



Evolución del green moderno (parte II)

Segunda parte de una serie de cuatro sobre la evolución y anatomía de los *greens* de golf modernos y sobre como mantener el césped en excelentes condiciones para el disfrute del jugador.

Años 40-hasta norma USGA

La perfección esperada de los *greens* de golf modernos requiere un delicado pacto entre el golfista y el director del club.

El director del club con la ayuda de modernas sustancias químicas, un buen equipo de mantenimiento y procedimientos cuidadosos se enfrenta constantemente al problema de tener que garantizar el mejor césped posible y las mejores condiciones de juego sin por ello desatender los caprichos de la madre naturaleza.

Mientras tanto el arquitecto del campo se planteará como diseñar un *green* capaz no

sólo de sobrevivir, sino prosperar bajo unas duras condiciones ambientales y de juego. Debido a los presupuestos, conocimientos y equipos limitados los primeros *greens* no eran ni mucho menos las perfectas zonas de *putt* que esperamos actualmente. Los primeros grandes estudios dedicados a la construcción de *greens* tuvieron lugar tras la Segunda Guerra Mundial.

Casi todos los *greens* construidos antes de 1960 emplearon suelos autóctonos encontrados a pocos metros de la zona a construir. A menudo estos suelos eran de estructura o textura pobre y frecuentemente se trataba de

El autor

Mike Hurdzan está mejor preparado, que ningún otro en materia de evolución y construcción de *greens*. Realizó el doctorado en fisiología medioambiental del césped, un *Master* en estudio del césped, se licenció en gestión del césped y obtuvo un segundo diploma en arquitectura paisajista, tras tres años adicionales de estudio. Su experiencia se basa en 8 años de trabajo como encargado del mantenimiento del césped, 2 años como director de un campo de golf y en su negocio de paisajismo y asesoría. Durante los últimos 14 años ha trabajado como arquitecto de campos de golf, durante este tiempo diseñó y construyó junto a su socio Jack Kidwell más de 1200 *greens* en Columbia, Ohio. En 1984 fue nombrado presidente de la *American Society of Golf Course Architects* (Sociedad Americana de Arquitectos de Campos de Golf).

subsuelos. Igualmente los sistemas de drenaje superficiales eran muy poco usuales. El resultado eran *greens* donde, incluso bajo condiciones ideales, era imposible obtener un crecimiento del césped óptimo, y mucho menos cuando el suelo estaba sometido a estrés medioambiental, compactación o a un gran número de jugadores. Sin embargo todos los golfistas, especialmente el de hoy en día, esperan condiciones de juego perfectas sin tener en cuenta ni como ni cuando fue construido el *green*. Entre 1910 y 1920 esto llevó a que arquitectos como C.B. Macdonald, Donald Ross y F.W. Taylor realizaran modestos experimentos en materia de mezclas de suelos especiales para *greens*. A pesar del interés existente en modificar el suelo de las construcciones de *greens* durante más de cincuenta años, el primero en llamar la atención fue Dr. Marvin Ferguson, A.S.G.C.A, quien comenzó sus investigaciones en 1953, junto a su estudiante graduado Kunze. Sus estudios culminaron con el método de construcción de *greens* de la USGA en 1960. Dr. Ferguson y Kunze, actualmente en la Universidad del Estado de Michigan, descubrieron que la clave del crecimiento del *green* radica en un medio de crecimiento resistente a la compactación capaz además de producir un óptimo contenido de agua en el suelo.

Es muy sencillo, todos sabemos que la arena se compacta menos que el suelo y que la arena gruesa retiene menos agua que la fina. El truco está en encontrar la combinación adecuada de arena que permita un crecimiento óptimo del césped.

Tras años de investigación subvencionada por la sección del *green* de la USGA, Dr. Ferguson desarrolló un sistema de tres capas de materiales de texturas diferentes, de varios espesores preestablecidos, que pasó a ser conocido como el método de construcción de *greens* de la USGA. Para construir uno de esos *greens* se requieren muchos profesionales lo que convierte al *green* en un producto caro comparado con otros métodos menos sofisticados. A pesar de que el sistema Ferguson, teóricamente, es un método de construcción muy estudiado y correcto pocos *greens* de la USGA han sido construidos apropiadamente. El intento de Donald Ross de modificar el suelo del Scioto en 1916 - descrito en la parte 1 de esta serie - era bastante similar al método de la USGA y estuvo

muy influenciado por el trabajo de F.W. Taylor.

