, los presupuestos actuales de los campos de golf se han visto reducidos a niveles bajo mínimos y el diseño obliga a un mantenimiento forzado de zonas que económicamente son inviables en gasto con la crisis actual. No queda otra que apretar los dientes e intentar mantener con pocos medios procurando que la calidad en el juego del golf no se vea afectada.

Los Técnicos debemos reajustar, en la medida de lo posible, nuestras acciones en el mantenimiento para así hacer viable las restricciones económicas presupuestarias a las que estamos todos sometidos.

¿Hacia dónde encaminas tu carrera en estos momentos?

Bueno, el futuro es bastante impredecible para todos, yo sigo formándome y aprendiendo todos los días. El mantenimiento de instalaciones y terrenos de juego en el mundo del fútbol de primer nivel, es un campo en el que me estoy especializando.

Hay que estar motivado para futuros proyectos que hagan destacar todo lo aprendido en tu trayectoria profesional. ■

Marbella Football Center, centro de alto rendimiento en Andalucía

D. CARLOS VENEGAS
Head Groundsman Sevilla F.C.

A PROVECHANDO LA CLIMATOLOGÍA TAN AFORTUNADA DE MARBELLA, A LA QUE SU PARTICULAR UBICACIÓN GEOGRÁFICA LE REGALAN UN CLIMA SUAVE Y ESTABLE TODO EL AÑO, SE ENCUENTRA UBICADO EL MARBELLA FOOTBALL CENTER, UNAS INSTALACIONES DE ENTRENAMIENTO DE FÚTBOL DE ALTO RENDIMIENTO, UTILIZADAS POR EQUIPOS DE ÉLITE, QUE FORMAN PARTE DE LA EMPRESA MARBELLA FOOTBALL IMPACT.

EL EQUIPO

La responsabilidad del mantenimiento de estas magníficas instalaciones recaen sobre la empresa ATISUR, SL, siendo Abelardo González Izquierdo, gerente de la misma, quien desempeña el trabajo de asesor, y Rafael Rosteghin, que ocupa el puesto de encargado. En sus 56000m2 se encuentran ubicados 4 campos de fútbol 11 y 4 de fútbol 7. En el edificio principal, situado en el centro de las instalaciones, se encuentran los vestuarios para 6 equipos, zona de aguas con jacuzzi, baño turco y bañeras de agua fría para el contraste, un completo gimnasio y hasta un pub inglés en el sótano. Al preguntarle a Abelardo por la existencia de algún campo artificial, comenta al respecto: “Son instalaciones deportivas de alto rendimiento, no tiene cabida el artificial”.

La temporada de mayor uso de las instalaciones comprende los meses de diciembre hasta marzo, coincidiendo con los inviernos duros del norte de Europa. En esta época, en que descansan las ligas de países como Rusia, Ucrania, Suecia, etc., las instalaciones se encuentran totalmente ocupadas por equipos de estos países.



El personal fijo de las instalaciones aparte de los citados lo completan 2 jardineros más durante todo el año, aunque se contrata mano de obra en la época alta, que va desde diciembre a marzo, en esta época se necesita el refuerzo de hasta 12 operarios más debido a que las instalaciones son usadas todos los días de la semana en dos turnos. La principal tarea de estos operarios es la recogida de huellas con rastrillo y arena con semilla y los cambios de tepes. “Las huellas son recogidas minuciosamente después de cada uso”, comenta Abelardo, “los tepes de las porterías son cambiados cada 15 días, de media, y algunas zonas sobreutilizadas como los puntos de penaltis o corners, puede que hasta semanalmente, simplemente cuando están deterioradas se cambian, aquí no hay excusas, el cliente paga y los campos deben estar en perfecto estado siempre”. El secreto de aguantar tantas horas de entrenamiento en la superficie natural, que llega a ser de hasta 42 horas a la semana, es intentar hacer la parte física en el campo de fútbol 7 para reservar el de fútbol 11 para las sesiones tácticas o técnicas, ya que los equipos alquilan los dos campos a la vez, uno de fútbol 11 y otro de fútbol 7. Pero ante todo, el secreto está en el gran mantenimiento que reciben los campos con la minuciosa recogida de huellas y colocación constante de tepes de forma diaria.

El secreto de un césped con un uso tan intenso es la minuciosa recogida de huellas y la colocación diaria de tepes



En la temporada alta, de diciembre a marzo, se necesita el refuerzo de 12 operarios



EL CÉSPED Y SU MANTENIMIENTO.

El césped consiste en una mezcla de hierbas de clima frío compuesta por: 70% Festuca arundinacea, 20% Lolium perenne y 10% Poa pratensis, que son sembradas 2 veces al año a una dosis de unos 30g/m² al acabar la temporada alta y a principios de otoño. Si bien, debido al intensísimo uso de las instalaciones, se resiembra con Lolium perenne continuamente, dependiendo de las necesidades a razón de unos 50g/m², utilizando siempre para ello una resembradora de disco.

Las siegas se efectúan de forma diaria con maquinaria helicoidal, tripleta y quintuples usuales en campos de golf, a una altura de entre 18mm y 22mm, dependiendo de los gustos de los usuarios. Se realizan dos pases semanales de verticut sin llegar a tocar el terreno para recoger los restos de siegas ya que la maquinaria helicoidal no posee cestos recogedores. El programa de renovación de los campos se efectúa a finales de marzo y a principios de otoño realizando un pase de verticut para que la semilla llegue al suelo seguido de pinchado hueco, recogida de los canutos, seguidos de un recebo de 40Tm de arena silíceo mezclada con leonardita, resiembra de la mezcla de semillas y fertilización fosfatada. Aparte de los pinchados realizados en épocas de renovación, el pincho macizo de 1/2" es realizado durante todo el año.

Es curioso que, aunque los campos tienen un buen sistema de iluminación artificial, no tiene uso por las noches, los equipos extranjeros prefieren aprovechar las horas de día. Los turnos establecidos de forma general son de 10 h a 13 h y de 15 h a 18 h.

La fertilización de la planta se hace con una mayor intensidad a mitad de otoño, "tenemos que lograr que la planta esté lo más fuerte posible antes de la época alta",



Debido al intenso uso se resiembra con *Lolium Perenne* continuamente.

En unas instalaciones deportivas de alto rendimiento el césped artificial no tiene cabida

comenta Abelardo al respecto. Se utilizan abonos potásicos de liberación lenta con apoyo en febrero de fertilizantes líquidos y también de aminoácidos. Aprovechando las labores de renovación de primavera comentadas antes, se realiza una fertilización de 20-5-11 de liberación rápida, antes de que lleguen las altas temperaturas, durante las cuales ya únicamente se fertiliza con abonos líquidos.

Al comentar los principales puntos clave de las instalaciones, Abelardo destaca el drenaje, que se caracteriza no por ser escaso si no excelente. Abelardo comenta al respecto “el perfil del campo está compuesto por la red de drenaje, una capa de grava 6-12 y otra capa de bolos (piedra de gran diámetro) encima, separando la grava de la capa de 30cm de sustrato de arena sílicea, lo que la hace que el terreno drene a la perfección sin

que sea necesario cancelar ningún entrenamiento por lluvia. En cambio, en verano solemos tener problemas de manchas secas debido al viento y al deficiente sistema de riego, que hacen que el coeficiente de uniformidad no sea del 100%”. Este problema de manchas secas lo combaten con riego de mangueras localizados y uso de humectantes. “El Raygrass y la Poa pratensis pierden mucha población en verano”, por ello están realizando una mejora del sistema de riego incorporando algunos aspersores más en cada campo para mejorar la uniformidad del riego. Estas reformas se realizan durante la época veraniega, que es cuando menos uso tienen sus instalaciones.

En cuanto a las patologías más habituales del césped, Abelardo comenta que el grylotalpa, spodoptera y tipula son las más frecuentes, aunque poco preocupantes, “si se cogen a tiempo” sonríe Abelardo. En el apartado de enfermedades, es terreno propicio para hongos, debido a las altas temperaturas y a una humedad relativa superior al 80%, la mayor incidencia es de sclerotinia coincidiendo con las resiembras y algunas veces pitium.

La calidad del agua de riego, que procede del pantano de Villaverde es buena, aunque algo caliza. La acumulación se realiza en un lago a la entrada de las instalaciones desde donde se centraliza el bombeo. ■

Estamos orgullosos de que los mejores pisen nuestro trabajo.

3.000.000 m²
de césped en producción
FINCAS PRODUCTORAS



TEPES Y ESQUEJES
CERTIFICADOS



MÁQUINA
PARA LAVAR TEPES

IBERGREEN
césped natural

AMPLIA GAMA DE VARIEDADES

LOGÍSTICA Y MAQUINARIA PROPIAS

FUERTE RED COMERCIAL EN TODA ESPAÑA

ELASTICIDAD EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA



PROFESIONALES ESPECIALIZADOS

ASESORAMIENTO INTEGRAL

ESTUDIO CONSTANTE DE NUEVAS VARIEDADES

DISPONIBILIDAD INMEDIATA DE ENTREGA

www.ibergreen.net

Real Golf Club De Zarauz

Un links al borde del mar

D. ALFREDO ARTIAGA

Ingeniero Técnico Agrícola. Green Natur Césped Natural

EL REAL GOLF CLUB DE ZARAUZ ES UN CAMPO TIPO LINKS DE 9 HOYOS SITUADO AL BORDE DEL MAR CANTÁBRICO. EL RECORRIDO DISCURRE SOBRE LA PLAYA DEL TURÍSTICO PUEBLO GUIPUZCOANO DE ZARAUZ. La particularidad de este bello recorrido es que discurre sobre las dunas de arena, algo que lo hace único en España. Su característica es la ausencia de obstáculos de agua, excepto el mar, que por su proximidad está presente durante todo el campo.

Este campo privado con 1500 socios, fue inaugurado oficialmente el 31 de Julio de 1916 por el entonces rey Alfonso XIII y la reina Maria Cristina, siendo un gran acontecimiento en la costera y turística villa de Zarautz. Con sus 97 años de historia es el cuarto club de golf más antiguo de España y desde su construcción el campo está situado en la misma ubicación, lo que seguramente le hace ser el recorrido más antiguo de la península.

Poco se sabe del diseñador de este campo y tampoco cómo se realizó la construcción del mismo, únicamente existe constancia de que fue promovido por el rey Eduardo VII de Inglaterra, que junto a varios aristócratas de la zona, entendieron la necesidad de construir un campo de golf para asentar el incipiente turismo en la zona, no hay que olvidar que en aquella época la costa guipuzcoana era lugar de destino de la aristocracia española para pasar sus vacaciones estivales.

EQUIPO DE MANTENIMIENTO

El equipo de mantenimiento del Real Golf Club de Zarauz está formado por cinco operarios, dirigidos por el Greenkeeper Iñaki Uría, que lleva más de 27 años con la responsabilidad de mantener el campo de golf a un gran nivel. El perfil de Iñaki es el típico de los Greenkeepers de la época, la formación se adquiría a pie de campo y en los cursos que promovía la Asocia-



Reportaje fotográfico_José A. Pérez / Enfoke

ción Española de Greenkeepers (AEdG) y la Asociación Francesa de Intendentes de Campos de Golf. Eran tiempos en que los medios para la formación eran el desarrollo del propio trabajo, los consejos de los compañeros y la propia inquietud de los Greenkeepers.

Una inquietud importante de nuestro compañero Iñaki Uría y de la gerencia del club es la formación del equipo de mantenimiento y la suya propia, por lo que en la actualidad la plantilla de mantenimiento del club está a un gran nivel de capacitación y esta circunstancia se aprecia en el campo golf que presenta siempre un alto nivel de mantenimiento.

Al ser una plantilla reducida y en la que la mayoría de sus miembros posee una larga experiencia las especializaciones son relativas, según nos comentan "todo el mundo hace de todo", aunque en labores tan específicas como los tratamientos fitosanitarios sólo intervienen los operarios que están en posesión del carnet de aplicador cualificado.

ENTORNO

El campo de golf se construyó sobre las dunas de arena de la playa, por lo que su base es arena caliza en calles y roughs, dándose la curiosa circunstancia de

La particularidad de este bello recorrido es que discurre sobre las dunas de arena, algo que lo hace único en España



El recorrido de golf discurre por una zona con protección medioambiental





que para la construcción de los greens se aportó tierra vegetal, por lo que éstos, aunque se ha ido mejorando la estructura con numerosos recibos de arena, son de tierra.

El recorrido de golf discurre por una zona con protección medioambiental, por lo que el mantenimiento únicamente se realiza sobre 80.000 m² de superficie, entre calles, tees y greens y una pequeña franja de 3 metros de semi-rough que separa el campo de golf de la zona protegida. Esta circunstancia hace que aunque el mantenimiento deba ser más exquisito y cuidadoso, el patrimonio medioambiental del campo es extraordinario, convirtiéndose en una verdadera joya del paisajismo.

La especial sensibilidad medioambiental que han tenido los socios y la dirección del club, y el buen ha-

La calidad de agua no es buena, posee una alta concentración de sales. Esta alta conductividad hace que el manejo del riego sea más complejo

cer de todo el equipo de mantenimiento, han hecho posible que el club de Zarauz posea uno de los paisajismos naturales más sorprendente de los campos de golf de nuestro entorno.

Esta zona natural 100%, en la que existe de un sustrato arenoso y caracterizada por una alta salinidad, han provocado el establecimiento de una flora y fauna autóctona de gran valor medioambiental.

Lógicamente esta circunstancia condiciona las labores de mantenimiento que se realizan en el campo de golf, siendo especialmente rigurosos en aspectos como el riego, fertilización y tratamientos fitosanitarios.

RIEGO

En el año 2006 se renovó la totalidad del sistema de riego, instalándose un sistema de riego centralizado por decodificadores, sustituyendo la totalidad de los aspersores del campo para conseguir una mayor uniformidad y eficacia del riego.

Los greens poseen doble anillo de aspersores y todo el entorno de la zona regable está compuesto



por aspersores sectoriales, para únicamente regar el césped, ya que no se debe regar la zona protegida.

La calidad de agua no es buena, posee una alta concentración de sales. Esta alta conductividad hace que el manejo del riego sea más complejo, aunque la alta pluviometría de la zona hace relativizar este problema, que se da fundamentalmente en los meses de verano. Durante el otoño e invierno se produce un lavado natural de sales por las lluvias y el drenaje natural del campo.

En lo referente a la cantidad de agua empleada, el objetivo es ser lo más racional posible, de acuerdo con las nuevas tendencias en el mantenimiento de céspedes se realizan riegos poco frecuentes a capacidad de campo. Se da la circunstancia de que a escasos metros del campo de golf existe una estación meteorológica oficial, por lo que se tienen datos a tiempo real muy precisos que ayudan a gestionar el riego correctamente.

FERTILIZACIÓN

Posiblemente sea la fertilización el aspecto del mantenimiento en el que el campo de golf de Zarauz es pionero, en cuanto a nuevas tendencias agronómicas se refiere.

El programa de fertilización en calles es sencillo, se basa en el aporte de un biotrófico natural formulado con bacterias autóctonas capaces de fijar el nitrógeno atmosférico y solubilizar fósforo, que colonizan el sistema radicular teniendo un efecto nutritivo y estimulante del crecimiento vegetal. Únicamente en condiciones ambientales que favorecen la aparición de dollar spot se realizan aportes puntuales de nitrógeno.

En greens, además del aporte del biotrófico natural se realizan constantes aplicaciones de abonos foliares



a bajas dosis, que evitan crecimientos excesivos del césped. En cualquier caso se intenta llevar un control en el aporte de unidades fertilizantes a unos niveles bajos.

En caso necesario, y en circunstancias especiales, se aplican lo que podríamos considerar como produc-

El programa de fertilización en calles se basa en el aporte de un biotrófico natural formulado con bacterias autóctonas capaces de fijar el nitrógeno atmosférico y solubilizar fósforo



La antigüedad del parque de maquinaria es de aproximadamente de una media de 8 años, pero su estado es bastante bueno y no dan excesivos problemas

tos cosméticos, que mejoran el aspecto del green rápidamente.

En el rough el aporte de fertilizantes es cero, no se aporta fertilizantes para favorecer el establecimiento de la flora autóctona.

SIEGA

La siega en greens se realiza diariamente con segadoras manuales, aunque en la actualidad con la adquisición de un rulo para greens se piensa en alternar siega y rulado y conseguir una mejor calidad de putt.

Para la siega de calles se tiene una quintuple con la que se realizan dos siegas semanales, para la siega de tees y antegreens se posee una tripleta e igualmente se realizan dos siegas semanales.

Los operarios están adiestrados en la puesta a punto de las unidades de corte y se realizan frecuentes autoafilados.

La antigüedad del parque de maquinaria es de aproximadamente de una media de 8 años, que puede resultar elevada, aunque al ser un campo de reducidas superficies, pocos desniveles y con buen ma-



nejo su estado es bastante bueno y no dan excesivos problemas.

Aunque no existe mecánico en el campo, los operarios realizan las operaciones de mantenimiento básicas recurriendo a un servicio externo para las averías más importantes.

RESIEMBRA

Únicamente se realizan resiembras en tees y greens. Los tees se resiembran dos veces al año coincidiendo con los pinchados y semanalmente de abril a octubre se reparan las chuletas con una mezcla de arena, materia orgánica y semilla. Únicamente se resiembra con semilla de la especie *Lolium perenne* por su rápida germinación.

En los greens, cuya especie predominante son ecotipos naturales *Poa annua*, se ha impuesto recientemente un programa de resiembras con variedades de *Agrostis stolonifera*, que junto a los programas de fertilización y aplicación de reguladores, están empezando a dar sus frutos. Aunque todavía es un poco pronto para comentar los resultados, Iñaki Uría está



muy satisfecho con el control de *Poa annua* en estos greens, que hasta hace poco eran 100% *Poa annua*.

