



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 INFORME MENSUAL

Asunto

**ESTUDIO DE LOS SENSORES DE SUELO BALMART EN EL
C.N.G.**

Mayo, 2013

Presentes: D. Luis M. Casado, Técnico Green Section
D. Andrés González-Onieva Johansson, Becado de la
R.F.E.G.

SEN.5.2013



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF

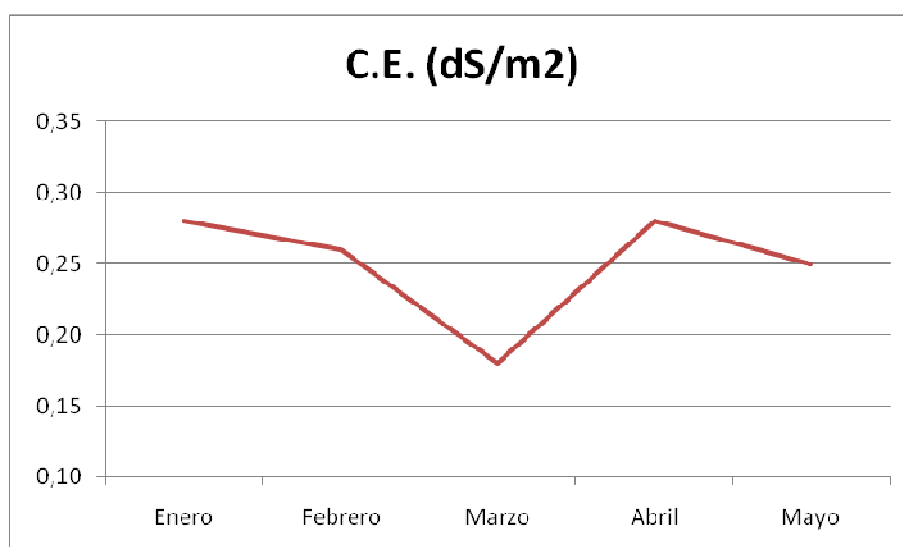
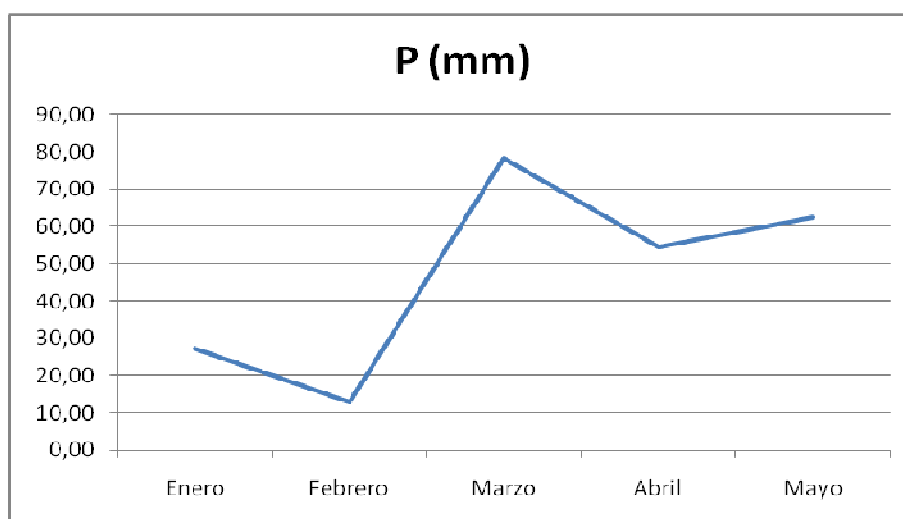


INFORME SENSORES

MAYO 2013

El mes de mayo se ha presentado lluvioso y con temperaturas suaves. Esto ha permitido que se haya regado poco, lo que ha facilitado que la C.E. media del campo haya descendido ligeramente, hasta $0,25 \text{ dS/m}^2$. Los abonados y tratamientos realizados en el campo no han producido cambios notables en la C.E., o al menos en las gráficas no se han podido apreciar.

La grafica de evolución Pluviometría-C.E. sigue demostrando la relación inversa entre ambos registros. A continuación podemos verlo.