La teoría del método de construcción de *greens* de la USGA se basa en un medio de crecimiento resistente a la compactación, compuesto por partículas de arena de un tamaño específico y por materias orgánicas seleccionadas que permiten un drenaje rápido proporcionando un óptimo nivel de humedad del suelo. La clave de la efectividad de esta teoría y del éxito de la construcción es el "efecto del nivel de agua colada" provocado por la instalación de capas con diferentes texturas. En otras palabras, los físicos del suelo han demostrado que el agua no se moverá de un agujero o poro pequeño a uno más grande, a menos que la cantidad de agua sea tan elevada que rompa la capacidad capilar. En el día a día este principio se puede mostrar con una esponja, ésta puede absorber agua hasta que esté saturada y llega un punto en que cada gota de agua adicional que cae en la parte de arriba se libera por la parte de abajo. Si la esponja es gruesa puedes observar como se acumula más cantidad de agua en la parte de abajo, debido a la gravedad. Esto es conocido como el "efecto del nivel de agua colada", es decir la parte inferior del perfil del suelo está saturada mientras que la parte superior posee unas condiciones propicias para un crecimiento óptimo.

Por este motivo la capa superior de un *green* de la USGA es como una esponja de 12 pulgadas de grosor. Cuando el *green* está saturado por lluvia o agua de riego, el agua se absorbe de la zona de juego para alcanzar así un nivel de humedad aceptable. Sin embargo los materiales que componen esta esponja de 12 pulgadas tienen que ser rigurosamente seleccionados mediante tests de laboratorio y uniformemente combinados e instalados en el sistema para alcanzar un óptimo rendimiento. Esta es una de las razones por las que un arquitecto de campos de golf es fundamental para la construcción de los *greens*, donde un pequeño error puede causar muchos problemas.

El ejemplo de la esponja es una buena manera de explicar que es lo que pasa con el exceso de agua que la gravedad drena de la capa superior de los *greens* de la USGA. El agua no se moverá de un agujero o poro pequeño a uno más grande a menos que la cantidad de agua sea tan elevada que rompa la capacidad capilar, pero una vez que el

perfil del suelo o la esponja se satura, el agua disfruta de libertad para moverse, normalmente hacia abajo, debido a la gravedad, o hacia los lados si todavía hay lugares con menor cantidad de agua. (De esta manera se crearon los manantiales y las fuentes). Inmediatamente después de la capa superior de los *greens* de la *USGA* nos encontramos con una capa de arena de entre 2 y 5 pulgadas de grosor, con una textura más gruesa y por lo tanto con poros mayores que los de la capa superior. Esta capa es también como una esponja pero con agujeros más grandes. Es como si tuvieras una gran esponja con agujeros pequeños en la parte superior y agujeros más grandes en la parte inferior, si ésta la colocas sobre una capa de grava de un cuarto de pulgada de altura obtienes un *green* de la *USGA*.

Si saturas este sistema con agua y permites que ésta drene hacia las capas inferiores descubrirás que la superficie de la capa superior posee un nivel de humedad óptimo para el crecimiento del césped, es decir, las características de rendimiento del sistema vienen determinadas por el agua conservada, que se encuentra a disposición de la planta en las capas de poros finos que cubren las de poros gruesos. Por este motivo los elementos críticos en la construcción de *greens* de la *USGA* son:

- La capa superior compuesta sólo por materiales de laboratorio seleccionados que son combinados uniformemente para adquirir el tamaño del poro del suelo deseado.
- La capa superior instalada sobre una uniforme capa intermedia de materiales más gruesos, que también han sido seleccionados en el laboratorio. Algunos profesionales del césped no están de acuerdo, pero a pesar de las teorías contrarias, esta capa intermedia es esencial y un revestimiento de fibra hilada no es un sustituto aceptable.
- Estas dos capas tienen que estar uniformemente extendidas sobre una capa de grava seleccionada en el laboratorio que posee tuberías de drenaje.

El único problema, desde un punto de vista práctico es que los *greens* de la *USGA* tienen que ser construidos con mucha precisión. Requieren un excelente sistema que deje un margen para pequeños errores no relaciona-



dos con la construcción. Este hecho incrementa los costes, debido a que se requiere un paso adicional en la construcción y más mano de obra que en otros métodos menos sofisticados. La materia orgánica de arena para la capa superior tiene que ser mezclada fuera de la obra en un área de mezclado, lo que conlleva el transporte de 400 toneladas de material por cada *green* varias veces. La capa intermedia tiene que ser extendida con mucho cuidado a mano o con una pequeña niveladora capaz de nivelar perfecta e uniformemente una capa de entre 2 y 4 pulgadas de arena gruesa sobre la grava. Para finalizar, si el suelo autóctono es muy fino o posee un alto contenido en barro se colocará un forro de plástico entre la capa superior de materiales y éste.