LABORES CULTURALES

Fundamentalmente el programa de labores culturales en los greens del campo de golf de Zarauz es:

Dos aireaciones con púas huecas en salida de invierno y salida de verano y seis aireaciones con púas sólidas repartidos durante todo el año, incluso en invierno, ya que es una zona que climáticamente lo permite.

Escarificados ligeros cada dos semanas en periodo de máximo crecimiento (abril-octubre).

Las enfermedades que el césped del campo de golf de Zarauz es más proclive a sufrir son:
Sclerotinia homoeocarpa y *Fusarium spp*



Recebados ligeros con arena sílicea cada dos semanas coincidiendo con los escarificados y pinchados con púas sólidas. Y recebos más abundantes coincidiendo con las aireaciones con púas huecas.

En cuanto a tees y antegreens las labores culturales fundamentalmente son:

Dos aireaciones con púas huecas en salida de invierno y salida de verano en tees y antegreens. Y dos aireaciones con púas sólidas en antegreens.

Recebos con arena de sílice coincidiendo con los pinchados con púas huecas.

En Calles:

Tres aireaciones con púas sólidas en salida de invierno, final de primavera y salida de verano.

Dos escarificados en épocas de máximo crecimiento.

Recebos puntuales y esporádicos en zonas de caída de bola o con especiales problemas.

TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

El control de plagas, enfermedades y malas hierbas está englobado en un Plan de manejo integrado de plagas. Por rutina no se realizan tratamientos preventivos, únicamente se realizan tratamientos curativos cuando se superan los umbrales que perjudiquen gravemente el aspecto estético del campo o comprometan la calidad del juego.

La especial sensibilidad medioambiental han hecho posible que el club de Zarauz posea uno de los paisajismos naturales más sorprendente de los campos de golf de nuestro entorno



Las enfermedades que el césped del campo de golf de Zarauz es más proclive a sufrir son: Sclerotinia homoeocarpa y Fusarium spp. Otras enfermedades como Rhizoctonia y Antracnosis pueden a llegar a ser graves en determinadas ocasiones.

En cuanto a plagas las que fundamentalmente requieren tratamientos fitosanitarios son la t pula ole-recea y la spodoptera littoralis (Rosquilla negra).

En calles a mediados de primavera se suele realizar un tratamiento herbicida con un producto selectivo para hoja ancha. En zonas localizas se realizan tratamientos contra paspalum spp.

AGENTES HUMECTANTES

Aun encontrándonos en una zona climática con elevadas precipitaciones, en lo referente a los agentes humectantes se sigue un riguroso programa de aplicaciones. Básicamente el objetivo es empezar con las aplicaciones en la primavera temprana, siguiendo con tratamientos cada tres semanas. Estas aplicaciones únicamente se realizan en greens, en calles se realizan tratamientos curativos.

REGULADORES DE CRECIMIENTO

El uso de reguladores de crecimiento es habitual en el programa de mantenimiento del campo de golf, las constantes innovaciones en este tipo de productos hace que su uso sea cada vez más habitual y con mejores resultados. En la actualidad el número de siegas



y la calidad del césped es superior a épocas anteriores, entre otros aspectos I naki destaca el uso de reguladores de crecimiento en el plan de mantenimiento.

BUNKERS

El campo de golf cuenta en la actualidad con 18 bunkers, estos son de un tamaño pequeño, proporcionados con el resto del campo. Su rastrillado se realiza de forma manual, debido fundamentalmente a su tamaño y forma. Aunque antiguamente eran de arena de playa, en la actualidad, para mantener el nivel de arena se aporta arena de sílice ante la imposibilidad de poder disponer de arena de playa, ya que est  prohibida su extracción. ■

Hacienda El Álamo

ALFREDO E. PÉREZ LORENTE
JOSE MANUEL PÉREZ FRÍAS

HACIENDA EL ALAMO ES UNO DE LOS CAMPOS DE GOLF MAS RELEVANTES DE LA REGION DE MURCIA, SE ENCUENTRA INTEGRADO EN UNA URBANIZACION DE LUJO SITUADA CERCA DE LA POBLACION DE FUENTE ALAMO EN PLENO CAMPO DE CARTAGENA, RODEADO DE PLENA NATURALEZA Y DOTANDO AL PROYECTO DE UNA EXCLUSIVIDAD ABSOLUTA, que garantiza que el jugador obtenga un experiencia de golf completamente extraordinaria.

El campo de golf se compone de un recorrido de 18 hoyos par 72 y una Academia de golf compuesta por 6 hoyos, 3 par 3 y 3 par 4, un Putting green y un chipping green. El campo de golf se encuentra rodeado por 65 hectareas de zonas waste y zonas ajardinadas que perimetran la urbanización del complejo.

En el mismo complejo existe un campo de futbol y una zona para juego de bolos.

Nos desplazamos a este maravilloso emplazamiento para hablar con el Head Greenkeeper D. José Manuel Pérez Frías y su Asistente Greenkeeper Daniel Ubéro. Para que nos muestren la zona de mantenimiento para conocer todos los secretos de las dependencias del edificio de mantenimiento.

UBICACIÓN

Una vez dentro del complejo nos adentramos por la carretera principal la cual nos lleva a divisar no muy lejos, a un conjunto de edificaciones que en primer lugar pasan completamente desapercibidas pues están perfectamente esta integradas en el entorno urbanístico de la complejo. Accediendo por un camino lateral llegamos al conjunto de edificios que componen la zona de mantenimiento del Resort. Existen otros accesos de servicios, a la nave, que son mas fácil al transito de vehículos pesados.

Una vez dentro del patio principal uno se da cuenta de lo eficaz de la distribución de los diferentes departamentos técnicos del Greenkeeper.

Accediendo por la puerta principal nos encon-



tramos con un camino central que acaba en el patio principal , a ambos lados del camino principal se disponen las dependencias de cuarto de riego, cuarto de herramientas, zona de oficinas ,zona de personal, taller mecanico, lavadero y almacén de fitosanitarios. Dicho camino termina en un patio principal compuesto por una zona de acopio de aridos, una zona de parking de maquinaria, una zona de parking de vehículos.

Es un conjunto de dependencias modernas que albergan todo lo necesario el mantenimiento de las 40 hectáreas de césped del campo de golf, a resaltar que la edificación pasa completamente desapercibida ya que el diseño es similar al de los chalets que componen el Resort.

TEAM GREENKEEPER

El equipo de Hacienda el Alamo lo compone el Head Greenkeeper, Asistente de Greenkeeper, Jefe de Taller y 7 jardineros, los cuales son los encargados de mantener, el campo de 18 hoyos, la academia de golf con el campo de prácticas y 6 hoyos, un campo de futbol y las zonas waste y ajardinadas del campo.

Resaltar que la edificación pasa completamente desapercibida ya que el diseño es similar al de los chalets que componen el Resort



Exterior nave de mantenimiento



Interior nave de mantenimiento



Taller mecánico

DEPARTAMENTOS TÉCNICOS

Lavadero

Una de las cosas a resaltar del lavadero es que el agua y los restos vegetales se recogen mediante un drenaje, el agua se reutiliza después de pasar por un tratamiento biocida para su posterior utilización. Todo un ejemplo de sostenibilidad y de eficacia en el uso del agua. (foto)

Taller mecánico

La zona de taller está compuesta por una dependencia separada por un pequeño almacén de repuestos, una zona con elevador de vehículos y otra zona de afilado donde se encuentran las máquinas de afilar.

Oficinas y zona de personal

Esta zona está formada por el despacho del greenkeeper y su asistente y un departamento de descanso y vestuario para los jardineros.

Almacén fitosanitario

Esta dependencia está compuesta por una zona de estocaje de productos fitosanitarios en estanterías clasificados según su uso.



Oficinas



1



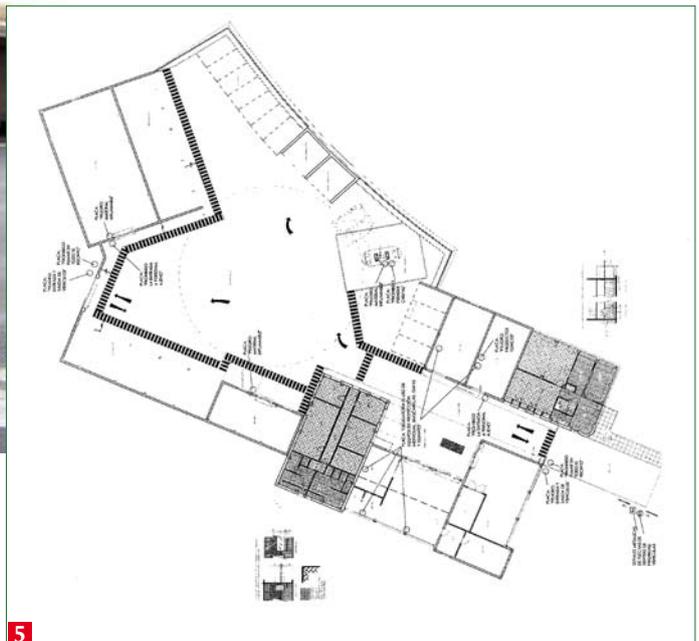
2



3



4



5

1. Almacén de repuestos
2. Equipo de tratamiento con biocida de agua reutilizable del lavadero.

3. Parking exterior de maquinaria
4. Acceso exterior a la nave
5. Plano

Almacén riego

En el almacén de riego existe una zona de acopio de material y repuestos y un banco de trabajo para montaje de piezas.

Zona de almacén semillas y abono

Este departamento es utilizado para guardar los pallets de abono y semilla que el greenkeeper utiliza para el mantenimiento.

Cuarto de herramientas y maquinaria pequeña

Donde se guardan de manera ordenada todo el conjunto de herramientas de jardinería que se utilizan en el campo de golf, incluyendo sopladoras, desbrozadoras y motosierras.

Parking exterior de maquinaria

Todas las maquinas después del trabajo son aparcadas bajo techo en una zona contigua al patio central del mantenimiento.

Zona de acopio de áridos

Tres areneros se disponen para acopiar diferentes tipos de arena.

Un conjunto de edificaciones modernas, útiles bien diseñadas y fáciles de mantener, todo un ejemplo de integración arquitectónica en el conjunto del Resort. ■

Aqualogy. La marca global de soluciones integradas del agua

El desarrollo de la sociedad y la preservación del medio ambiente exigen una gestión eficiente del agua. Talento, innovación y compromiso son los pilares de Aqualogy, la marca global de soluciones integradas del agua. Aqualogy ofrece soluciones adaptadas a las necesidades de instituciones o empresas. Al servicio de las personas.

Bienvenidos al futuro del agua



www.aqualogy.net



AQUALOGY
Where water lives

Audit Irrigation garantiza ahorros de hasta un 40% en la factura eléctrica

Optimización de la facturación eléctrica con la gestión del riego

Audit Irrigation promueve la gestión energética en las instalaciones de riego de campos de golf

El agua y la energía son dos recursos esenciales para la vida, con una perspectiva futura de escasez y que están estrechamente relacionados.

Esta estrecha relación se basa en que se necesita agua para producir energía en la mayoría de los métodos de generación, mientras que la energía es necesaria para extraer, tratar y distribuir agua, así como para limpiar el agua usada y contaminada.

CONSUMO
El gasto de agua y energía supera los 100.000 € anuales

Esta relación entre el agua y la energía se da también en la instalación de riego de un campo de golf, y es por esto que el principal objetivo de este artículo es motivar al greenkeeper a integrar el factor energía en la gestión del riego.

En términos económicos, el gasto medio de energía empleado en el riego de un campo de golf de 18 hoyos está entorno a los 36.000 €, y el gasto medio de agua entorno a los 47.900 € (Fuente: Club Manager Spain). Estos datos pueden variar mucho de unos campos a otros, pero si



tenemos en cuenta el gasto de energía, más el gasto de agua, más el gasto de mantenimiento relacionado con la gestión del riego, esta cantidad supera en todos los casos los 100.000€.

Si además tenemos en cuenta que el agua y la energía son dos recursos que cada vez son más caros, el resultado de la gestión del binomio agua/energía es un ahorro económico inmediato, recurrente y cada vez más significativo en el largo plazo.

La optimización de la facturación eléctrica con la gestión del riego es una herramienta que nos muestra cómo estamos gestio-

nando el binomio agua/energía en nuestro campo de golf, y que nos permite reducir hasta en un 40% la factura eléctrica del sistema de riego, a través de actuaciones que el greenkeeper podrá implementar.

¿EN QUÉ CONSISTE LA OPTIMIZACIÓN DE LA FACTURACIÓN ELÉCTRICA CON LA GESTIÓN DEL RIEGO?

Básicamente consiste en el estudio de la facturación eléctrica, de los consumos de agua y de las características técnicas del sistema de bombeo, que es el principal

La gestión del binomio agua/energía supone un ahorro económico inmediato

gasto energético de los sistemas de riego.

Realizando un estudio cruzado de todas las variables que intervienen, determinaremos los puntos críticos en la gestión del riego que nos están ocasionando un gasto en energía innecesario.

Hasta ahora, este tipo de optimización no se realiza en los campos de golf por desconocimiento de estas variables, y no porque la instalación de riego y sistemas de programación no permitan hacerlo.

DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

Para poder llevar a cabo el análisis necesario para la optimización, será necesario recopilar la siguiente información técnica:

- Facturas eléctricas último año (año 2012).
- Facturas agua último año (año 2012).
- Características técnicas de bombeo. Número de bombas, modelos, y régimen de trabajo del sistema.
- Características técnicas del sistema de programación, en particular, la configuración hidráulica del gestor de caudal.

ANÁLISIS DE LA ENERGÍA ACTIVA

La energía consumida por nuestro sistema de riego es la utilizada para impulsar el agua desde el cabezal de riego. Por eso, es necesario conocer el sistema de bombas, sus curvas de trabajo y sus óptimos de eficiencia energética (datos del fabricante).

Trabajar con un sistema de impulsión correcta o incorrectamente, puede suponer una diferencia en la eficiencia energética desde el 75% hasta el 40%, donde el ahorro energético es evidente.

En términos económicos, el coste energético depende de:

1. La tarifa de acceso contratada.



VARIABLE

La eficiencia energética en los sistemas de impulsión puede variar desde un 40% a un 75%

Tabla 1. Tarifas de acceso existentes (Fuente: BOE)

Tarifas de baja tensión ($U \leq 1 \text{ kV}$)	Tarifas de alta tensión ($U > 1 \text{ kV}$)
Tarifa 2.0 A: tarifa simple (1 ó 2 períodos horarios y Potencia contratada $\leq 10 \text{ kW}$)	
Tarifa 2.1 A: tarifa simple (1 ó 2 períodos horarios y Potencia contratada $>10 \text{ kW}$ y $\leq 15 \text{ kW}$)	Tarifa 3.1 A: Tarifa específica (3 períodos horarios y potencia contratada $\leq 450 \text{ kW}$)
Tarifa 3.0 A: tarifa general (3 períodos horarios)	Tarifas 6: Tarifas generales para alta tensión (6 períodos horarios y 5 escalones de tensión)

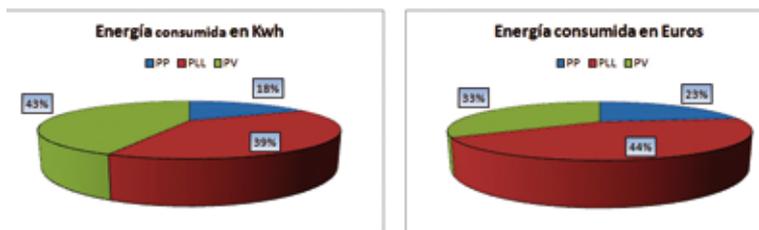
En la tabla podemos ver la tarifas de acceso existentes (Fuente: BOE).

Generalmente en los campos de golf nos encontramos tarifas de acceso 3.0A, 3.1A y 6.

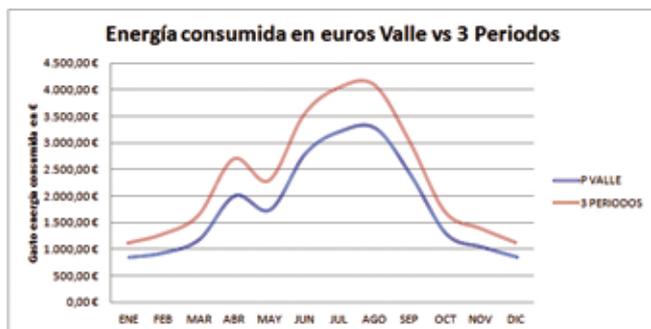
En las tarifas de acceso 3.0A y 3.1A, los tres periodos horarios son los que conocemos como Punta, Llano y Valle.

La optimización de la facturación eléctrica con la gestión del riego no se realiza por desconocimiento

PORCENTAJES ENERGÍA CONSUMIDA Y FACTURADA



ENERGÍA OPTIMIZADA A PERIODOS TARIFARIOS



Ahorro de 6.167 €/AÑO en Energía

AHORRO

La optimización de la energía activa y la potencia consigue ahorros de hasta un 40% sin realizar ninguna inversión



El riego debe ajustarse a los periodos horarios más económicos

En las tarifas de acceso 6, los 6 periodos tarifarios se denomina de P1 a P6 respectivamente.

Conforme vamos de Punta a Valle o de P1 a P6, el coste del kWh disminuye.

2. La potencia demandada por

nuestra instalación, que como veíamos en la tabla, también define la tarifa de acceso.

