



# Enarenado de fairways: Más es mejor

La tasa de aplicación tiene mayor impacto que la distribución de tamaño de las partículas de arena.

POR JIM SKORULSKI, DR. JASON HENDERSON Y NATHANIEL A. MILLER

**D**urante años, los superintendentes de los campos de golf del noroeste del Pacífico se han beneficiado del enarenado en las áreas de fairway y rough húmedas y mal drenadas. Las aplicaciones de arena, con el tiempo, afirmaban las superficies húmedas, lo que brindaba un mejor mantenimiento y jugabilidad. Otros beneficios observados del enarenado incluían la reducción del humus de lombriz, el aumento de raíces, el reverdecimiento al inicio de la primavera y una posible reducción del uso de agua. Los campos de golf de toda Norteamérica han adoptado el enarenado de fairways con la esperanza de lograr beneficios similares. Sin embargo, a medida que el programa gana popularidad, siguen habiendo algunas preguntas sin respuestas, tales como, ¿qué efecto

tiene el tipo de arena y las tasas de aplicación en el éxito del programa?

Un estudio de campo en desarrollo financiado por el programa Grant-in-Aid Research Program de la Asociación Estadounidense de Golf (USGA) y Tri-State Research Corporation en la Universidad de Connecticut (UConn) está comenzando a clarificar el impacto del tipo de arena y los volúmenes de aplicación en las propiedades físicas del suelo, la calidad del césped, el humus de lombriz y las enfermedades del césped. El proyecto está a cargo del Dr. Jason Henderson y Nathaniel Miller, y se realiza en parcelas de fairway de césped rastrero en el Centro de Investigación y Educación Botánica de la UConn en Storrs, Connecticut. Los objetivos del experimento fueron los siguientes:

1) determinar si la distribución de tamaño de las partículas o la tasa de aplicación afectarán el color, la calidad del césped, la cobertura del césped, la incidencia de enfermedades y la actividad de la lombriz; 2) cuantificar los efectos de la distribución de tamaño de las partículas y la profundidad de la capa de enarenado en la retención de la humedad, la temperatura del suelo y la resistencia al desplazamiento de la superficie (firmeza); 3) utilizar los datos resultantes para hacer recomendaciones y mejorar la práctica de enarenado de fairways.

El experimento se inició en julio de 2007, cuando se aplicaron los primeros tratamientos con arena. Los tratamientos con arena se aplicaron todos los meses hasta noviembre de 2007. Estos se reiniciaron en mayo



Esta imagen ilustra la profundidad de la arena acumulada en las parcelas como consecuencia del enarenado mensual durante un período de tres años. Las tasas de aplicación de derecha a izquierda son de 4 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> (6.5 yardas<sup>3</sup> por acre), 8 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> (13 yardas<sup>3</sup> por acre) y 12 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> (19 yardas<sup>3</sup> por acre).



Se realizan aplicaciones mensuales de tres tipos de arena desde abril hasta noviembre de 4 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup>, 8 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> y 12 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> para comparar el impacto del tipo de arena y la tasa de aplicación en el enarenado de fairways.

de 2008 y continuaron todos los meses hasta noviembre de 2008. En el experimento se incluyó arena de textura gruesa, media y fina con tasas de aplicación de 4 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup>, 8 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> y 12 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> sobre suelo limoso y arenoso nativo. También se incluyó una parcela de control que no recibió aplicaciones de enarenado. Las parcelas se evaluaron para establecer la calidad y el color del césped. Se determinó el porcentaje de cobertura, junto con el contenido de humedad del suelo, la firmeza y la temperatura. También se midió la incidencia de la mancha de dólar y el humus de lombriz a medida que ocurrían. Los datos se recopilaban semanalmente hasta la temporada de cultivo de

2008 y cada dos semanas hasta la temporada de 2009. Los datos que se abordarán son los de la temporada de 2008, ya que los datos de 2009 aún se están recopilando y analizando.

### CALIDAD, COLOR Y COBERTURA DEL CÉSPED

El análisis de los datos indica que el enarenado de fairways influye positivamente en la calidad, el color y la cobertura del césped. El aumento en la calidad del césped apareció como una respuesta de tasa general, que indicaba que las parcelas que recibían mayores tasas de enarenado, por lo general, obtenían calificaciones de calidad más altas, independientemente del tipo de arena aplicada. La tasa de

enarenado también generaba mayor impacto en el color del césped durante la temporada, pero era más notable durante el reverdecimiento inicial de la primavera. Las parcelas que recibían la mayor cantidad de arena tenían la respuesta de máximo color durante la temporada de 2008. Los datos de la cobertura del césped se recopilaron justo antes de la siguiente aplicación de enarenado. La mejor cobertura de césped se observó en las parcelas enarenadas a tasas de aplicación más altas. El tipo de arena no mostró ningún efecto en la cobertura del césped cuando los datos se recopilaron al final del mes.