En teoría cualquier *green* construido conforme al método *USGA* en cualquier parte del mundo debería funcionar de manera similar a otro *green* de la *USGA*. El coste de instalación de un campo de 18 hoyos es aproximadamente un 25% mayor, es decir, entre unos 100.000\$ y 150.000 \$ más caro que otros métodos menos sofisticados. En el Medio Oeste de los EE.UU el precio de instalación de un *green* según el método de la *USGA* asciende a 4\$ por pie cuadrado.

Otra contribución notable al campo de la construcción de *greens* de golf corrió a cargo del Dr. William Daniel de la Universidad de Purdue, quien perfeccionó el sistema de drenaje cerrado de 1916 de Taylor. Este sistema reconoce la uniformidad del agua capilar en un perfil de arena uniforme y procura mante-

ner el mismo nivel de humedad del suelo drenando el exceso de agua por medio de un sistema de drenaje subterráneo controlado. Este sistema requiere igualmente el empleo de arenas seleccionadas en el laboratorio que son colocadas sobre un forro de plástico para formar una célula cerrada. Un simple ejemplo sería coger una piscina de niños (baja) y llenarla con **arena fina**. A continuación la llenamos de **agua hasta** que se sature completamente. Para obtener la humedad de suelo deseada en la zona superior del **perfil** de arena haríamos hoyos a los lados de la piscina para drenar el exceso de agua o mejor aún haríamos un agujero de drenaje en el **fondo de la piscina** y así controlaríamos el caudal de agua que se libera por el desagüe. Así nos encontramos con el sistema de construcción de *greens Purr-Wick* que emplea una serie de "células retenedoras", que mantienen un nivel óptimo de **agua** gracias a diversas tuberías de desagüe. El coste del método de construcción *Purr-Wick* radica en el trabajo manual que requiere construir esas células, colocando y sellando los forros plásticos, la boca central de desagüe y colocando la **arena** alrededor de las **barreras** de las células.

A pesar de que son comparables en precio con la construcción de la *USGA* muchos arquitectos de campos de golf optan por un perfil uniforme de arena independientemente de **algunas** expresiones de diseño. De cualquier manera en áreas con una **limitada** disponibilidad de agua o en áreas ecológicamente sensibles, donde la **polución** de las aguas subterráneas es un tema importante el método *Purr-Wick* es una solución lógica. Esta es la base igualmente para muchos campos de atletismo donde este método parece haberse adaptado mejor debido a la **llanura** de estas superficies de juego.

Actualmente el método de construcción de greens más común es el denominado "alternativo" o "mejorado". Estos sistemas emplean un amplio sistema de tuberías de drenaje y un relleno de grava, que se sitúa directamente bajo una capa compuesta entre un 75% y un 80% por arena y con un grosor de entre 12 y 14 pulgadas y sin capa intermedia o forros de plástico. En vez de intentar realizar una superficie de juego universal como los métodos *USGA* o *Purr-Wick*, el método "alternativo" sólo

pretende proporcionar condiciones de juego consistentes para cada campo de golf en particular. La idea se basa en desarrollar un medio de crecimiento resistente a la compactación con unas buenas cualidades internas de drenaje, pero sin considerar la conservación del exceso de agua como hacen los otros métodos. La construcción del método "alternativo" es más económica (normalmente 1\$ por pie cuadrado) porque emplea arena y fuentes de materias orgánicas testadas pero disponibles en la localidad, requiere poco trabajo manual, se prepara en la misma obra para reducir las operaciones de transporte y puede llevarse a cabo con máquinas de tamaño razonable.

En el Medio Oeste de los EE.UU el precio de instalación de un *green* conforme al método "alternativo" ronda los 3\$ por pie cuadrado. Nuestra compañía a construido más de 1.500 *greens* conforme al método "alternativo" en el Medio Oeste y Nueva Inglaterra y cada uno de ellos funciona según las expectativas de diseño.