3. Los precios negociados con la compañía eléctrica. Que son negociados por cada campo de golf.

El objetivo de la optimización del consumo de energía (kwh) será regar en los periodos horarios más económicos.

Para ello, intentaremos adaptar, siempre que se pueda, nuestro riego al periodo horario Valle (tarifa 3.0A y 3.1A) o P6 (tarifa 6). Y en caso de necesitar regar fuera de estos horarios, nos ajustaremos al siguiente horario más económico.

Otro objetivo será eliminar la energía reactiva generada por nuestra instalación. La energía reactiva no es útil y las compañías distribuidoras penalizan por la energía reactiva que produzca la instalación.

A continuación se muestra un ejemplo real de consumo de energía activa en un campo de golf. En los dos primeros gráficos se puede ver el porcentaje de energía consumida en kwh en cada periodo, y el porcentaje de energía facturada en los mismos periodos. En el tercer gráfico se puede ver que si se ajusta el 80% del riego al periodo horario Valle, el ahorro anual sería de 6.167 €.

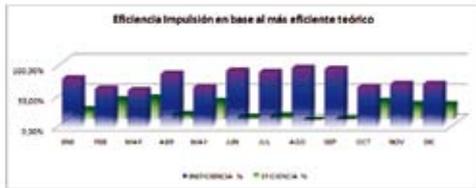
ANÁLISIS DE LA POTENCIA

La potencia consumida por nuestra sistema de riego es la potencia real que demanda de la red eléctrica nuestro sistema de bombas.

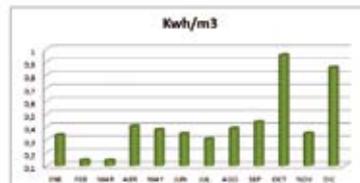
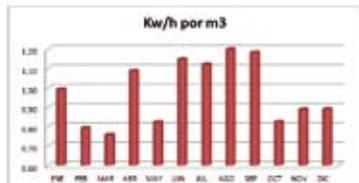
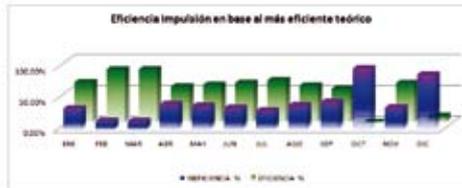
Muchas veces, la potencia contratada es mucho mayor que la real de funcionamiento, ¿porqué?

Quizás por sobredimensionar por el lado de la seguridad, no fundamentado generalmente. Quizás porque se contrata en base al 100% de funcionamiento de nuestros equipos. Pero nunca nuestro sistema de bombeo funciona al 100%, porque existen otros riegos (refresco, incorporación abono al suelo, ...), que

SISTEMA GESTIONADO BAJA EFICIENCIA

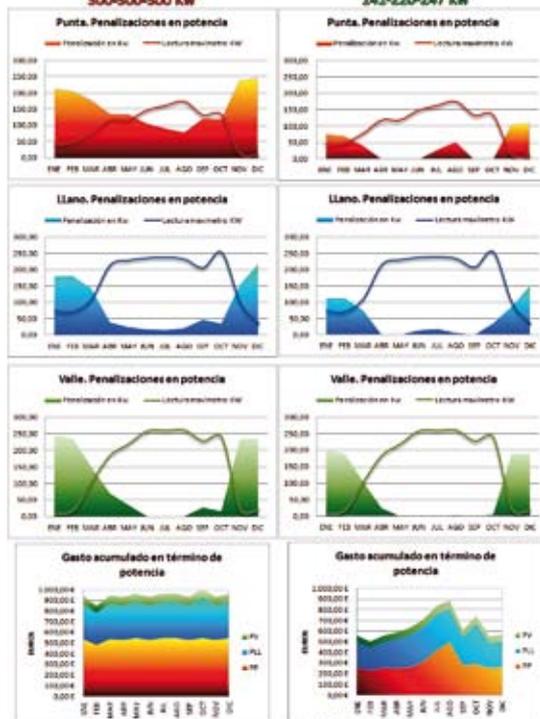


SISTEMA GESTIONADO MEDIA EFICIENCIA



POTENCIA CONTRATADA 300-300 Kw

POTENCIA OPTIMIZADA 141-220-247 Kw



Ahorro de 3.582 €/AÑO en Potencia

no se realizan con todas las bombas encendidas. En otros casos, es un mal dimensionamiento de la red primaria, la que genera muchas pérdidas de carga e impide trabajar a las bombas en su óptimo de rendimiento.

Además, trabajar con potencias inferiores o superiores a la potencia contratada supone penalizaciones, diferentes según la tarifa de acceso contratada.

Todo esto se traduce en que una parte muy importante de la

potencia que pagan a la compañía eléctrica los campos de golf es potencia que no se ha consumido.

Con la optimización, lo que se consigue es pagar sólo por la potencia que se consume, definiendo la potencia adecuada que debe contratarse en cada periodo horario y también, controlando la potencia mínima y máxima que se va a demandar en cada momento a través de la central de riego.

En las siguientes gráficas se muestra el consumo de potencia (kw) de un campo de golf real en cada periodo horario (Punta, Valle y Llano), donde se puede ver la potencia contratada en cada periodo horario (encabezado), la potencia consumida (lectura máxímetro) y la potencia facturada (potencia consumida + penalizaciones). Después de la optimización, este campo de golf consiguió un ahorro de 3.582 €/año.

BINOMIO AGUA - ENERGÍA

Es muy importante conocer también la curva de consumo de agua de nuestro riego. ¿Porqué?

El gasto energético es para impulsar el agua. Es decir, los Kwh se transforman en m3 impulsados a una presión determinada. Es fácil entender que si todo está perfectamente optimizado, nosotros deberíamos consumir siempre los mismos Kwh para impulsar el mismo volumen de agua en m3 en un tiempo.

Pero la realidad es que no es así. Según la gestión del riego y la programación, nos encontramos con instalaciones en que esta relación no es estable a lo largo del año. No tiene sentido que en unos meses consumamos 0,5 kwh/m3, y en otros 2,5 kwh/m3, con el mismo sistema de impulsión. Esta variación determinará la eficiencia o falta de ella de nuestra gestión del riego.

Vemos aquí una gráfica de la relación agua - energía de dos diferentes campos de golf, lo que determina su hidroeficiencia energética.

CONCLUSIONES

El análisis nos lleva a la propuesta de una serie de actuaciones y recomendaciones, que de un modo sencillo y rápido permitirán al greenkeeper obtener ahorros económicos importantes en nuestra instalación de riego, pudiendo reinvertir este ahorro en nuevos equipamientos o mejoras en nuestra instalación de riego.

La puesta en marcha de las actuaciones, debe realizarlas el personal administrativo y técnico del campo de golf, siempre asesorados por especialistas en eficiencia energética en sistemas de riego como Audit Irrigation.

El tiempo mínimo necesario para llevar a cabo las actuaciones es de un día, prorrogándose hasta tres días si se decidiera hacer una optimización al más alto nivel, para lo que es necesario que el greenkeeper realice simulaciones desde el ordenador de riego, para prever todo el riego del campo en el mes más caluroso. Los equipos de software actuales permiten esto.

El análisis también aporta indicadores sobre el uso eficiente del agua y de la energía en el campo de golf, lo que permitirá al greenkeeper llevar a cabo otras actuaciones para ahorrar energía y sobre todo para ahorrar agua, ya que el ahorro de agua es un ahorro directo de energía. ■

Nueva enfermedad bacteriana en greens de *Agrostis* en los Estados Unidos

ALFREDO MARTÍNEZ-ESPINOZA, PHD.
 Departamento de Fitopatología
 Universidad de Georgia-Griffin Campus

Las condiciones extremas de temperatura y otros factores ambientales en el verano, así como el estrés debido al uso, hacen difícil la gestión de *Agrostis stolonifera*. Recientemente se ha identificado una nueva enfermedad bacteriana, que se suma a la variedad de patógenos fúngicos que los greenkeepers deben combatir. La enfermedad se ha denominado "Ahilamiento y Decaimiento de *Agrostis*" (Creeping Bentgrass Etiolation and Decline). El agente causal se ha identificado como *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* (Giordano et al, 2010, 2012). La enfermedad ha sido descrita y documentada en greens de *A. stolonifera* en el sureste y noreste de los EEUU, siendo más prevalente en la llamada "zona de transición" (zona donde se cultivan cespitosas de

verano y cespitosas de invierno). Una característica particular de la enfermedad es el crecimiento acelerado y elongación del follaje (ahilamiento/etiología) seguido de un amarillamiento que finalmente termina en una necrosis (Giordano et al, 2010, 2012a, 2012b; Latin, 2012).

AGENTE CAUSAL

Como se mencionó en el párrafo anterior, el agente causal de la enfermedad ha sido identificado como *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* (Aaa). Aaa es una bacteria con forma de bacilo, Gramnegativa, la cual produce colonias compactas en medio del cultivo. La especie de bacteria *Acidovorax avenae* (antiguamente clasificada como *Pseudomonas avenae*) se compone de tres subespecies que son muy específicas y que difieren principalmente en el rango de



plantas que infectan (hospederos). La subespecie *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* es patógena en miembros de la clase Poaceae. La subespecie *Acidovorax avenae* subsp. *citrullis* es patógena en miembros de la clase Cucurbitaceae y la subespecie *Acidovorax avenae* subsp. *cattleyae* es patógena en miembros de la clase Cattleya (orquideas). Las subespecies de la bacteria son muy específicas, es decir, sólo tienen el potencial de atacar a plantas que son miembros de esa familia en particular (Giordano et al, 2012b).

SÍNTOMAS

Los síntomas de la enfermedad en greens de *Agrostis* empiezan como áreas pequeñas (15-30 cm) irregulares con plantas decoloradas que van desde un color verde claro hasta amarillento (Fig. 1, 2, 3). Las plantas afectadas se elongan rápidamente en estas áreas

El agente causal se ha identificado como *Acidovorax avenae* subsp. *avenae*. La enfermedad ha sido descrita y documentada en greens de *Agrostis stolonifera*



Fig 1. Síntomas de ahilamiento/etiología causados por *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* en *Agrostis*



Figura 2. Síntomas avanzados de la enfermedad Ahilamiento y Decaimiento de *Agrostis*.



Crecimiento típico de colonias bacterianas en medio de cultivo

decoloradas, produciendo hojas raquílicas y amarillentas con tallos que sobresalen entre 0.75 cm y 4 cm por encima del resto del follaje (Fig. 1). Al principio esto parece ser puramente estético, sin embargo con las altas temperaturas del verano (>30°C) en combi-

Una característica particular de la enfermedad es el crecimiento acelerado del follaje, seguido de una amarillamiento que finalmente termina en una necrosis

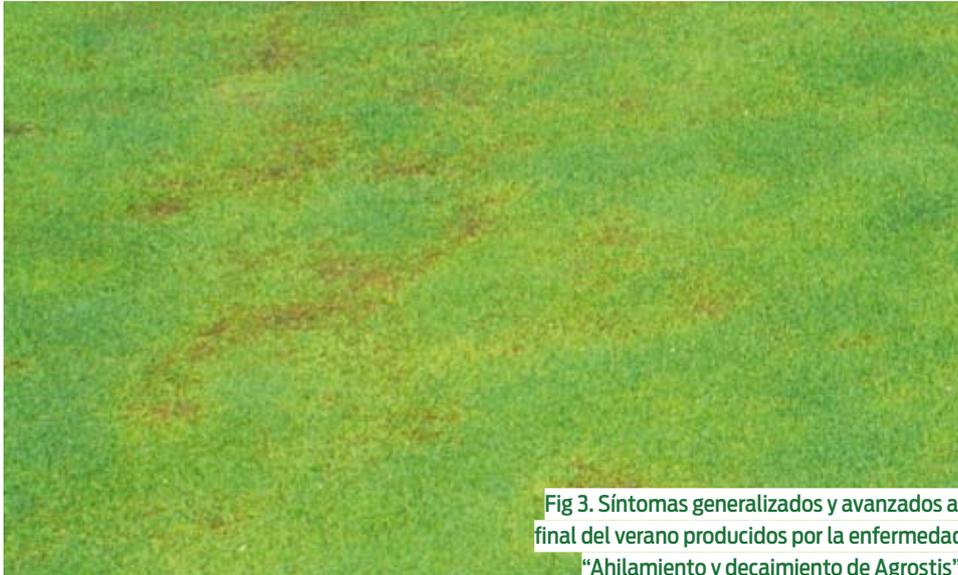


Fig 3. Síntomas generalizados y avanzados al final del verano producidos por la enfermedad "Ahilamiento y decaimiento de Agrostis".

nación con una alta humedad, las áreas afectadas se tornan raquílicas con plantas necróticas (Fig. 2). Esto da como resultado áreas irregulares con plantas muertas (Fig. 3). Los síntomas iniciales de esta enfermedad pueden ser confundidos con otras enfermedades comunes de *Agrostis* haciendo el diagnóstico difícil. El ahilamiento y decaimiento del *Agrostis* es más severo en áreas altamente estresadas y con un mantenimiento intenso. Es común observar los síntomas en la periferia de los greens, donde el estrés es mayor debido al constante tráfico, la siega y corte final de limpieza o debido al rulado en estas áreas.

PERSPECTIVAS

La enfermedad sólo se ha descrito en *Agrostis*. La incidencia de la enfermedad en general es baja. Aunque recientemente se ha documentado en

13 estados de los EEUU (Giordano et al, 2010, 2012a, 2012b), la enfermedad es esporádica y relacionada con estrés en los greens (Latin, 2012). El diagnóstico efectivo e inequívoco de la enfermedad es difícil y sólo los laboratorios equipados con técnicas de diagnóstico sofisticado (uso de serología o técnicas moleculares) pueden identificar la enfermedad de una forma rápida y efectiva. Existen otros factores que pueden producir un ahilamiento/etiología o elongación de hojas y tallos en cespitosas por lo que es imperativo que se haga un análisis de laboratorio para eliminar o corroborar una infección por *Acidovorax* (Latin, 2012). En este momento, se tienen más preguntas que respuestas en lo que respecta al control de la enfermedad. En general, las opciones de control de enfermedades bacterianas en cespitosas en muy limitada. Se requiere un trabajo científico arduo y extensivo

SINTOMAS

Los síntomas iniciales de esta enfermedad pueden ser confundidos con otras enfermedades comunes de *Agrostis* haciendo el diagnóstico difícil.

Existen otros factores que pueden producir una elongación de hojas y tallos en cespitosas por lo que es imperativo que se haga un análisis de laboratorio para corroborar una infección por *Acidovorax*

BIBLIOGRAFÍA

- **Giordano, P. R., Vargas Jr. J. M., Detweiler, A. R., Dykema, N. M., and Yan, L. 2010.** First Report of a Bacterial Disease on Creeping Bentgrass (*Agrostis stolonifera*) caused by *Acidovorax* spp in the United States. *Plant Disease*. Vol 94 (7): 992 (<http://dx.doi.org/10.1094/PDIS-94-7-0922B>)
- **Giordano, P., and Joe Vargas. 2012a.** A new bacterial disease problem on creeping bentgrass putting greens. *Turfgrass Trends*. February 2012. www.turfgrasstrends.com
- **Giordano, P. R., Chaves, A. M., Mitkowski, N.A., and Vargas, J. M. Jr. 2012b.** Identification, Characterization, and Distribution of *Acidovorax avenae* subsp. *avenae* Associated with Creeping Bentgrass Etiolation and Decline. *Plant Dis.* 96: 1736-1742.
- **Latin, R. 2012.** Bacterial decline of creeping bentgrass. *Golf Course Management*. July 2012.
- **USGA Turfgrass and Environmental Research online. 2011. Vol 10 (23).** Varios autores. Páginas 11, 12, 13 y 14

para desarrollar medidas de cultivo efectivas para el control de la enfermedad, así como el uso potencial de control químico. Por ahora se sabe que una siega muy baja, diaria o frecuente, prácticas de cultivo agresivas, como recebado excesivo, verticutting y tráfico intenso son algunos factores que pueden contribuir al desarrollo y dispersión de la enfermedad. Por lo que la mejor manera de prevenir la enfermedad es evitar este estrés excesivo y mantener una planta de *Agrostis* saludable, especialmente a principios del verano. Todavía tenemos mucho que aprender sobre esta enfermedad. ■



Sin malas hierbas a la vista



LongBow®

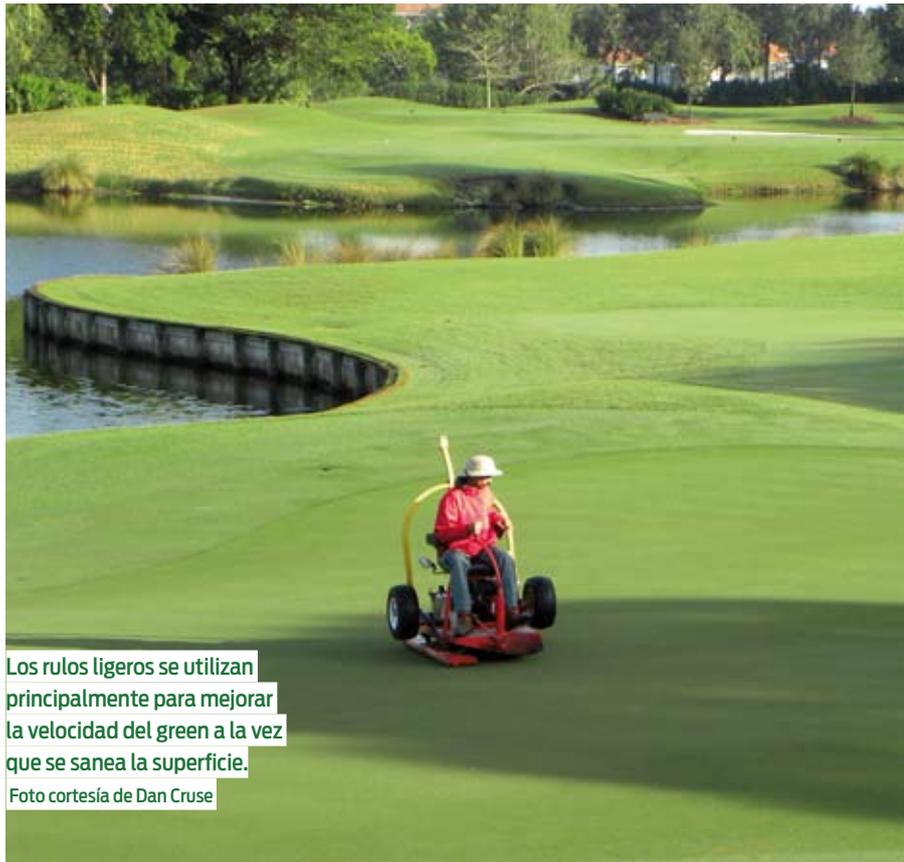
Herbicida selectivo de céspedes de gramíneas para tratamientos en post-emergencia contra dicotiledóneas, en parques y jardines y recintos deportivos

- Innovadora formulación con 4 ingredientes activos.
- Potente control y amplio espectro.
- Máxima protección para su césped.
- Respetuoso con las personas y el medio ambiente.
- Flexibilidad de uso en zonas públicas y campos deportivos.