### HUMEDAD DEL SUELO

El contenido de humedad del suelo en las dos pulgadas superiores del perfil de la zona radicular se vio afectado tanto por el tipo de arena como por la tasa de aplicación. Por lo general, cuanto más gruesa era la arena, menos cantidad de agua se retenía. Asimismo, cuanto más alta era la tasa de aplicación de enarenado, menor cantidad de agua se retenía en el perfil superior. La única excepción a estas tendencias se dio en septiembre de 2008, cuando los niveles de humedad fueron muy altos y tanto la arena de textura media como la fina retuvieron más humedad que la arena gruesa y las parcelas de control.

### FIRMEZA DE LA SUPERFICIE

La razón principal por la que se implementan programas de enarenado en fairways es para reafirmar las superficies, mejorar la jugabilidad y minimizar los cierres de los campos después de lluvias intensas. En este estudio, la firmeza de la superficie se midió con un penetrómetro de anillo de prueba. El efecto del tipo de arena

**Tabla I**  
**Análisis del tamaño de partículas de los tipos de arena**

Tratamiento	% de suelo separado			% retenido						
	Arena	Sedimento	Arcilla	N.º 10 Gravilla 2 mm	N.º 18 VCS 1 mm	N.º 35 CS 0.5 mm	N.º 60 MS 0.25 mm	N.º 100 FS 0.15 mm	N.º 140 VFS 0.10 mm	N.º 270 VFS 0.05 mm
<b>Arena fina</b> (Desiato Mason)	97.3	1.3	0.6	0.8	4.4	11.0	31.6	31.1	12.1	7.1
<b>Arena media</b> (Holliston n.º 40)	99.3	0.1	0.5	0.1	2.6	20.2	52.3	20.6	2.7	0.9
<b>Arena gruesa</b> (AA Will Mat. 2 mm)	99.5	0.0	0.4	0.1	11.0	31.5	42.0	13.0	1.6	0.4
<b>Recomendaciones de la USGA para la construcción de greens</b>		≤ 5 %	≤ 3 %	≤ 3 % de gravilla ≤ 10 % combinado		≥ 60 %		≤ 20 %	≤ 5 %	

Las recomendaciones de la USGA para la construcción de greens se incluyen como referencia solamente.



El análisis de los datos de 2008 indica que los tratamientos de enarenado de fairways influyen positivamente en las calificaciones de calidad, color y cobertura del césped. Las parcelas que recibieron el volumen más alto de arena, por lo general, tenían la calificación más alta, independientemente del tipo de arena aplicada.

y la tasa de aplicación se observó en abril y mayo. El efecto de la tasa indicó que los tratamientos con tasas de enarenado más altas eran más firmes que los tratamientos de control y con tasas más bajas. El efecto de la tasa no fue importante desde junio hasta octubre. El efecto del tipo de arena siguió hasta junio, donde la arena fina y las arenas de la USGA demostraron mayor firmeza que los tratamientos con arena gruesa. El efecto del tipo de arena desde julio hasta agosto indicó que las arenas finas y las arenas de la USGA no eran considerablemente diferentes a las de control. El tratamiento con arena gruesa fue menos firme que los tratamientos de control, con arena fina y con arena de la USGA desde julio hasta octubre.

### HUMUS DE LOMBRIZ E INCIDENCIA DE LA MANCHA DE DÓLAR

El enarenado efectivamente redujo el humus de lombriz en una fecha de medición en noviembre de 2008. Se observaron diferencias considerables en función de las tasas de aplicación. Las parcelas que recibieron tasas de aplicación de 8 pies<sup>3</sup> y 12 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> tuvieron una cantidad de humus de lombriz significativamente más baja que las parcelas que recibieron la tasa de aplicación baja y las de control. Las parcelas que recibieron la tasa de aplicación baja de 4 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> tuvieron una cantidad de humus de lombriz significativamente más baja que las de control.

Se registraron diferencias considerables en la incidencia de la mancha de dólar en las parcelas en octubre de 2007 y junio de 2008. La

gravedad de la infección se redujo con el enarenado. La tasa de aplicación más alta de 12 pies<sup>3</sup> cada 1,000 pies<sup>2</sup> tuvo recuentos de mancha de dólar considerablemente más bajos que las parcelas que recibieron las tasas de aplicación bajas y medias, y las de control.

Los resultados de este breve estudio de campo de dos años son preliminares, sin embargo, fomentan y respaldan los beneficios de los programas de enarenado de fairways. El enarenado de fairways no es adecuado para todos los campos de golf. Esto requiere un compromiso y una inversión a largo plazo que, con el tiempo, pueden mejorar las condiciones de juego. El Dr. Henderson resume bien los resultados iniciales en la siguiente cita: “La buena noticia es que la mayoría de las respuestas parece estar relacionada con la tasa de aplicación y no con el

tipo de arena, lo que podría permitir un importante ahorro en los costos de las compras de arena”. Puede encontrar información adicional sobre este estudio en <http://www.turf.uconn.edu> y <http://usgatero.msu.edu/>.

*JIM SKORULSKI es agrónomo sénior de la región noreste de Green Section; JASON HENDERSON, Ph.D., es profesor auxiliar de ciencias del césped y del suelo; y NATHANIEL MILLER es aspirante de maestría en Ciencias del Departamento de Botánica de la Universidad de Connecticut.*