



Real Federación Española de Golf
C/ Arroyo del Monte, 5
28035 Madrid
T +34 91 376 91 30 F +34 91 556 32 90

GREEN SECTION RFEG

Asunto

INFORME AVERIA DE SISTEMA DE BOMBEO

Diciembre, 2012

Presentes:

- D^a. Marian Montero, Directora Parador Málaga.
- D. Salvador Alarcón, Greenkeeper Málaga Golf.
- D. Pepe Barea, Encargado riego, Málaga golf.
- D. David Gomez, Director técnico Green section.
- D. Jose Luis Pulido, Asesor electro-hidráulico RFEG
- D. Javier Jorge, Técnico Green Section.

1. INTRODUCCIÓN

El sistema de riego de un campo de golf es, sin lugar a duda, uno de los principales componentes para garantizar un correcto mantenimiento del campo y poder ofrecer una calidad óptima en todas las superficies de juego durante todas las estaciones del año.

El sistema de bombeo es el corazón del campo y de él depende el buen estado de éste. Un sistema de riego deficiente provoca que el riego no sea uniforme llevando a problemas como black layer, compactación, lavado de nutrientes, mayor incidencia de enfermedades, mayor presencia de malas hierbas, un sistema radicular más corto, mayor consumo de agua, mayor gasto de energía y un mayor gasto económico.

Por lo explicado anteriormente, hay que tratar el sistema de riego como la parte más importante del campo y entenderlo como la base sobre la que se sustenta todo lo demás.

2. SITUACION ACTUAL DEL SISTEMA DE BOMBEO DE CALLES/ROUGH/TEES

El sistema de bombeo de las calles /rough y tees está formado por dos bombas sumergidas con las siguientes características.

- BOMBA SUMERGIBLE MODELO SD 088-6, CON CAUDAL DE 160 m³/h.80m.am. PARA MOTOR DE 75 CV. P.P.
- BOMBA SUMERGIBLE MARCA IDEAL, MODELO SP SD 082-4, CON CAUDAL DE 100 m³/h.80m.am. PARA MOTOR DE 50 CV. P.P

La instalación cuenta con un calderín inutilizado. Este hecho no nos permite amortiguar los golpes de ariete que provocan roturas en el sistema de riego.

• Problemática de la instalación

- i. El sistema no posee una bomba jockey (bomba de pequeño caballaje). Por lo tanto, para la más mínima demanda (uso de una manguera) se activa una bomba de 75 CV, generando un golpe de ariete (sobrepresión) y un elevado consumo de energía totalmente innecesario.
- ii. Para que las bombas de riego trabajen correctamente deben ser seleccionadas y ajustadas para su uso dependiendo del caudal y la

presión a la que se desee trabajar. En nuestro caso, el caudal requerido se estima en unos 340 m³/h a 8 kg de presión, en cambio el sistema tan solo posee una bomba de 160 m³ y otra de 100 m³. $160+100= 260 \text{ m}^3$

- iii. Como ya se comprobó en una de las bombas, estas trabajan fuera de curva. Sus especificaciones establecen que la bomba ha de trabajar a unos 60 amperios. Sin embargo y tal como pudimos comprobar con el bombeo en funcionamiento, la bomba trabaja a 83 amperios (foto3). Esto supone un gasto extra de energía y rotura de los contactores



Vista de contactor quemado

- iv. La presión de trabajo a la que se está trabajando es de entre 6 y 8 bares a la salida del bombeo.

Para un correcto funcionamiento de los aspersores, es necesario que haya como mínimo una presión de 5 bares en la base del aspersor. Si tenemos en cuenta las pérdidas de carga que se producen por el tránsito de agua hasta los aspersores. Podemos garantizar que cuando nos alejamos del bombeo, es imposible que la presión se mantenga en 5 bares. Por lo tanto, el sistema no trabaja de forma óptima y el funcionamiento de los aspersores se ve afectado de forma negativa, provocando una mala distribución del riego.