Por qué un rulado ligero reduce el dollar spot

PAUL R. GIORDANO
 JOSEPH M. VARGAS JR., PH.D.
 THOMAS A. NIKOLAI, PH.D.
 RAY HAMMERSCHMIDT, PH.D.

Artículo publicado en la revista GCM Feb 2012 con el título original: "Why lightweight rolling decreases dollar spot". Pág 138-142



Los rulos ligeros se utilizan principalmente para mejorar la velocidad del green a la vez que se sana la superficie.

Foto cortesía de Dan Cruse



El rulado diario puede reducir de forma significativa el dollar spot, independientemente de la hora a la que se realice.

El dollar spot, causado por el patógeno *Sclerotinia homoeocarpa*, es la enfermedad de mayor impacto económico para los campos de golf (13). El dollar spot se ha controlado principalmente con medios químicos, pero actualmente se están explorando nuevas vías de control de la enfermedad, debido a la preocupación por la resistencia del patógeno y a las restricciones gubernamentales sobre el uso de pesticidas.

DOLLAR SPOT
 Causado por el patógeno *Sclerotinia homoeocarpa*, es la enfermedad de mayor impacto económico para los campos de golf.

Los científicos han evaluado la eficacia de muchas prácticas culturales que reducen el dollar spot (2, 4, 8, 11). El rulado, método usado por los greenkeepers para aumentar la velocidad de los greens y para mejorar su superficie, se pensaba que aumentaba la incidencia de la enfermedad. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que realizar varios rulos a la semana contribuye a reducir enfermedades como el dollar spot o la antracnosis (2, 4, 7, 8, 11). Estos proyectos de investigación, entre otros, han arrojado luz sobre algunos de los beneficios de realizar un rulado ligero para el control de enfermedades en céspedes con un mantenimiento alto. La

menor incidencia de la enfermedad mediante el rulado ha alentado las hipótesis sobre posibles mecanismos de supresión de la enfermedad (10). Según una de las hipótesis, el rulado, que se realiza normalmente después de la siega de la mañana, retira el exceso de rocío y exudado de gutación de las plantas. La eliminación del rocío y otras prácticas relacionadas que reducen la humedad de la hoja son técnicas ampliamente aceptadas que se utilizan para disminuir la incidencia de la enfermedad sobre el césped. Muchos estudios han demostrado los beneficios de una siega a primera hora de la mañana, eliminación del rocío mediante jeringa y otros métodos para disminuir la du-





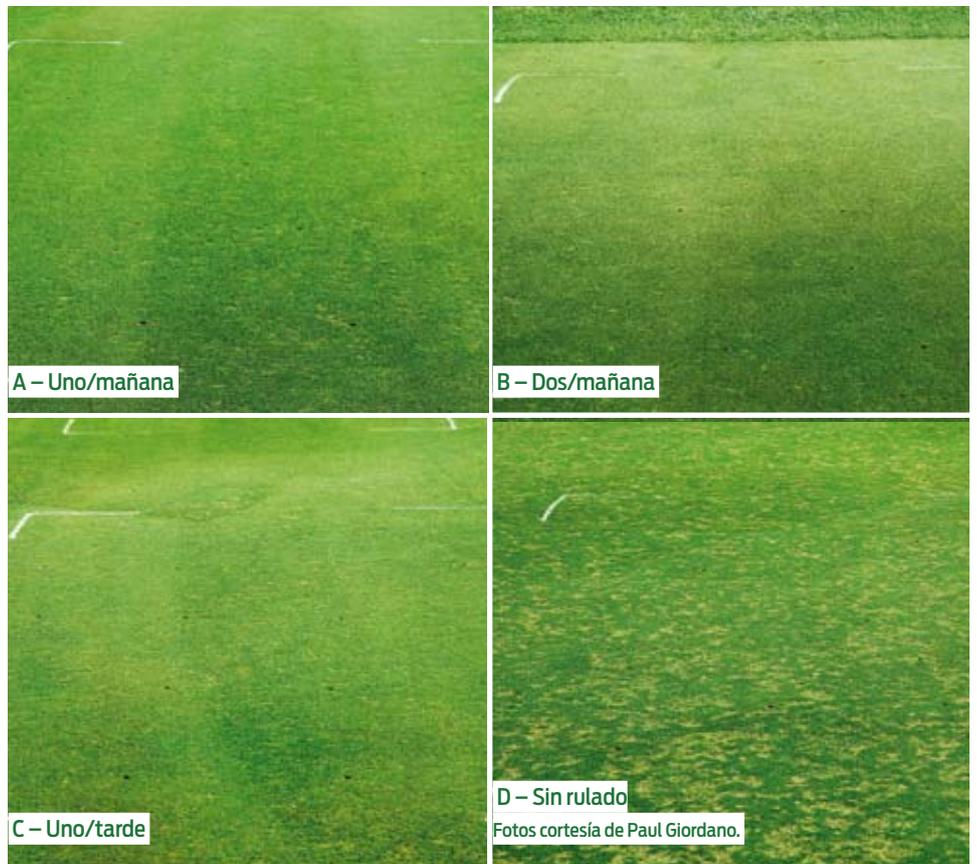
El estudio del rulado ligero se realizó en el Hancock Turfgrass Research Center en el campus de la Michigan State University en East Lansing. Foto cortesía de Paul Giordano.

ración de la humedad en la hoja (4, 12), reduciendo finalmente la incidencia o gravedad de la enfermedad. Aunque la duración de la humedad en la hoja juega un papel importante en el control de la enfermedad, el mecanismo por el que el rulado disminuye el dollar spot sigue siendo incierto.

Los objetivos de este estudio de campo fueron evaluar la importancia de la eliminación del rocío y la gutación con respecto al rulado diario y la incidencia del dollar spot. También se investigaron los posibles efectos acumulativos de un rulado diario repetido, para determinar si existía potencial para una reducción acelerada de la enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de tres años (2008-2010) en un putting green experimental en el Hancock Turfgrass Research Center en la Universidad de Michigan, campus de East Lansing. El green de *Agrostis* (*Agrostis palustris* L.; cultivar, Independence) y *Poa* (*Poa annua* L.) se construyó siguiendo las recomendaciones de USGA en



Cuando el *Agrostis* mantenido como putting green se rulaba dos veces inmediatamente después de la siega durante cinco días consecutivos a la semana a lo largo de toda la temporada de crecimiento (superior derecha), la incidencia de la enfermedad Dólar spot era significativamente más baja y el césped de mejor calidad.

Nº de zonas infectada por dollar spot, 2010

Tratamiento [†]	Junio 7 [†]	Junio 22	Julio 7	Julio 13	Agos. 2	Agos. 9	Agos. 24	Sep. 10	Sep. 27	Oct. 4	Tempord.
Sin rulado (control)	52.00a	113.00a	61.33a	218.00a	177.33a	279.33a	502.67a	510.33a	554.67a	496.33a	296.50a
Uno/mañana	28.00bc	51.33ab	21.67b	69.00b	45.33b	64.33bc	135.33b	131.00b	159.67b	130.00 b	83.57bc
Uno/tarde	33.00ab	68.00ab	33.00ab	113.67ab	58.33b	96.33b	137.00b	139.00 b	163.00b	127.00b	96.83b
Dos/mañana	9.33c	18.00b	6.00b	27.33b	9.00c	21.67c	42.67b	46.67b	58.00b	38.00b	27.67c

Gravedad de la enfermedad Dollar spot entre los tratamientos de rulado en césped *Agrostis* em East Lansing, Mich., 2010.

†Las medias seguidas por la misma letra en una columna no son significativamente diferentes.

relación con la base arenosa del subsuelo. Se aplicó Nitrógeno a un índice de 2,44gr /m2 al mes desde abril a septiembre cada año. Se realizó un control preventivo de plagas como insectos y malezas según fue necesario y se llevaron a cabo ligeros y frecuentes (7 a 14 días) recebos con arena. Se programó el riego para mantener el césped sano y sin síntomas de marchitez. Las parcelas se segarón a

una altura de 3,96mm seis días a la semana con una segadora de greens Toro 1000. No se aplicaron fungicidas durante el estudio para favorecer el desarrollo de la enfermedad.

Preparación del campo y tratamientos de rulado

Todas las parcelas se segarón entre las 6 y las 8 de la mañana antes de realizar los tratamientos de rulado.

Los rulados se realizaron cinco días a la semana, de lunes a viernes, como sigue:

- Control (sin rulado).
- Un rulado por la mañana tras la siega.
- Un rulado por la tarde cuando el césped se ha secado o cuando el rocío o el agua de gutación se ha disipado.
- Dos rulados por la mañana tras la siega.

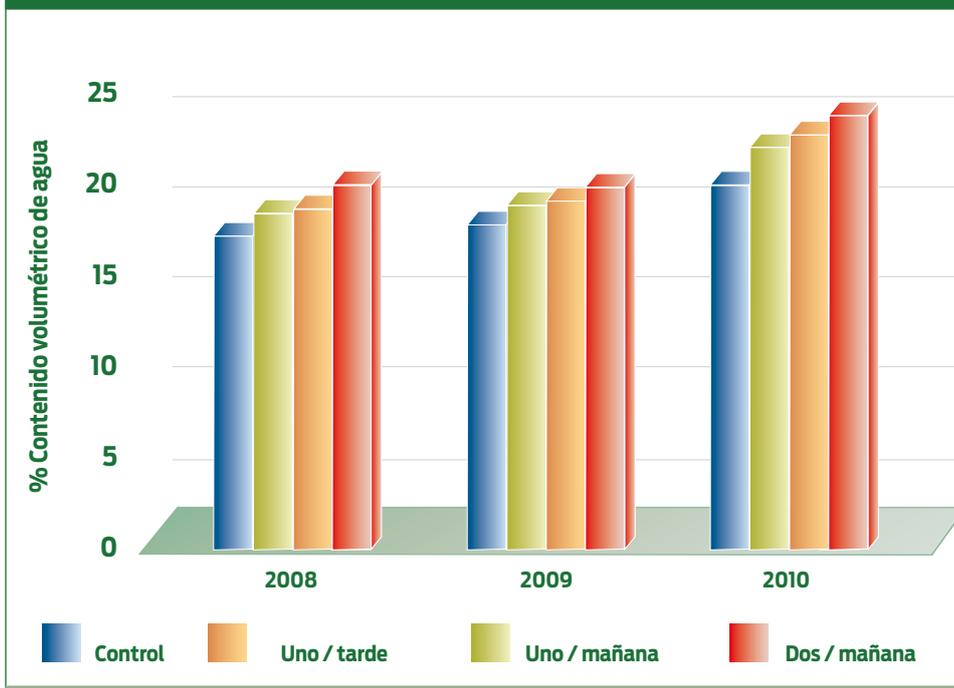
Primo Maxx – un césped tan bueno que todos quieren jugar

Mejore la calidad del campo creando un césped más fuerte, más sano, de raíces profundas y mejor tolerancia a la sequía.



Por qué un rulado ligero reduce el dollar spot

Tabla contenido volumétrico de agua



Medias de porcentaje estacional de contenido volumétrico de agua (%VWC) para tratamientos de rulado en parcelas de Agrostis en East Lansing, Mich., en 2008, 2009 y 2010. La media de los tratamientos se obtuvieron utilizando un reflectómetro de dominio de tiempo que sondea a una profundidad de 3,81cm. Las medias de %VWC de los tratamientos son la media de seis diferentes fechas de medida en 2008, cuatro en 2009 y siete en 2010. Las medias de tratamiento con la misma letra no son estadísticamente diferentes. Las barras verticales representan el error estándar de la media.

Los tratamientos de rulado matutinos se realizaron entre las 7 y las 9 de la mañana y los vespertinos entre las 13:00h y las 14:00h. Se utilizó un rulo para greens Tru-Turf R52 11-T que tiene un rulo de 1 metro y pesa 255kg. Un tratamiento único de rulado consistía en rular la parcela mediante múltiples pasadas en direcciones opuestas para asegurar una completa cobertura de la parcela con el mínimo solapamiento. **Sigue** →



 **PrimoMaxx**

syngenta.

La eliminación del rocío y otras prácticas relacionadas que reducen la humedad de la hoja son técnicas ampliamente aceptadas que se utilizan para disminuir la incidencia de la enfermedad sobre el césped

Sigue → Una vez realizada una pasada de rulado, el proceso se repitió inmediatamente en las parcelas ruladas dos veces al día. El resto de prácticas culturales y químicas se mantuvieron constantes entre los tratamientos a lo largo de todo el estudio.

Enfermedad y medidas de contenido volumétrico de agua.

Se evaluó la enfermedad dollar spot cuando la incidencia de la enfermedad era evidente de forma periódica durante los tres años de estudio. Se contaron las manchas individuales de dollar spot en cada parcela y se realizó un análisis estadístico.

Se midió el porcentaje de contenido volumétrico de agua (%VWC) utilizando un metro de humedad del suelo FieldScout TDR 300 con varillas de sondas de una profundidad de 3,8cm. Se tomaron 20 mediciones en puntos aleatorios en cada parcela y se realizó la media para obtener un %VWC representativo para cada parcela en todos los días de medición. Todas las medidas de contenido volumétrico de agua se tomaron durante un día completo (24h) después de llover para asegurar índices consistentes de %VWC.

RESULTADOS.

La incidencia de la enfermedad fue mayor en 2010, y el efecto del tratamiento sobre la gravedad del dollar spot similar durante los tres años del estudio, por tanto, se presentan sólo los datos de 2010, que son representativos de los tres años (Tabla 1).

Rulado matutino y vespertino

En 2010, varios brotes graves de dollar

spot provocaron diferencias significativas entre tratamientos con rulado y sin rulado. Todas las mediciones mostraron una diferencia significativa entre el tratamiento control y el tratamiento de doble rulado diario (Tabla 1). Al progresar la gravedad de la enfermedad, y continuar el rulado, se observó una diferencia significativa entre el rulado diario por la mañana o por la tarde en comparación con el control (Tabla 1). Realizar el rulado dos veces al día provocó una reducción considerable del dollar spot con respecto a los demás tratamientos y mostró una diferencia estadística respecto a un solo rulado al día por la mañana o por la tarde en tres fechas (7 de junio, 2 de agosto y 9 de agosto) (Tabla 1). Las medias de dollar spot estacional mostraron una diferencia significativa entre el control y todos los tratamientos de rulado, y las parcelas que se rularon dos veces al día tuvieron niveles sustancialmente más bajos de la enfermedad que el resto de tratamientos. Para las parcelas ruladas una vez al día, el rulado matutino o vespertino no produjo niveles de enfermedad estadísticamente diferentes. Rular una vez por la mañana no fue diferente estadísticamente que rular dos veces por la mañana, aunque la tasa media de enfermedad para el rulado una vez por la mañana fue más de tres veces la tasa del rulado dos veces por la mañana (Tabla 1).

Contenido volumétrico de agua (VWC)

En 2010, las medidas del contenido volumétrico de agua mostraron una tendencia similar a años anteriores

del estudio, siendo el rulado doble diario el único tratamiento que provocó una diferencia significativa en el %VWC con respecto al control en cuatro fechas individuales (datos no mostrados). Las medias de %VWC estacional se obtuvieron y detallaron (Fig. 1). Todos los tratamientos de rulado mostraron %VWC significativamente más altos en comparación con el control no rulado.

El rulado cinco días a la semana, independientemente del momento del día, provocó sistemáticamente una menor incidencia de la enfermedad, así como unos índices superiores de calidad del césped, durante los tres años del estudio. El hecho de que el rulado de tarde limitara la incidencia de la enfermedad indica que existen más mecanismos implicados aparte de la retirada o dispersión del rocío y la gutación.

Se implantó el tratamiento matutino doble diario para investigar si el rulado tenía efectos acumulativos sobre la reducción del dollar spot. Este tratamiento provocó una mayor reducción sistemática de los centros de infección de dollar spot a la vez que aumentó los índices de calidad del césped, en comparación con los tratamientos de rulado una vez al día en 2009 y 2010 (cuando la incidencia de la enfermedad era mayor). Estas diferencias fueron significativas en 2009 y 2010 con respecto a la zona por debajo de la curva de progreso de la enfermedad. La calidad del césped fue significativamente mejor en el tratamiento doble matutino durante los tres años del estudio (2008-2010).