A pesar de que el sistema "alternativo" no se ha sometido a tantos estudios y es menos preciso que los métodos *Purr-Wick* o *USGA* ha sido tomado en consideración por la gran mayoría de los *greens* construidos en la actualidad, y muchos arquitectos de campos de golf emplean este método o alguno similar. Basado en ofertas enviadas por constructores de campos de golf, el método "alternativo" ahorra un mínimo de 100.000 \$ por campo de golf en comparación con los métodos *Purr-Wick* o *USGA*. Sin embargo si el presupuesto de construcción no es limitado, recomendamos emplear otros métodos más exactos. Hace algunos años que la compañía Scotts Seed Company de Marysville en Ohio reconoció que mientras que muchas universidades construían terrenos de prueba otros campos de golf construían *greens* tipo "alternativo". Por lo tanto decidieron construir un *green* "alternativo" de prueba con el fin de que sus resultados estuvieran más en consonancia con las **necesidades reales** de los directores de campos de golf.

Pero incluso con estos métodos de construcción de alta tecnología seguimos viendo greens de mala calidad. ¿De quién es la culpa? ¿De los arquitectos, del constructor,

del director del campo, del deportista, del socio, de la naturaleza?.

La respuesta es una y todas a la vez dependiendo de cada situación en particular. Las causas de un césped muerto o en mal estado pueden ser muy variadas, en cuanto tengamos zonas de juego cubiertas con plantas vivas podemos encontrar un *green* en mal estado. El objetivo es reducir esta probabilidad cuando y donde sea posible. Esto requiere un entendimiento y una apreciación de la complejidad del *green* y de su gestión.

En primer lugar el director tiene que mantener un compromiso constante entre hacer lo que es mejor para el césped y lo mejor para el golfista. Las mejores condiciones para el césped se basan en una altura de corte elevada, un riego poco frecuente y profundo, una fertilización suave, una cantidad mínima de otros pesticidas y sustancias químicas, una continua aireación y abono y limpieza con utensilios adecuados. Este régimen de mantenimiento contribuye a que las plantas estén más saludables y fuertes y combatan mejor las malas hierbas, los insectos, las enfermedades y sean capaces de sobrevivir a malas condiciones climáticas gracias a la manipulación de cultivos.

Sin embargo, los golfistas esperan un césped corto, un suelo blando para *pitchs* y unos *greens* exuberantes sin ninguna imperfección, que haya podido ser causada por pesticidas o equipos de mantenimiento. Por lo tanto las condiciones tan deseadas por los jugadores aumentan la predisposición del césped a padecer malas hierbas, insectos, enfermedades y compactación.

La única alternativa del director es sustituir las herramientas y técnicas de mantenimiento, como sustancias químicas, riego manual, abono y rastrillo por una mejor selección de cultivos. El director siempre se encuentra sobre una sutil línea entre ofrecer el mejor césped posible y una gestión del crecimiento de la planta más natural. Este es un equilibrio tan delicado, que el sometimiento de la planta a un ligero estrés adicional ya sea climático o químico, podría suponer su fin.

Además, los investigadores del césped identifican cada año nuevas enfermedades y organismos que pueden causar muchas pérdidas sin control alguno. El ejemplo más reciente es la misteriosa enfermedad denominada "C-15 Decline" que secó los *greens* del *Butler*



National antes del *Western Open*. Desde ese momento el problema se identificó como un organismo bacteriano que atoraba los conductos de agua de la planta. Ésta fue una de las primeras enfermedades bacterianas, que se identificaron como *dañinas* para el césped, y se demostró que sólo ataca al tipo de césped *Toronto Bentgrass*. El arquitecto inteligente se preocupa tanto por el golfista como por el Gerente del club así como del responsable de mantenimiento o *Greenkeeper*. Durante las fases de diseño y construcción éste intentará satisfacer ambos intereses. El arquitecto determinará métodos y materiales que tiendan a aumentar el margen de tolerancia del césped deseado por los jugadores y que a su vez sea capaz de resistir el mayor estrés tanto medioambiental como artificial. Esto lo consigue asegurando la mejor superficie posible y el mejor drenaje subterráneo posible en todo el césped: proporcionar la mejor raíz agrónomicamente hablando y escoger la planta genéticamente más adaptada. También se realiza un plan para el régimen de mantenimiento deseado a largo plazo, en el que se selecciona el mejor sistema de riego para ese tipo de suelo y se proporcionan rápidas máquinas de mantenimiento en la mayoría de los campos y se eliminan aspectos como bolsas de aire muerto, áreas excesivamente bajas o zonas, que sufren un elevado nivel de carga.

Por Dr. Michael J. Hurdzan

Antiguo presidente de la *American Society of Golf Course Architects*

Traducción: Arturo Arenillas

Ingeniero Agronomo