Lo recomendable sería aumentar la presión y trabajar entre 6,5 y 8 bares. Por desgracia, esto no es posible ya que un aumento de presión en el sistema significaría una pérdida de caudal y como consecuencia ampliar la ventana de riego (tiempo que se tarda en regar el campo) fuera del rango permitido.

Básicamente, las bombas sacarían poco caudal y no daría tiempo de regar el campo en una noche.

3. CUADRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Es el encargado de suministrar energía eléctrica y ofrecer protección al sistema de bombeo. Una bomba en cada bombeo, se activa mediante un contactor montado en estrella triángulo, estando este tipo de instalación obsoleto debido a la poca protección que ofrece al sistema y al aumento de consumo que genera.



4. AVERIA Y POSIBLES SOLUCIONES.

En el mes de noviembre el sistema de bombeo de calles sufrió una avería eléctrica que provocó la rotura de las dos bombas hidráulicas y de sus correspondientes motores eléctricos. Debido a la importancia de lo ocurrido y al coste que supone la reparación se ha pedido asesoramiento a un especialista en sistemas de bombeos.

A continuación pasamos a enumerar las diferentes actuaciones que se podrían realizar para solucionar el problema.

1. OPCION 1.

- Realización de un aljibe de almacenamiento de agua. (Este aljibe estaría alimentado por las bombas sumergibles ya existentes.)
- Instalación de un cuadro eléctrico nuevo con protecciones térmicas y arrancadores estáticos, permitiéndonos ahorrar energía y tener una mayor protección para el sistema. y instalación de un nuevo sistema de bombeo con bombas verticales + jockey (foto) que se abastecerían de este aljibe.



2. OPCION 2.

- Sustitución del cuadro eléctrico
- Colocación de dos motores nuevos y dos bombas hidráulicas tipo MODELO SD 088-6, CON CAUDAL DE 160 m³/h.80m.am. PARA MOTOR DE 75 CV. P.P.
- Instalación de una bomba jockey de unos 10 CV y un caudal aproximado de 18 m³ /h.80m.am para mantener el sistema en carga cuando el riego no está en funcionamiento.

3. OPCION 3.

- Bobinado de los motores y colocación de las siguientes bombas:
BOMBA SUMERGIBLE MODELO SD 088-6, CON CAUDAL DE 160 m³/h.80m.am. PARA MOTOR DE 75 CV. P.P.
BOMBA SUMERGIBLE MARCA IDEAL, MODELO SP SD 082-4, CON CAUDAL DE 100 m³/h.80m.am. PARA MOTOR DE 50 CV. P.P
- Instalación de una bomba jockey para mantener el sistema en carga cuando el riego no está en funcionamiento.

	DESCRIPCION	VENTAJAS	DESVENTAJAS
OPCION 1	Esta opción es la más recomendable ya que se trabaja con bombas verticales y tan solo se usaría las sumergidas para abastecer la balsa.	• El sistema se dimensionaría ajustándose a las necesidades de caudal y presión. • Ahorro de energía y mayor eficiencia en el riego. • Se repartiría el trabajo entre varias bombas verticales de pequeño caballaje. En caso de avería en una de ellas no se pierde un gran porcentaje de caudal.	• Coste económico elevado
OPCION 2	En esta opción se seguiría trabajando con bombas sumergibles pero se renueva el cuadro eléctrico.	• Mayor ahorro de energía y eficiencia en el riego que en el sistema actual. • Mayor durabilidad de la vida de las bombas.	• Se trabaja con tan solo dos bombas de gran caballaje corriendo el riesgo de perder el 50 % del caudal disponible en caso de averiarse una.
OPCION 3	Es la opción más económica pero no se garantiza la durabilidad del sistema ya que la avería está provocada por un mal funcionamiento del cuadro eléctrico.		• Se puede producir la misma avería en un periodo relativamente corto de tiempo. • Al bobinar el motor no se evita la fatiga ya existente del motor, haciendo que este tenga una vida más corta.