INFORMES
Los informes indican que el rulado no aumenta la compactación de los greens construidos con un alto contenido arenoso en la zona radicular.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Una mayor reducción en el cómputo de dollar spot, una calidad del césped significativamente mejor y unos efectos significativamente mayores en las parcelas ruladas dos veces al día, especialmente al final del segundo y tercer año, demuestran el efecto acumulativo del rulado sobre la supresión de la enfermedad y el estado del césped. Estos resultados son coheren-

tes con las investigaciones anteriores (11), en las que las parcelas ruladas y no ruladas mostraron diferencias significativamente mayores en la incidencia de la enfermedad al progresar el estudio durante varios años.

El %VWC medio fue significativamente mayor en el tratamiento de rulado doble diario por la mañana durante todos los años del estudio en comparación con el control. Además, ambos tratamientos de un solo rulado diario mostraron una tendencia hacia un mayor %VWC en comparación con el control. Estas observaciones no sólo sugieren que el rulado podría contribuir a una mayor capacidad de retención de agua en la zona superior de la raíz de la capa de césped, sino que también apoya las observaciones previas en las que una mayor humedad del suelo provocó una reducción del desarrollo e incidencia de dollar spot (2,9).

Los informes indican que el rulado no aumenta la compactación de los greens construidos con un alto contenido arenoso en la zona radicular (3, 5, 6). Aunque esta afirmación puede ser cierta, el rulado podría estar contribuyendo a un descenso en el tamaño del poro en la parte superior (3,8cm) de la zona radicular. Los poros más pequeños suponen una mayor fuerza de atracción que puede contener el agua. Además, el contenido volumétrico de agua puede definirse como el volumen de agua dividido por el volumen total asociado al suelo (es decir, volumen del suelo + volumen de agua + espacio vacío). Si el tamaño del poro disminuye por una ligera compresión en la parte superior de la zona radicular (3,8cm), se produce una reducción del espacio vacío, disminuyendo por tanto el volumen total asociado al suelo. Esta puede ser la causa del aumento de las medidas del contenido volumétrico de agua total en los tratamientos de rulado.

Anteriormente se ha propuesto (1) que el rulado rutinario puede producir una capa de césped más decaída y limitar la elevación gradual de las

coronas de las plantas en el thatch durante la época de crecimiento, y otros investigadores (7) han sugerido que estos efectos pueden reducir la cantidad de limbo y tejido de la vaina eliminado o dañado por un corte a baja altura. Estas observaciones, aunque no se examinan de manera específica en el objetivo de este estudio, parecen sugerir explicaciones adicionales para la reducción de la enfermedad en los putting greens rulados.

Los resultados del presente estudio y otros indican que la reducción de dollar spot en putting greens parece estar relacionada con un complejo de moderaciones con múltiples face-

% VWC MEDIO
Fue significativamente mayor en el tratamiento de rulado doble diario por la mañana.

tas que son resultado directo de las prácticas culturales de rulado diario.

FINANCIACIÓN

Este estudio ha sido financiado por la Michigan Turfgrass Foundation y la Michigan State University AgBio-Research. Tru-Turf donó las ruladoras de greens.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Mark Collins y Frank Roggenbuck su ayuda en el mantenimiento y conservación del estudio y a Ron Detweiler, Nancy Dykema y Yan Lie Wei por sus consejos y apoyo con el proyecto.s. ■

BIBLIOGRAFÍA

- 1 ■ **Beard, J.B. 2002.** Turf management for golf courses. 2nd. ed. Ann Arbor Press, Chelsea, Mich.
- 2 ■ **Couch, H.B., and J.R. Bloom. 1960.** Influence of environment on diseases of turf grasses. II. Effect of nutrition, pH and soil moisture on Sclerotinia dollar spot. *Phytopathology* 50:761-763.
- 3 ■ **Danneberger, K. 1989.** No speed limit. *Landscape Management* 29:66-70
- 4 ■ **Ellram, A., B. Horgan and B. Hulke. 2007.** Mowing strategies and dew removal to minimize dollar spot on creeping bentgrass. *Crop Science* 47:2129-2137.
- 5 ■ **Hamilton, G.W. Jr., D.W. Livingston and A.E. Grover. 1994.** The effects of lightweight rolling on putting greens. Pages 425-430. In: Alastair J. Cochran and Martin Farrally, eds. *Science and Golf II: Proceedings of the World Scientific Congress of Golf*, E & FN Spon, London.
- 6 ■ **Hartwiger, C.E., C.H. Peacock and J.M. DiPaola. 2001.** Impact of lightweight rolling on putting green performance. *Crop Science* 41:1179-1184.
- 7 ■ **Inguagiato, J.C., J.A. Murphy and B.B. Clarke. 2009.** Anthracnose disease and annual bluegrass putting green performance affected by mowing practices and lightweight rolling. *Crop Science* 49:1454-1462.
- 8 ■ **Landschoot, P.J., and A.S. McNitt. 1997.** Effect of nitrogen fertilizers on suppression of dollar spot disease of *Agrostis stolonifera* L. *International Turfgrass Society Research Journal* 8:905-907.
- 9 ■ **Liu, L.X., T. Hsiang, K. Carey and J.L. Eggens. 1995.** Microbial populations and suppression of dollar spot disease in creeping bentgrass with inorganic and organic amendments. *Plant Disease* 79:144-147.
- 10 ■ **Nikolai, T.A. 2005.** The superintendent's guide to controlling putting green speed. John Wiley & Sons. Hoboken, N.J.
- 11 ■ **Nikolai, T.A., P.E. Rieke, J.N. Rogers III and J.M. Vargas Jr. 2001.** Turfgrass and soil responses to lightweight rolling on putting green root zone mixes. *International Turfgrass Society Research Journal* 9:604-609.
- 12 ■ **Williams, D.W., and A.J. Powell. 1995.** Dew removal and dollar spot on creeping bentgrass. *Golf Course Management* 63:49-52.
- 13 ■ **Vargas, J.M., Jr. 2005.** Fungal diseases of turfgrass I: Diseases primarily occurring on golf course turfs. Pages 15-32. In: J.M. Vargas Jr. *Management of Turfgrass Diseases*, 3rd ed. CRC Press, Boca Raton, Fla.

Predecir los requerimientos nutricionales y el crecimiento del césped

MICAH WOODS, PH.D.

Chief Scientist | Asian Turfgrass Center



El pasado mes de noviembre, di una conferencia en el marco del Congreso de la Asociación Española de Greenkeepers titulada **Requerimientos Nutricionales para greens en España**. En ella hablé sobre el potencial de crecimiento basado en la temperatura y cómo podemos predecir el del césped en determinados momentos del año y a partir de esa información estimar cuáles serán los requerimientos nutricionales.

AGROSTIS
Para las variedades de clima cálido como el Agrostis, las temperaturas óptimas para la fotosíntesis y el crecimiento rondan los 16 y 24 °C.

Todo greenkeeper sabe que en el caso de las variedades de césped de clima frío, como el Agrostis, la hierba no crece con una temperatura media de 0°C. Irá creciendo conforme aumente la temperatura. Pero si intentamos cultivar Agrostis en Dubai en verano, por ejemplo, cuando la temperatura media es superior a 34°C, el crecimiento del Agrostis sería muy lento y podría morir finalmente. Se considera temperatura media la media a lo largo de 24 horas.

La tasa de potencial de crecimiento del césped (PC) la desarrollaron el Dr. Larry Stowell y la Dra. Wendy Gelernter en PACE Turf. Se describe en el artículo publicado en la revista GCM en 2005: *Improved Overseeding Programs. The Role of Weather*, y posteriormente en el

artículo publicado en el n° 34 de la revista Greenkeepers, *El Factor Clima en Los Programas de Resiembra*, realizado por Javier Gutiérrez basándose en el anterior. Este método de potencial de crecimiento utiliza las temperaturas óptimas para la fotosíntesis en las especies de clima frío y cálido. Simplemente es una manera de utilizar una fórmula para estimar la realidad, y lo que esta estimación nos dice es que cuando la temperatura se acerca al nivel óptimo para la fotosíntesis, el césped crecerá al ritmo más rápido. Conforme la temperatura se aleja del nivel óptimo, el ritmo de crecimiento descende.

La ecuación de la tasa de potencial de crecimiento (Fig.1) produce un valor entre 0 y 1

- GP= Tasa de potencial de crecimiento, en una escala de 0 a 1
- e= 2,71828, una constante matemática
- t= temperatura media para un lugar, en °C
- to = temperatura óptima, 20°C para las especies de clima frío, 31°C para las especies de clima cálido
- var= ajusta el cambio del PC al alejarse la temperatura de la to ; se estableció en 5,5 para variedades de clima frío y en 8,5 para las de clima cálido.

$$GP = e^{-0.5\left(\frac{t-t_o}{var}\right)^2}$$

Figura 1

Si el PC es 0, entonces la temperatura está lejos de la óptima de crecimiento, y se espera que el césped no crezca nada. Si el PC es 1, la temperatura está en el nivel óptimo de crecimiento y el césped alcanzará el nivel máximo de crecimiento.



Para las variedades de clima cálido como el Agrostis, las temperaturas óptimas para la fotosíntesis y el crecimiento rondan los 16 a 24°C. Podemos establecer la temperatura óptima en la mitad del rango, 20°C, y utilizando la ecuación de la Fig.1 obtendremos una curva de PC a lo largo de la escala de temperaturas. La ecuación para calcular el PC puede parecer complicada, pero en una hoja de cálculo es fácil realizar las operaciones. Un modelo de hoja de cálculo que incluye las ecuaciones de PC es "Climate Appraisal Form" que se puede descargar en el siguiente enlace: http://www.paceturf.org/index.php/public/ipm_planning_tools.

He calculado el PC en variedades de clima frío en varias ciudades españolas (ver gráficos). Podemos observar que en general el potencial de crecimiento es bajo en invierno, cuando las temperaturas son frías y



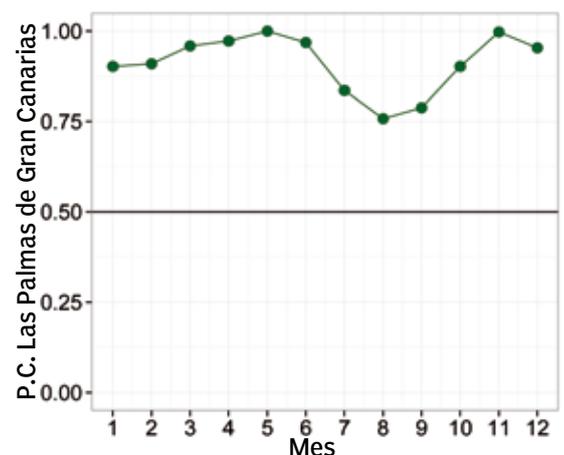
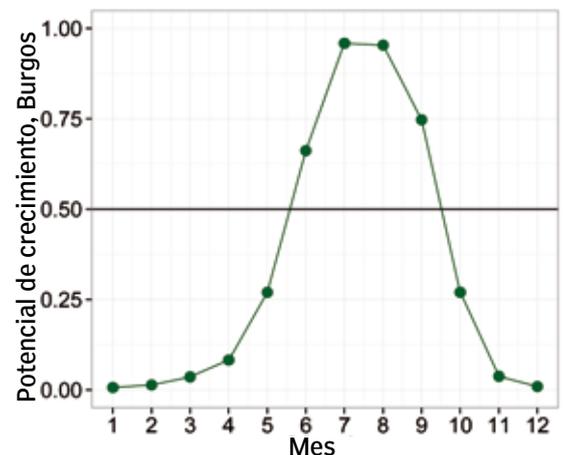
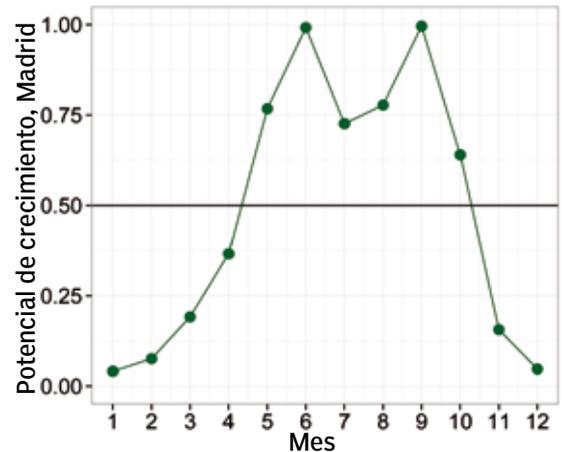
mayor en primavera, verano y otoño, cuando las temperaturas son más cálidas. Si consideramos específicamente los datos de Madrid y otras ciudades con un verano caluroso, observamos un descenso de crecimiento durante los meses más calurosos del verano, porque la temperatura media es más alta que la óptima para el crecimiento de las especies de clima frío. Si consideramos los datos de Burgos, donde las temperaturas medias son más frescas, el periodo con el PC más alto se da durante los meses más calurosos del verano.

Son interesantes los datos obtenidos en Las Palmas de Gran Canaria, donde las temperaturas son relativamente suaves durante todo el año, al igual que el PC. Pero en Las Palmas suelen cultivarse variedades de césped de clima cálido, no frío. Una situación similar a la que se da

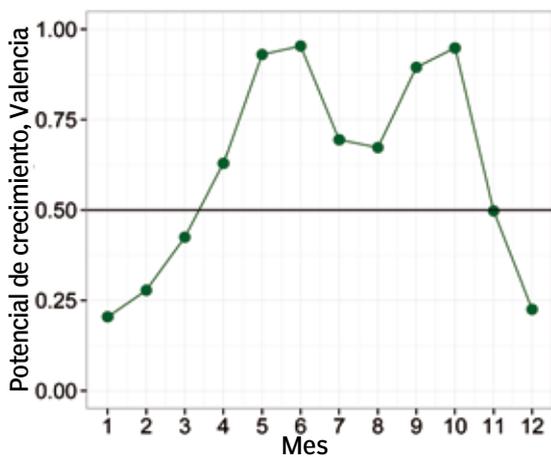
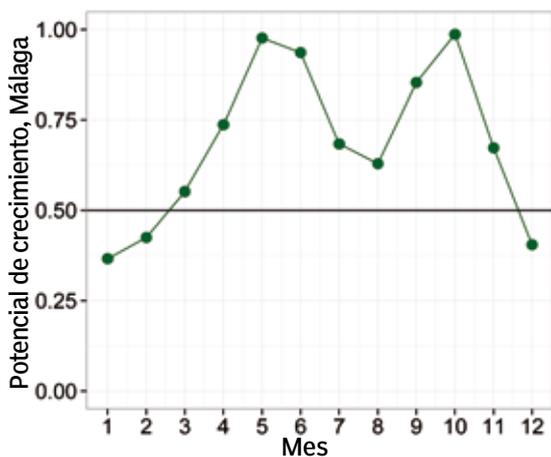
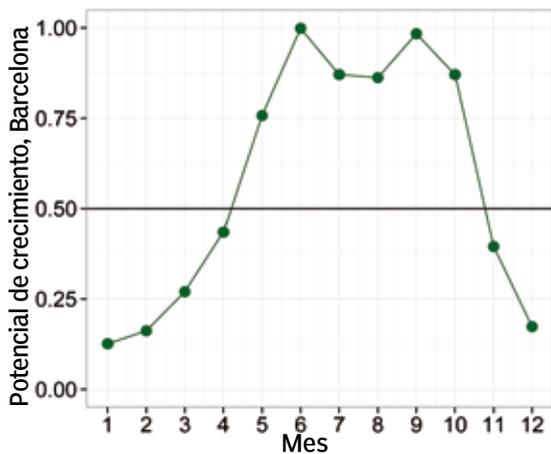
en San Diego, California. Las temperaturas son suaves y apropiadas para cespitosas de clima frío, pero también hace el calor suficiente para que puedan crecer las de clima cálido. Tanto en Gran Canaria como en San Diego, las precipitaciones son relativamente escasas y el agua de riego disponible suele presentar un contenido en sales moderado o alto. Con esta situación, las cespitosas de clima cálido siempre superarán a las de clima frío, ya que la eficiencia de uso de agua en las de clima cálido es mayor que en las de clima frío, y también por su mayor tolerancia a la salinidad.

Quiero destacar que el PC no refleja, en sí misma, el crecimiento real del césped. El PC es una forma de predecir cómo crecería el césped en un lugar determinado. En muchos lugares del mundo, he aplicado la ecuación de el PC tal como aparece en la Fig. 1 y el resultado se corresponde bastante bien con el crecimiento real del césped. Pero no podemos fiarnos por completo del PC, sólo la necesitamos para tener una estimación lo más aproximada posible a la realidad, siendo esta el crecimiento real del césped en el campo de golf. Por tanto, si estamos cultivando *Poa annua*, podríamos decidir que la temperatura óptima es 18°C en lugar de 20°C y recalcular, en base a este dato, para obtener una estimación más precisa del PC para esa especie en nuestro campo. También podemos cambiar la variable var en la ecuación del PC, lo que ajustará el valor del PC al movernos por encima o por debajo de la temperatura óptima.

La razón por la que es importante el valor del PC en este método de estimación de los requerimientos nutricionales es simple. Cuando el césped crece más, requiere más nutrientes y se eliminan más recortes cuando se siega. En los putting greens, casi siempre



recogemos los recortes y los eliminamos del green, así que podemos considerar que la siega es como cosechar nutrientes del green. Durante el invierno, si la temperatura es fría y el césped crece despacio, sólo



recogeremos una pequeña cantidad de nutrientes en la siega. Pero cuando la temperatura está en un nivel óptimo y la hierba crece relativamente rápido es cuando más nutrientes se recogen.

También podemos estimar qué cantidad de cada elemento hay

en las hojas de césped recolectadas. Para el Agrostis, mantenido como superficie de putting green, el contenido de nitrógeno (N) de las hojas de césped es al menos el 4% de la materia seca. Es decir, por cada 1kg de hojas de césped seco que se recolecta, habrá al menos 40g de nitrógeno. De potasio (K), el 2% aprox., de fósforo (P) el 0,5% aprox., de calcio (Ca), el 0,4% aprox., de magnesio (Mg), el 0,2% aprox. Estas cantidades de nutrientes del césped permanecen constantes, sin grandes variaciones a lo largo del año. Por tanto, aunque el PC cambie y en consecuencia la tasa de potencial de crecimiento y la cantidad de recortes, el porcentaje de elementos en las hojas no varía demasiado.

Esta es toda la información que necesitamos para empezar a hacer estimaciones de los requerimientos nutricionales. Basándonos en los estudios sobre el comportamiento del Agrostis y observando la forma en que se mantienen los greens de Agrostis en esta zona, la dosis máxima de aplicación de nitrógeno al mes, para un green establecido, cuando el PC es 1, es aproximadamente de 3,5g de N/m²/mes. Para la finalidad de estos cálculos, utilizaré una dosis de aplicación mensual máxima de 3g N/m²/mes. He establecido el máximo en 3g porque me gusta ser conservador en el manejo del césped, una vez aplicado el fertilizante no hay vuelta atrás. Pero si observamos que nos hemos quedado cortos con el nitrógeno, sólo tenemos que aplicar un poco más. Por tanto para realizar un modelo de la cantidad de nitrógeno que debe utilizar el césped, prefiero subestimar ligeramente el uso de nitrógeno antes que sobreestimarlo. En el caso de la bermuda (Cynodon) suelo establecer el máximo en 4g N/m²/mes, y para Paspalum empiezo con 3g N/m²/mes.

Para obtener la estimación del uso mensual de nitrógeno, sólo te-

nemos que multiplicar el PC del mes por la dosis mensual máxima de N que hemos establecido. Intuitivamente, esto tendrá sentido. Si, debido a las bajas temperaturas, el PC es 0, esperamos que la hierba no crezca, y por tanto no necesite nitrógeno. Por tanto un PC 0 multiplicada por un índice mensual máximo de N de 3g N/m²/mes nos da un uso de nitrógeno 0. Si el PC es 0,5, deducimos que las temperaturas hacen que el potencial de crecimiento del césped sea del 50% del índice máximo, y por tanto obtendremos una estimación de uso mensual de nitrógeno de 1,5g N/m², al multiplicar el PC de 0,5 por el índice mensual máximo de N de 3g N/m².

Podemos sumar todas las estimaciones mensuales de uso de N para obtener una estimación anual. Al hacerlo, utilizo mi opción de máximo mensual de N de 3g N/m² y obtengo 12,1 g N/m²/año para Burgos, 17,3g para Madrid, 20,7g para Barcelona, 22g para Valencia, 24,7g para Málaga, y 32,8g para Las Palmas de Gran Canaria. El greenkeeper puede cambiar en gran medida la estimación de N. En un campo con mucho movimiento, será necesario que el césped crezca más rápido porque habrá más chuletas y lesiones por pisoteo, y más marcas en los greens, para reparar todo esto es necesario que el césped crezca, por lo que yo establecería el máximo mensual de N en 3,5 o 4 g N/m². En un campo muy privado y exclusivo, con pocas salidas, no será necesario un índice de crecimiento tan rápido, por lo que establecería el máximo mensual de N entre 2 y 2,5 g N/m².

También hago ajustes según la estación. Durante el invierno, es posible mantener un césped de color más verde y un crecimiento ligeramente mayor si se aumenta la dosis de nitrógeno, por lo que ajustaría la dosis de N en un 25% más en otoño e invierno. Me preocuparía que con el calor del verano el

césped pudiera crecer demasiado rápido, y quizá utilizar demasiada agua, por lo que ajustaría la dosis de N a un 15% menos. Así como la tasa de crecimiento no es real sino un modelo de la realidad, el nitrógeno estimado no debe decidirse mediante una fórmula en el ordenador de la oficina, sino que debe establecerlo el greenkeeper tras una cuidadosa valoración de las condiciones reales del césped.

Considero que el PC es de gran utilidad, al igual que estimar el uso de N relacionándolo con el PC. Cuando pienso cómo se han elegido normalmente las dosis de fertilizantes de nitrógeno, creo que históricamente se ha basado en la experiencia del greenkeeper, en el color del césped y en el índice de crecimiento. Estas formas de decidir la cantidad de fertilizante de N pueden complementarse ahora

ESTIMACION
Para obtener la estimación del uso mensual de nitrógeno, sólo tenemos que multiplicar la PC del mes por la dosis mensual máxima de N que hemos establecido.

con una pieza más de información, el potencial de crecimiento y la predicción de uso de N, lo que permitiría al greenkeeper una mayor precisión al elegir la dosis óptima de N.

Hemos hablado del nitrógeno, pero esta técnica puede aplicarse también a otros nutrientes. Es conveniente recordar que las hojas suelen contener un 4% de nitrógeno, un 2% de K, y un 0,5% de P. Esto supone un ratio N:P:K de 8:1:4. Por lo que para cualquier cantidad de N que decidamos establecer como máximo mensual, podemos calcular la mitad de la cantidad para el uso estimado de K y 1/8 para P, pues sabemos que la cantidad de P y K en las hojas permanecerá relativamente constante en relación con el nitrógeno.

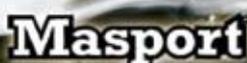
Si aplicamos el P y K en proporción a la cantidad de N utilizada, no es relevante la cantidad de P y K pre-

sente en el suelo, porque estamos suministrando a la planta todo el P y K que necesita. Queremos asegurarnos de que el pH del suelo está dentro del margen de mínimo 5,5 a máximo 8,3, si lo conseguimos, aplicamos la cantidad justa de N y nos aseguramos de tener suficiente cantidad de P y K en el suelo para cubrir las necesidades de la planta, o, en su defecto, aplicamos P y K en proporción a la cantidad de N aplicada, entonces los requerimientos nutricionales del césped quedarán cubiertos.

Espero que esta técnica os resulte tan interesante y útil como a mí. He escrito en profundidad sobre ella en mi página web www.bolg.asianturfgrass.com. Podéis contactar conmigo directamente para cualquier consulta sobre la aplicación de este método en vuestro campo o con una variedad concreta de césped, estaré encantado de ampliar información. ■

Rimesa

INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO



Tel. 95 281 49 44

Fax. 95 281 18 41



Control de legionella en campos de golf

PEDRO LÓPEZ ROSAGRO

Jefe de producto "Bioseguridad en instalaciones".

Aqualogy. Labaqua.

GINÉS ORTIZ AMORÓS

Jefe de laboratorio de Murcia. Aqualogy. Labaqua.

ANTONIO ESCAMILLA DE AMO

Director de Golf. Aqualogy. Labaqua.

El 5 de abril del 2008 el señor Wames comenzó a sufrir fiebre y fuertes dolores en todo el cuerpo: él sufría legionelosis y su mujer, una enfermedad más leve producida también por la Legionella llamada fiebre de Pontiac. El 11 de abril el señor Wames falleció. Ese día, técnicos de salud pública tomaron muestras de distintas instalaciones de agua del resort de golf visitado por ambos; se detectó Legionella en la red de agua caliente. El 25 de marzo del 2011 se dictó sentencia en la que se indicaba que la muerte del señor Wames se habría evitado si el mantenimiento de las instalaciones de agua del resort hubiera sido adecuado. La sanción impuesta fue de 140.583 euros.

El caso descrito ilustra la importancia de llevar a cabo un correcto mantenimiento en instalaciones de agua de los campos de golf susceptibles de transmitir la bacteria Legionella. Mantener en condiciones higiénicamente correctas las instalaciones protege la vida de sus usuarios y evita daños económicos y de imagen irreversibles.

Es necesario tomar conciencia de los riesgos que se presentan en el uso del agua. Debe asegurarse una garantía de confianza biológica en

las instalaciones hídricas del campo de golf, dado que como titulares de estas existen responsabilidades legales que emanan de una serie de normativas que se describirán en el presente artículo.

No haremos incidencia en los procedimientos de control de la Administración, las infracciones y las posibles sanciones que se podrían aplicar, pues el objetivo de este artículo es dar a conocer la problemática y cuáles son las actuaciones fundamentales a realizar para minimizar el impacto de dicho control por parte de las autoridades sanitarias.

LA LEGIONELLA

La Legionella es una bacteria que habita ecosistemas acuáticos no salinos: ríos, lagos y cualquier sistema artificial que contenga agua. Es muy resistente a biocidas, como el cloro, y a altas temperaturas: se requieren temperaturas de 70 °C para matar a la bacteria. Esto ha permitido a la Legionella colonizar los sistemas de distribución de agua, torres de refrigeración y, en general, todas las instalaciones de agua creadas por el hombre.

Aunque su hábitat natural es el medio acuático, la Legionella puede infectar a humanos. Solamente produce infección en el pulmón, por lo que la transmisión es exclusivamente aérea. La inhalación de aerosoles contaminados con la bacteria permiten a esta llegar a los pulmones, donde puede proliferar y generar dos tipos de infecciones: la fiebre de Pontiac, enfermedad leve similar a un constipado, o la enfermedad del legionario o legionelosis, una neumonía grave que puede producir la muerte.

Como la bacteria ha demostrado una extraordinaria resistencia y



habilidad para aprovechar cualquier espacio para multiplicarse, e incluso puede llegar a puntos desde los que se emiten aerosoles, es necesario mantener los sistemas del campo de golf alejados de este riesgo. Esto se consigue cumpliendo los mínimos que establece la legislación en todas y cada una de las zonas de las distintas instalaciones de los campos de golf.

La reducción del riesgo implica medidas preventivas en el diseño, la instalación y el mantenimiento de las instalaciones de agua en contacto con las personas y susceptibles de emitir aerosoles.

NORMATIVA APLICABLE

El actual Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, obliga a un control y mantenimiento óptimo de las instalaciones con riesgo de crecimiento y diseminación de Legionella. Posteriormente, la guía de interpretación del Real Decreto 865/2003, de prevención y control de la legionelosis, ha constituido una clara ampliación de los contenidos de los anexos del real decreto.

LEGIONE-LLA

Es una bacteria que habita en ecosistemas acuáticos no salinos: ríos, lagos y cualquier sistema artificial que contenga agua.



Esta normativa reglamenta los autocontroles y la revisión de instalaciones mediante una planificación preventiva, recogidos en un registro de mantenimiento, así como los procedimientos administrativos relacionados con inspecciones, infracciones y sanciones (las cuales pueden culminar en la clausura de las instalaciones) que realizarán las autoridades sanitarias, además de las acciones correctivas sobre nuestras instalaciones.

Debido a que, cada vez más, se utiliza el agua residual depurada para distintos fines, se ha elaborado una legislación que especifica los controles que deben realizarse a estas aguas, que se han denominado regeneradas. El Real Decreto 1620/2007 establece los criterios de calidad para las aguas regeneradas según el uso que se les vaya a dar.

INSTALACIONES DE RIESGO

Dentro de los campos de golf podemos encontrar los siguientes elementos:

- Depósitos y redes de agua fría.
- Sistemas de agua caliente sanitaria: acumuladores, terminales, etc.
- Fuentes ornamentales.

- Sistemas de riego.
- Piscinas climatizadas, jacuzzis, spas y sistemas similares.
- Sistemas de enfriamiento evaporativo.
- Torres de refrigeración y condensadores.

Depósitos y redes de agua fría

Las instalaciones de agua fría de consumo humano son esenciales en la vida actual. Están constituidas por varios elementos como depósitos, tuberías, accesorios, etc. que deben estar en perfectas condiciones para garantizar que en su interior no se produzca un desarrollo microbiano. Estas instalaciones están contempladas en el Real Decreto 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis; concretamente, están catalogadas como una instalación de “menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella”.

Se puede considerar que las instalaciones de agua fría de consumo humano que no dispongan de elementos que emitan aerosoles están fuera del ámbito de aplicación del real decreto, e incluso esta exclusión se podría aplicar si únicamen-

Las instalaciones de agua caliente sanitaria pueden convertirse en focos amplificadores de la bacteria Legionella, causante de la legionelosis

te disponen de grifos. Sin embargo, por ser instalaciones susceptibles de crear hábitats adecuados para el desarrollo de la Legionella, es recomendable, al menos, realizar un análisis anual de estas instalaciones para controlar la presencia de Legionella y, en caso de detectarse en alguna de ellas la bacteria, llevar a cabo una limpieza y desinfección de la instalación según los protocolos del anexo 3 del Real Decreto 865/2003.

Sistemas de agua caliente sanitaria

Las instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS), si no están convenientemente diseñadas y son adecuadamente mantenidas, pueden convertirse en focos amplificadores de la bacteria Legionella, causante de la legionelosis.

El Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, incluye a las instalaciones de agua caliente sanitaria en su ámbito de aplicación. Las instalaciones más sencillas han sido clasificadas como “instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella”; las instalaciones con acumulador y circuito de retorno están clasificadas como “instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella”.

La presencia de un circuito de retorno en un sistema de ACS presenta ventajas e inconvenientes. Entre las ventajas cabe destacar, por ejemplo, que ayuda a mantener la temperatura del agua circulante más caliente, al volver al depósito en cada ciclo; mejora el confort de los usuarios, ya

EXCLUIDO
Las instalaciones de agua fría de consumo humano que no dispongan de elementos que emitan aerosoles están fuera del ámbito de aplicación del real decreto.

que disponen más rápidamente de agua, y supone un ahorro energético y de consumo de agua importante, ya que evita desechar agua que había sido previamente calentada.

Los aerosoles generados en una instalación de ACS no son emitidos al ambiente exterior, por lo que la población expuesta al riesgo se limita a los usuarios de dicha instalación.

Las instalaciones dedicadas a lugares públicos o con multitud de usuarios, tales como hoteles, vestuarios de instalaciones deportivas y zonas de spa, presentan un especial riesgo por el elevado nivel de población que las utiliza.

Para estas instalaciones deberíamos tener en cuenta las siguientes recomendaciones, establecidas en la Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones, descrito en las tablas 1 y 2.

Fuentes ornamentales y cascadas de agua

En las instalaciones destinadas a la práctica de golf, es frecuente encontrar fuentes ornamentales o cascadas de agua donde es posible encontrar agua pulverizada.

Estas instalaciones están contempladas en el Real Decreto 865/2003 y, concretamente, están catalogadas como una instalación de “menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella”.

Los requisitos indicados en la Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones nos indican, para este caso, lo descrito en las tablas 3 y 4.

Riego

El desarrollo y mantenimiento de zonas verdes en los campos de golf conlleva la necesidad de disponer de un sistema de riego eficaz. La evolución de los sistemas de riego manuales ha conducido a la aplicación de sistemas de riego por aspersión, muy frecuentemente utilizados.

En este tipo de riego el agua se pulveriza; por este motivo, estas instalaciones están contempladas en

Tabla 1. Revisiones. Agua caliente sanitaria

Actuación	Periodicidad
Funcionamiento de la instalación. Debe realizarse una revisión general del funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos; deben repararse o sustituirse los elementos que lo requieran. Limpieza y desinfección de la instalación.	Anual
Estado de conservación y limpieza de los depósitos y acumuladores. Debe comprobarse, mediante inspección visual, que no presentan suciedad general, corrosión o incrustaciones.	Trimestral
Estado de conservación y limpieza de los puntos terminales (grifos y duchas). Debe comprobarse, mediante inspección visual, que no presentan suciedad general, corrosión o incrustaciones. Se llevará a cabo en un número representativo de puntos, de forma rotatoria a lo largo del año, de modo que a finales de año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.	Trimestral
Purga de válvulas de drenaje de las tuberías.	Mensual
Purga del fondo de los acumuladores.	Semanal
Apertura de grifos y duchas de instalaciones no utilizadas; debe dejarse correr el agua unos minutos.	Semanal
Control de temperatura en depósitos acumuladores y en una muestra representativa de grifos “centinela”.	Diaria
Equipos de tratamiento de agua.	Mensual

Tabla 2. Control analítico. Agua caliente sanitaria

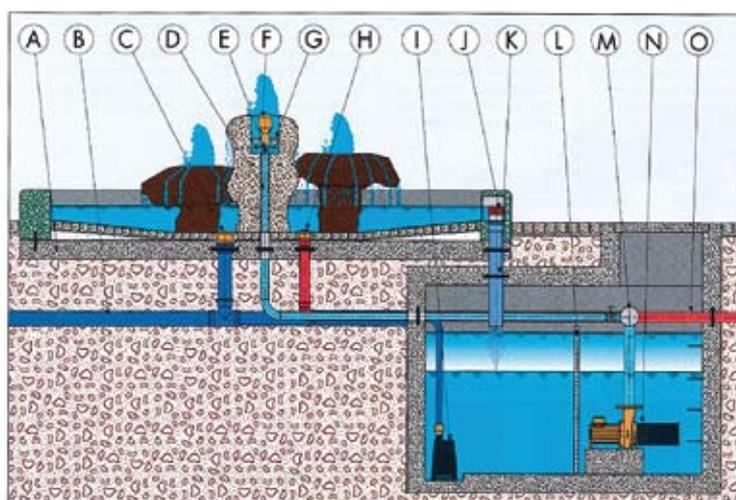
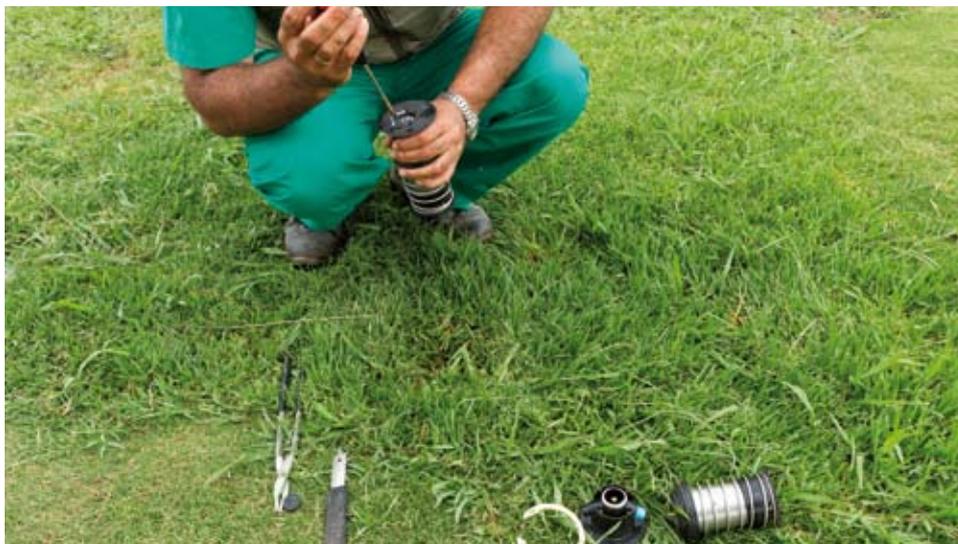
Actuación	Periodicidad
Control de temperatura de elementos terminales (grifos y duchas).	Mensual
Control de temperatura en depósitos y acumuladores.	Diaria
Legionella sp.	Anual

Tabla 3. Revisiones. Fuentes ornamentales

Actuación	Periodicidad
Limpieza y desinfección de la instalación.	Anual
Fuente. Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión, o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia.	Trimestral
Elementos de la instalación. Bombas, boquillas, etc.	Semestral
Equipos de tratamiento de agua.	Mensual

Tabla 4. Control analítico. Fuentes ornamentales

Actuación	Periodicidad
Recuento de aerobios.	Semestral
Legionella sp.	Anual



- | | | |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|
| A.- Base de la fuente | F.- Boquilla | K.- Tubo de rebosadero |
| B.- Drenaje de la fuente | G.- Focos sumergidos | L.- Pantalla colector |
| C.- Tapón de vaciado | H.- Pasacables | M.- Llave de llenado |
| D.- Tubo de reparto | I.- Bomba de desagüe | N.- Bomba centrífuga |
| E.- Aporte de agua | J.- Rebosadero | O.- Acometida eléctrica |

JACUZZIS

Una característica de estas instalaciones es la temperatura del agua a la que funcionan, generalmente entre 28 y 45 °C.

el Real Decreto 865/2003. Concretamente, están catalogadas como una instalación de “menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella”.

Los requisitos indicados en la Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones nos indican, para este caso, lo descrito en las tablas 5 y 6.

Piscinas climatizadas con agitación de agua, jacuzzis y spas

Son instalaciones de uso público destinadas al ocio y al relax que están diseñadas para dirigir hacia el cuerpo humano agua mezclada con aire o agua a presión. Una característica de estas instalaciones es la temperatura del agua a la que funcionan, que generalmente se encuentra entre 28 y 45 °C. Además, presentan una constante agitación del agua a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire.

Estas instalaciones pueden ser con o sin recirculación, de uso individual o colectivo, y pueden estar ubicadas en el interior o en el exterior de edificios. Las de uso individual generalmente son sin recirculación y las de uso colectivo, con recirculación.

De acuerdo con el Real Decreto 865/2003, todas estas instalaciones se consideran de mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella. Sin embargo, las instalaciones de uso individual presentan un riesgo notablemente inferior, ya que se destinan a una o dos personas y, terminado el servicio, se vacía el vaso y se procede a una limpieza a fondo de este; por lo tanto, se consideran instalaciones de uso interrumpido. Presentan el fenómeno de pulverización en función de la simultánea entrada de agua y aire a presión. El agua de aporte a estos sistemas procede normalmente del sistema de ACS, por lo que, además de cumplir los requisitos del anexo 5 del Real Decreto 865/2003, debe cumplir todos los requisitos exigidos al ACS.

Por el contrario, las instalaciones con recirculación de uso

Tabla 5. Revisiones. Riego

Actuación	Periodicidad
Circuito de riego. Debe controlarse regularmente el correcto funcionamiento del sistema y la ausencia de fugas en el circuito.	Semestral
Limpieza y desinfección de la instalación.	Anual
Elementos de la instalación. Bombas, boquillas, etc.	Semestral
Equipos de tratamiento de agua.	Anual

Tabla 6. Control analítico. Riego

Actuación	Periodicidad
Recuento de aerobios.	Trimestral
Legionella sp.	Anual

colectivo suelen ser de uso ininterrumpido y presentan un mayor riesgo que las individuales sin recirculación.

Es frecuente encontrar este tipo de instalaciones en spas y clubes polideportivos, hoteles, etc.

Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Las torres de refrigeración son sistemas mecánicos destinados a enfriar masas de agua en procesos que requieren una disipación de calor. Están catalogados como de mayor riesgo.

El principio de enfriamiento de estos equipos se basa en la evaporación. El equipo produce una nube

de gotas de agua —ya sea por pulverización o por caída libre— que se pone en contacto con una corriente de aire. La evaporación superficial de una pequeña parte del agua inducida por el contacto con el aire da lugar al enfriamiento del resto del agua, que cae en la balsa a una temperatura inferior a la de pulverización.

El uso más habitual de estos equipos está asociado a los sistemas de refrigeración, tanto en aire acondicionado como en producción de frío (hostelería, alimentación, laboratorios, etc.).

La Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones nos indica, para este

CONTROL
En el caso del riego de campos de golf con agua regenerada, el real decreto indica que se debe verificar que el agua presenta unos niveles inferiores a 100 UFC/l de Legionella spp.

caso, las siguientes recomendaciones descrito en las tablas 9 y 10.

Aguas regeneradas

Existen campos de golf que se riegan con aguas regeneradas. En estos casos es de aplicación el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, que determina unos criterios de calidad de las aguas reutilizadas a partir de una serie de controles analíticos. Según el uso previsto del agua se fijan unos valores máximos, principalmente de cuatro parámetros: nematodos intestinales, Escherichia coli, sólidos en suspensión y turbidez. Las tablas 11 y 12 resumen los valores máximos permitidos y las frecuencias de muestreo cuando se riegan campos de golf.

Debe vigilarse la cantidad de Legionella spp. presente. En el caso del riego de campos de golf, el real decreto indica que se debe verificar que el agua presenta unos niveles inferiores a 100 UFC/l de Legionella spp. En este caso será la autoridad competente (organismo de cuenca o consejería de sanidad) la que valore la frecuencia de análisis que debe realizarse.

Además, se deberán cumplir los valores máximos permitidos en la autorización de vertido del agua depurada siguiendo la frecuencia de análisis establecida

APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA PREVENCIÓN, EL CONTROL Y LA DESINFECCIÓN DE LA LEGIONELOSIS

El espíritu de la norma se centra en la prevención y en la planificación de actividades preventivas para evitar la aparición de la Legionella en las instalaciones, ya mencionadas anteriormente.

No obstante, el Real Decreto 835/2003, de 27 de junio, por el que se regula la cooperación económica del Estado a las inversiones de las entidades locales,

Tabla 7. Revisiones. Jacuzzis y spas

Actuación	Periodicidad
Revisión general de la instalación , especialmente del estado de los distintos elementos, tales como tuberías, grifos, duchas, filtros, boquillas de impulsión, etc. Sustitución de aquellos elementos que hayan podido deteriorarse.	Semestral
Estado de conservación y limpieza de los depósitos auxiliares. Debe comprobarse, mediante inspección visual, que no presentan suciedad general, corrosión o incrustaciones.	Mensual
Filtros y otros equipos de tratamiento del agua. Debe comprobarse su correcto funcionamiento.	Diaria
Abrir los grifos y duchas de instalaciones asociadas no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.	Semanal
Estado de conservación y limpieza del vaso. Debe comprobarse, mediante inspección visual, que no presenta suciedad general, desperfectos o incrustaciones.	Diaria
Equipos de desinfección del agua. Debe comprobarse su correcto funcionamiento.	Diaria

Tabla 8. Control analítico. Jacuzzis y spas

Actuación	Periodicidad
Nivel de cloro o bromo residual libre, o de otro biocida autorizado.	Dos veces al día
pH	Dos veces al día
Temperatura	Dos veces al día
Transparencia	Dos veces al día
Turbidez	Semanal
Legionella sp.	Semestral

Tabla 9. Revisiones. Torres de refrigeración

Actuación	Periodicidad
Bandeja. Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia.	Mensual
Relleno. Debe verificarse la ausencia de restos de suciedad, algas, lodos, etc. Asimismo, debe comprobarse su integridad.	Semestral
Tuberías y condensador. Para facilitar la inspección conviene disponer de algún punto desmontable que permita revisar las superficies interiores al menos en un punto, como representación del conjunto de las tuberías.	Semestral
Separador de gotas. No debe presentar restos de suciedad, algas o lodos; asimismo, debe estar correctamente colocado sobre el marco de soporte. Dada su importancia, se asegurará su correcta instalación e integridad después de cada limpieza y desinfección.	Anual
Limpieza y desinfección del sistema	Semestral

Tabla 10. Control analítico. Torres de refrigeración

Actuación	Periodicidad
Nivel de cloro o biocida utilizado	Diaria
Temperatura	Mensual
pH	Mensual
Conductividad	Mensual
Hierro total	Mensual
Recuento de aerobios en la balsa de la torre	Mensual
Legionella sp.	Trimestral

Tabla 11. Valores máximos admisibles en aguas regeneradas

Riego	Nematodos	E. coli	Sólidos en suspensión	Turbidez
Goteo o microaspersión	1 huevo / 10 l	10.000 UFC / 100 ml	35 mg/l	-
Aspersión	1 huevo / 10 l	200 UFC / 100 ml	20 mg/l	10 UNT

Tabla 12. Frecuencias de muestreo en aguas regeneradas

Riego	Nematodos	E. coli	Sólidos en suspensión	Turbidez
Goteo o microaspersión	Quincenal	Semanal	Semanal	-
Aspersión	Quincenal	Dos veces por semana	Semanal	Dos veces por semana

dispone que en estas instalaciones se mantendrá un registro de mantenimiento, donde se deberá indicar lo siguiente:

- Esquema del funcionamiento hidráulico de la instalación.
- Operaciones de revisión, limpieza, desinfección y mantenimiento realizadas, incluyendo las inspecciones de las diferentes partes del sistema.
- Análisis realizados y resultados obtenidos.
- Certificados de limpieza y desinfección.
- Resultados de la evaluación del riesgo.

El contenido del registro y de los certificados del tratamiento efectuado deberán ajustarse en su totalidad al Real Decreto 835/2003. En este sentido, los certificados de limpieza y desinfección de empresa autorizada sirven como registro de estas actividades y constituyen el método más fiable y económico para dar cumplimiento a la legislación vigente, acompañado de la obligación del personal de haber realizado los cursos autorizados para llevar a cabo las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario para la prevención y control de la legionelosis según la Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero.

El Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, reconoce las acciones que se deben realizar en nuestras instalaciones, que están expresamente recogidas y definidas específicamente en los anexos de dicha normativa. En el presente documento hacemos un resumen práctico de las mismas aplicado a las redes de riego, si bien para otras instalaciones la normativa es mucho más estricta, por lo que se recomienda consultar los anexos mencionados para observar exhaustivamente su cumplimiento.

Se consideran básicamente tres acciones:

- Limpieza y programa de mantenimiento.

- Limpieza y desinfección de choque.
- Limpieza y desinfección en caso de brote.

Limpieza y programa de mantenimiento

El objetivo fundamental es garantizar la calidad microbiológica del agua durante el funcionamiento normal de la instalación, en especial, evitar la presencia y proliferación de la Legionella. El caso concreto de los campos de golf se incluye en el grupo de las instalaciones de menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella, por lo que deberán cumplirse los programas de tratamiento especificados en el artículo 8.2 del Real Decreto 865/2003.

La normativa obliga a la desinfección de aspersores y difusores, como mínimo anualmente. Programar las actividades y encargar la limpieza a empresas acreditadas es, en este caso, la medida más eficaz para garantizar el cumplimiento normativo y la seguridad ante las inspecciones de la autoridad sanitaria correspondiente.

Limpieza y desinfección de choque

No obstante, y sin ser contradictorio con lo mencionado anteriormente, es posible realizar limpiezas de choque, aunque lo más recomendado sea hacer las limpiezas periódicamente y de forma rotatoria.

Las limpiezas de choque se realizan desmontando todos los mecanismos internos de aspersores y difusores. Estos se desinfectan sumergiéndolos en una disolución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre durante 30 minutos y aclarándolos posteriormente con agua fría. Pueden utilizarse también biocidas alternativos autorizados, siempre siguiendo las especificaciones del fabricante.

Sin embargo, puede ser más sencillo desinfectar mediante in-

troducción en la red, siempre y cuando podamos permitirnoslo (dependerá de la tipología de la instalación, los tiempos de parada por mantenimiento, la pérdida de agua, etc.). La metodología consiste en introducir una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre (u otro biocida alternativo autorizado) a muy baja presión (para que no exista pulverización) y dejarla actuar durante 30 minutos, tras los cuales debe purgarse esta solución.

Limpieza y desinfección en caso de brote

Cuando las autoridades sanitarias determinen que existe brote (y en ese caso pueden clausurar temporal o totalmente las instalaciones) se debe detener el funcionamiento del sistema de riego.

Estas autoridades determinarán las actividades a realizar, pero habitualmente el procedimiento consiste en llenar todo el circuito con agua que contenga 20 mg/l de cloro residual libre durante 30 minutos manteniendo el pH entre 7 y 8. Si fuese necesario, se exigiría añadir biocidas capaces de actuar sobre el biofilm soporte de la contaminación microbiológica.

Realizada esta desinfección, la solución desinfectante se neutraliza y se trata el agua adecuadamente para después purgarla. Es importante proceder a un aclarado posterior del sistema mediante la introducción de agua limpia y dejarla fluir libremente al menos durante 5 minutos.

Con posterioridad se deberán repetir los controles analíticos hasta que las autoridades sanitarias estimen extinguido el brote.

Finalmente, debe tenerse en cuenta que la disposición final segunda, "Facultad de adecuación normativa", del Real Decreto 865/2003, facultaba al entonces ministro de Sanidad y Consumo para que, en el ámbito de sus competencias, procediera al desarrollo de lo dispuesto

DESINFECCIÓN

Las limpiezas de choque se realizan desmontando todos los mecanismos internos de aspersores y difusores, y sumergiéndolos en una disolución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre durante 30 minutos y aclarándolo posteriormente con agua fría.

BIBLIOGRAFÍA

- **Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.** Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones.
- **Shropshire Council:** Health and Safety Guidance Notes: Golf Courses.
- <http://business.highbeam.com/410171/article-1G1-257557510/resort-guest-died-legionnaires-disease>
- **Safety and Health Practitioner.** "Golf-resort guest died from Legionnaires' Disease"
- **Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.**
- **Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.**

en el real decreto, así como para que dictara las normas necesarias para la actualización de los anexos técnicos que contiene y la elaboración de guías técnicas al respecto.

En cumplimiento de esta disposición, se ha desarrollado la guía técnica de todas las instalaciones contempladas en el ámbito de aplicación del real decreto (artículo 2), lo que constituye una clara ampliación del contenido de sus anexos.

MÁS INFORMACIÓN

Para más información se recomienda visitar las siguientes páginas web: <http://www.labaqua.com/es> <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/agenBiologicos/guia.htm>

En esta última página se pueden consultar y descargar en formato pdf todos los capítulos de la Guía técnica para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones. ■



Everris, nuestros productos proporcionan el mejor resultado en los campos de golf

ProSelect®

Greenmaster®

**Sportsmaster®
CRF Mini**

**Sierraform®
GT**

**Sierrablen®
Plus**

www.everris.com

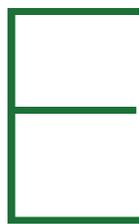
Telf: 977 211811 | Email: info.iberica@everris.com



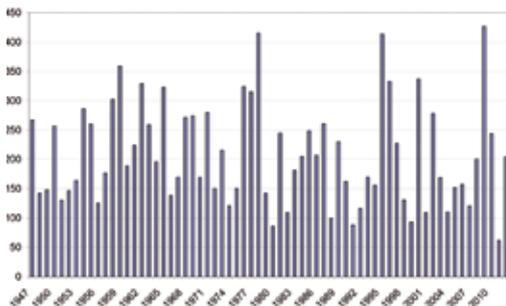
everris.

La meteorología, temperaturas y precipitaciones

Fuente: www.aemet.es



El trimestre septiembre-noviembre de 2012 ha sido en conjunto ligeramente más cálido de lo normal, con una temperatura media sobre el conjunto de España de 16,0° C, que se sitúa 0,5° C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000). El trimestre diciembre de 2012-febrero de 2013 ha sido en conjunto de temperaturas próximas a las normales para la estación invernal, dado que la temperatura media sobre el conjunto de España de



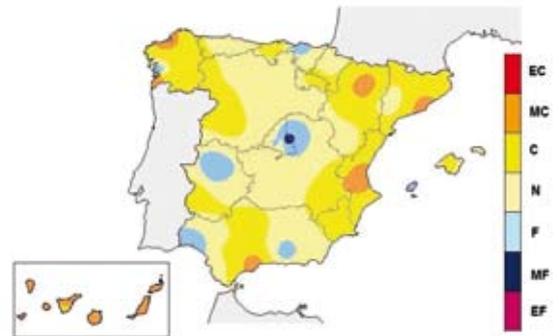
Serie de temperaturas medias en España en el trimestre diciembre-febrero (1961-2012)

8,1° C, se ha situado tan sólo 0,2° C por encima del valor medio normal (período de referencia 1971-2000).

Las temperaturas medias estacionales se han situado ligeramente por encima de los valores normales en las regiones mediterráneas, Galicia, Canarias y algunos otros puntos del tercio occidental peninsular, mientras que en el resto de España el trimestre ha sido normal o ligeramente más frío de lo normal. En cualquier caso, las diferencias con los valores medios estacionales han sido en general de escasa magnitud e inferiores a 1° C.

En relación con la evolución de las temperaturas a lo largo del trimestre, se destaca que mientras que los meses de diciembre y enero fueron más cálidos de lo normal, especialmente enero, con anomalías térmicas medias positivas de +0,4° C en diciembre y +1,0° C en enero, el mes de febrero resultó por el contrario bastante frío con una anomalía de -0,9° C.

Diciembre fue normal, en cuanto su temperatura media, en el cuadrante suroeste peninsular, sureste y



- EC** Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
- MC** Muy cálido: f < 20%. Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más cálidos.
- C** Cálido: 20% ≤ f < 40%.
- N** Normal: 40% ≤ f < 60%. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
- F** Frío: 60% ≤ f < 80%.
- MF** Muy Frío: f ≥ 80%.
- EF** Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000

Mapa caracter de la temperatura invierno 2013

zona centro, mientras que en el resto de la España peninsular el mes fue más cálido de lo normal, especialmente en algunas áreas de Galicia, regiones de la Vertiente Cantábrica, Aragón y zonas altas de Canarias, donde la anomalía positiva de la temperatura media del mes superó el valor de 1° C. Enero fue de temperaturas superiores a las normales en prácticamente toda España, con temperaturas medias que superaron en más de 1° C al valor normal en Galicia, Castilla y León, sur de Extremadura y en la mayor parte de las regiones de la vertiente mediterránea. En Baleares el mes fue normal o ligeramente más cálido de lo normal, mientras que en Canarias el mes tuvo carácter muy cálido a extremadamente cálido, con anomalías térmicas positivas que fueron más importantes en zonas altas, llegando a alcanzar en algún punto un valor por encima de 3° C. En febrero en cambio las temperaturas se situaron por debajo de lo normal en prácticamente toda la península y en Baleares. Las anomalías térmicas negativas más marcadas se observaron en el País Vasco, Navarra, Asturias, centro y este de Castilla-León, norte de Extremadura, tercio norte de la Meseta

En este invierno no se han registrado grandes olas de frío como pasó en el anterior invierno

Sur, la mayor parte de Andalucía y Menorca, regiones en las que éstas se situaron entre 1° C y 2° C, llegando a superar ligeramente los 2° C en la costa del País Vasco y en zonas altas del Sistema Central.

En Canarias por el contrario, febrero resultó cálido o muy cálido, con anomalías térmicas positivas en todo el archipiélago que solo superaron 1° C en Lanzarote.

Las temperaturas más elevadas del trimestre invernal se registraron en general entre los días 23 y 24 de diciembre y entre el 30 de enero y el 1 de febrero. En estas fechas se superaron los 25° C en puntos de Canarias y del Levante peninsular, así como en diciembre en el observatorio del aeropuerto de Santander. El valor más elevado entre estaciones principales se registró el día 1 de febrero en el aeropuerto de Tenerife Sur con 28,6° C, seguido de La Palma-aeropuerto con 27,5° C el día 23 de diciembre. En territorio peninsular y Baleares, destacan como valores más elevados los registrados en el observatorio de Murcia con 25,6° C el día 31 de enero (se trata de la temperatura más elevada de enero de la serie de esta estación iniciada en 1985), y en Valencia- aeropuerto con 25,5° C el día 30 de enero.

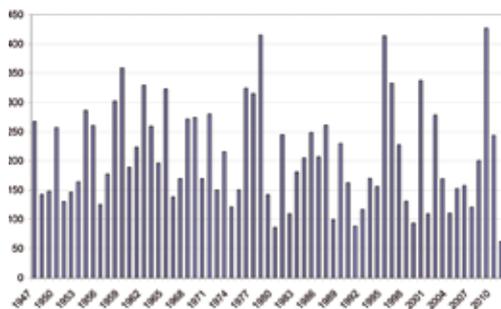
En este invierno no se han registrado grandes olas de frío que dieran lugar, como pasó en el anterior invierno, a temperaturas nocturnas extremadamente bajas, si bien a lo largo de la segunda mitad del invierno se han sucedido las entradas de aire frío y húmedo con vientos dominantes del noroeste y del norte, lo que ha dado lugar a temperaturas relativamente bajas y abundantes nevadas, especialmente copiosas en zonas altas del norte peninsular.

La temperatura mínima más baja registrada en un observatorio principal se observó en el Puerto de Navacerrada el día 23 de febrero con -10,9° C., seguida de Molina de Aragón (Guadalajara) con -9,4° C el día 8 de enero. Entre capitales de provincia destacan: Teruel con -7,4° C el día 2 de diciembre, Salamanca-aeropuerto con -6,2° C el día 26 de febrero y León-aeropuerto con -6,0° C el día 10 de diciembre.

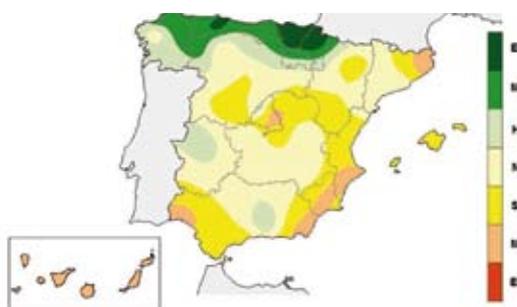
PRECIPITACIÓN

El invierno ha sido de precipitaciones totalmente normales en conjunto, al alcanzar la precipitación promediada sobre España un valor en torno a 205 mm., valor que justamente coincide con el valor medio del trimestre.

En cuanto a la distribución geográfica de estas precipitaciones invernales, se destaca que éstas han superado ampliamente los valores medios trimestrales en toda la franja norte peninsular que se extiende desde Galicia hasta el norte de Aragón y que incluye el norte de Castilla y León, así como en una zona sobre del centro de Andalucía. En el resto de España las precipita-



Serie de precipitaciones medias sobre España del trimestre diciembre-febrero.



- EH** Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.
- MH** muy húmedo: $f < 20\%$. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
- H** Húmedo: $20\% \leq f < 40\%$.
- N** Normal: $40\% \leq f < 60\%$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana.
- S** Seco: $60\% \leq f < 80\%$.
- MS** Muy seco: $f \geq 80\%$.
- ES** Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1971 – 2000.

Mapa caracter de la precipitación invierno 2013

ciones del invierno quedaron por debajo de los valores medios, no llegando al 50% de los mismos en la mitad norte de Cataluña, extremo sureste peninsular y Canarias. Cabe destacar que en amplias áreas de Navarra y el País Vasco, las cantidades de precipitación acumuladas en este trimestre superaron el doble de los valores normales.

Los meses invernales tuvieron un comportamiento pluviométrico muy desigual, de forma que mientras diciembre fue muy seco, con precipitaciones que no alcanzaron la mitad del valor normal, tanto enero como febrero fueron en conjunto húmedos, con una precipitación media mensual a nivel nacional que, en el conjunto de ambos meses, superó en un 25% al correspondiente valor medio normal.

Diciembre fue más húmedo de lo normal en Galicia, extremo noroeste de Castilla y León, y parte del País Vasco, tuvo carácter normal en algunas áreas de Extremadura y en el nordeste de Castilla y León y fue seco a muy seco en el resto de España. El déficit de precipitaciones respecto de los valores medios fue especialmente acusado en las regiones de la vertiente mediterránea, centro



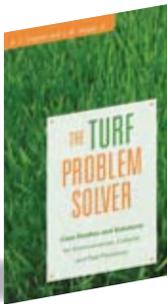
peninsular y en ambos archipiélagos. Enero fue muy húmedo en Galicia, regiones de la cornisa cantábrica, Navarra, La Rioja, norte de Aragón, este y sur de Castilla y León, nordeste de Andalucía y sureste de Castilla La Mancha, mientras que resultó en cambio más seco de lo normal en toda la franja costera mediterránea desde el nordeste de Cataluña al sur de Andalucía, así como en Canarias, isla de Ibiza, y algunas áreas de Extremadura, oeste de Andalucía y en torno al centro peninsular. Febrero resultó especialmente húmedo en la cornisa cantábrica, Navarra, La Rioja, el litoral Mediterráneo comprendido entre Tarragona y Alicante y áreas de la provincia de Teruel, donde se duplicaron los valores normales de

A lo largo del invierno hubo diversas situaciones que dieron lugar a precipitaciones intensas, especialmente en la segunda mitad del mismo

precipitación mensual y hasta se triplicaron en algunos puntos del País Vasco, Navarra, La Rioja, Tarragona y Valencia. Por el contrario, las precipitaciones fueron inferiores a sus valores normales en Galicia, gran parte de ambas castillas, una extensa franja al sur del Pirineo oriental, Murcia, áreas del norte y sur de Andalucía, isla de Ibiza e Islas Canarias.

A lo largo del invierno hubo diversas situaciones que dieron lugar a precipitaciones intensas, especialmente en la segunda mitad del mismo. Entre los episodios destacables, se pueden citar los siguientes: el fuerte temporal de lluvia y viento que afectó, entre los días 13 y 15 de diciembre, al oeste de Galicia con 81,7 mm. el día 13 en Vigo-aeropuerto con 81,7 mm. y 77,6 mm. en Santiago de Compostela-aeropuerto; el gran temporal que entre los días 18 y 20 de enero afectó a la mayor parte de España, superando las precipitaciones acumuladas en el mismo los 100 mm. en toda la franja norte peninsular que se extiende desde Galicia al norte de Aragón, así como en zonas altas de los sistemas montañosos de la mitad occidental y finalmente las intensas precipitaciones registradas los días 27 y 28 de febrero en Tarragona, Teruel y Comunidad Valenciana, donde en algunos puntos se superaron los 150mm en 24 horas, siendo las precipitaciones en forma de nieve en amplias zonas incluso en cotas bajas, sobre todo en el interior de Castellón. ■

Libro recomendado



The turf problem solver Case studies and solutions for environmental, cultural and pest problems

El solucionador de problemas del césped, estudio de casos sobre problemas ambientales, de cultivo y de plagas

A. J. Turgeon, J. M. Vargas, Jr.

Editorial: John Wiley and Sons, Ltd, EE.UU, 2006. 256 páginas. **Idioma:** inglés.

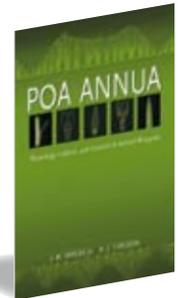
Precio socios: 60 €. **No socios:** 65 €

Guía de gestión energética en zonas verdes y campos de golf

Autores: Helena Cuartero Abengózar, Marcos Pérez Martínez.

Idioma: Castellano

En esta guía, editada por la Comunidad de Madrid, los autores nos describen la relación entre el consumo de agua y el consumo de energía, y cómo trabajar el binomio agua/energía para alcanzar el ahorro y la eficiencia energética en los Campos de Golf.



Poa Annua, Physiology, Culture, and Control of Annual Bluegrass

Poa annua, fisiología, cultivo y control de la Annual Bluegrass

A. J. Turgeon, J. M. Vargas, Jr.

Editorial: John Wiley and Sons Ltd., EE.UU, 2004. 176 páginas. **Idioma:** inglés.

Precio socios: 55 €. **No socios:** 60 €.

web recomendada

www.turfnet.com

TurfNet es un portal fundado en 1994 como un lugar de encuentro de superintendentes para compartir experiencias y opiniones, solucionar problemas, ahorrar costes, ayudar a los demás y buscar ayuda cuando esta es necesaria.

TurfNet se mantiene como el segundo medio de comunicación mas longevo en la industria del césped. Continúa tras casi veinte años atendiendo y respondiendo a las necesidades de los usuarios y ofreciendo un servicio de gran valor a todos los profesionales del sector.



Creeping Bentgrass Management, Summer Stresses, Weeds and Selected Maladies

Mantenimiento de la Creeping Bentgrass

P. H. Dernoeden

Editorial: John Wiley and Sons Ltd, EE.UU, 2000. 244 páginas. **Idioma:** inglés.

Precio socios: 50 €. **No socios:** 55 €.



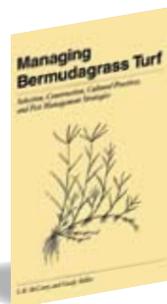
Manual para la identificación y control de enfermedades de céspedes

Alfredo

Martínez-Espinoza

Editorial: Asociación Española de Greenkeepers, ESPAÑA, 2010. 97 páginas.

Idioma: castellano. **Precio socios:** 14,95 €. **No socios:** 19,95 €.



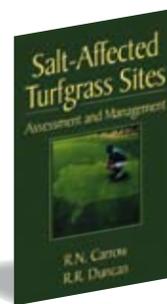
Managing bermudagrass turf

El mantenimiento de la hierba bermuda

L. B. McCarty, Grady Millar

Editorial: John Wiley and Sons, Ltd, EE.UU, 2006. 256 páginas. **Idioma:** inglés.

Precio socios: 65 €. **No socios:** 70 €



Salt-Affected Turfgrass Sites, Assessment and management

Suelos afectados por la salinidad, valoración y mantenimiento

R. N. Carrow, R. R. Duncan

Autor: John Wiley and Sons Ltd, EE.UU, 1998. 232 páginas. **Idioma:** inglés. **Precio socios:** 80 €.

No socios: 85 €.



El Green. Gestión, Construcción y Mantenimiento

Coordinador: Rafael Monje.

Editorial: Asociación Española de Greenkeepers, RFEG y RFGA. **Idioma:** castellano. **Precio:** 80 €

LIBROS DISPONIBLES EN LA TIENDA AEDG

Cómo realizar una compra: los pedidos de los libros ofertados en la tienda AEdG, podrán realizarse a través del correo electrónico info@aegreenkeepers.com, o bien mediante una llamada al teléfono **902 109 394**. Gastos de envío no incluidos en el precio.



Datos Personales

Apellidos:

Nombre:

NIF:

Dirección:

Localidad:

C.P.: Provincia:

Email:

Tlf: Móvil:

Fax:

Datos Profesionales

Lugar de Trabajo:

Localidad:

Provincia:

Puesto que desempeña:

Email:

Tlf: Móvil:

La persona solicitante consiente, de modo expreso, la incorporación y tratamiento de sus datos en "la base de datos de socios" cuyo responsable es la AEdG para las finalidades operativas de la AEdG. El titular queda informado de que podrá denegar el consentimiento anteriormente otorgado, así como ejercitar los derechos de acceso, oposición, rectificación y cancelación de los datos recogidos en los ficheros, de acuerdo con la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal, dirigiéndose para ello a la AEdG a través del correo info@aegreenkeepers.com.

Categoría que solicita

- Socio Greenkeeper
- Socio Asistente Greenkeeper
- Socio Afiliado
- Socio Empresa Afiliada
- Socio Estudiante

Delegación a la que desea pertenecer

- Andalucía Oriental
- Andalucía Centro
- Andalucía Occidental
- Baleares
- Canarias
- Castilla y León
- Cataluña
- Centro
- Galicia y Asturias
- Levante
- Norte y Aragón

Datos de Facturación (rellenar en caso de ser diferentes a los arriba indicados)

Nombre o Razón Social:

NIF/CIF: Nombre Comercial:

Dirección:

Localidad: C.P. Provincia:

Domiciliación Bancaria

Titular de la Cuenta:

C.C.C.:

Firma del titular:

Autorizo y ruego acepte los cargos de la AEdG contra mi C.C.C.

Presentación

Nombre del Asociado que lo presenta:

Nº de Socio:

Firma:

En , a de de

Firma:



BIENVENIDO AL PROGRAMA **EXCLUSIVO** PARA GREENKEEPERS



DESCUBRE LAS VENTAJAS DE PERTENECER AL
PROGRAMA EXCLUSIVO BAYPREMIUM GOLF:

- PUNTOS POR CADA COMPRA QUE HAGAS
A CANJEAR POR REGALOS.
- ACCESO A PORTAL CON INFORMACIÓN
EXCLUSIVA.
- CHARLAS FORMATIVAS GRATIS.

BAY
premium
Golf



Pídanos información de cómo registrarse vía telefónica o web:
Teléfono: 96 196 53 00 · www.areasverdes.bayercropscience.es



GreenPower

Gama de productos para la nutrición equilibrada de un césped profesional



Con esquemas innovadores de nutrición y productos que incorporan tecnologías altamente eficaces, las soluciones de Haifa aportan una nutrición equilibrada para el césped. Ofreciendo:

1. Reducir la producción de biomasa
2. Evitar la proliferación de malas hierbas
3. Favorecer la resistencia a enfermedades y al stress
4. Manejo eficiente del agua de riego
5. Conocer y seguir el patrón de crecimiento
6. Mantener la composición inicial del césped



Pioneering the Future