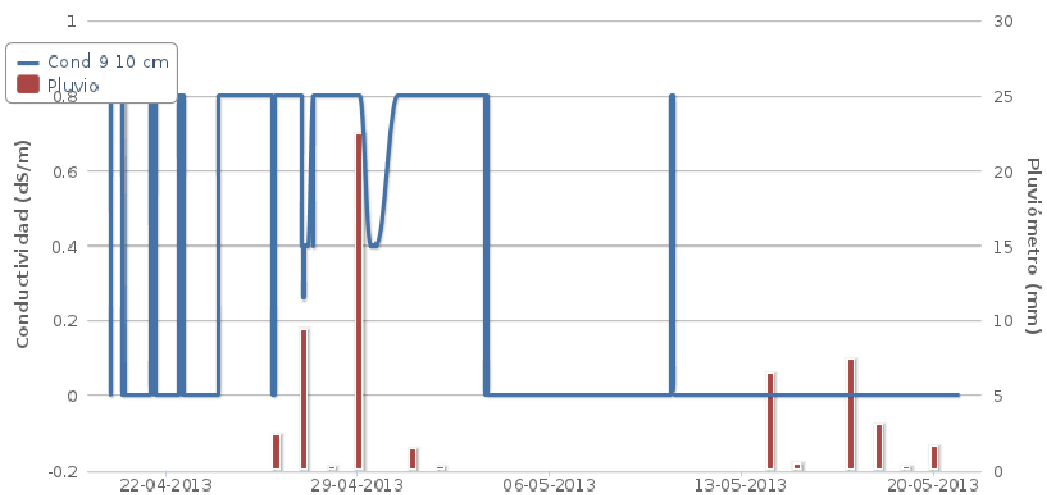
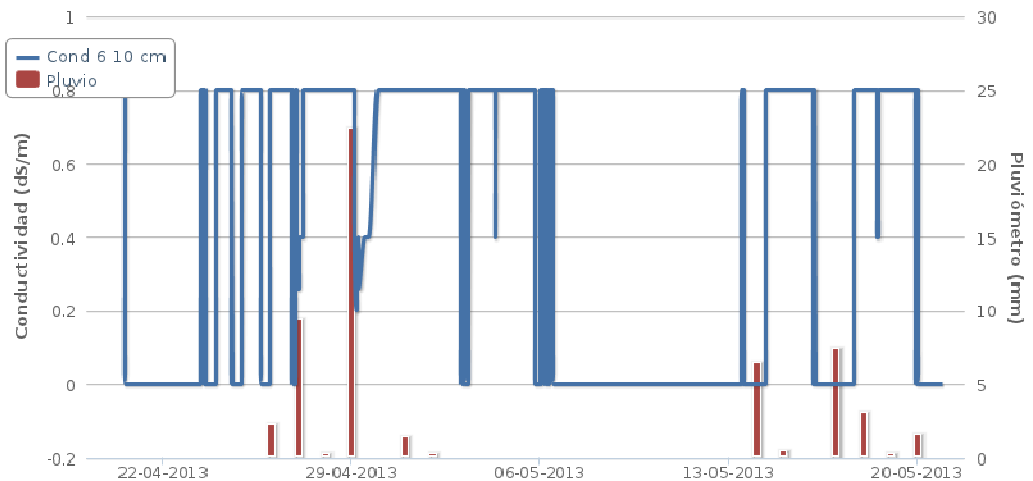


REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF



1. Conductividad greens.

Las lecturas de los sensores de green generan unas gráficas que varían de manera continua y brusca entre 0 y $0,8 \text{ dS/m}^2$, lo cual hace su interpretación complicada. Debido al perfil arenoso de los greens, el agua de riego y de las precipitaciones percola rápidamente. Esto puede explicar que en los momentos en que el perfil está saturado las lecturas se disparan y, rápidamente, el agua baja y los valores descienden a cero debido a la escasez de agua. Sin embargo, viendo la primera gráfica, vemos que hay días en las que llueve y los valores de C.E. están bajos. Sería interesante poder observar los datos a través de unas gráficas de tendencia más suave para poder sacar conclusiones. Debajo de estas líneas podemos ver las gráficas en cuestión.





REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF



Los valores medios de C.E. de los greens 6 y 9 son 0,4 y 0,26 dS/m² respectivamente. Se debe destacar una bajada importante en el caso del green del hoyo 9, desde los 0,50 dS/m² que tenía el mes pasado. Siendo las condiciones atmosféricas similares e iguales los tratamientos y abonados entre los dos greens, es difícil entender este diferente comportamiento entre ambos.

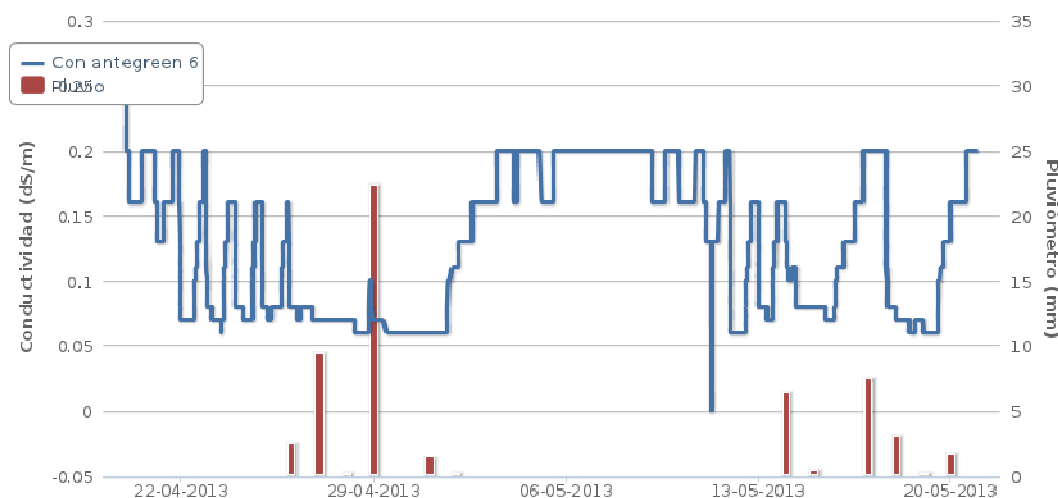
Según la clasificación de la C.E. del libro *El Green. Gestión, construcción y mantenimiento*:

- < 0,25 dS/m²: riesgo bajo.
- 0,25-0,75 dS/m²: riesgo medio.
- 0,75-2,25 dS/m²: riesgo alto.
- > 2,25 dS/m²: riesgo muy alto.

Se mantienen los greens en un estado de riesgo medio de salinidad, aunque en el caso del green 9 podemos hablar casi de riesgo bajo.

2. Conductividad antegreens.

Los valores de C.E. de los antegreens de los hoyos 6 y 9 son 0,13 y 0,17 dS/m² respectivamente, dando una media de 0,15 dS/m². Este valor es significativamente bajo. Existe un ligero descenso en concordancia con el aumento de las precipitaciones comentado al principio de este informe. La siguiente gráfica muestra variaciones que por unos periodos sigue un patrón y por otros es irregular.



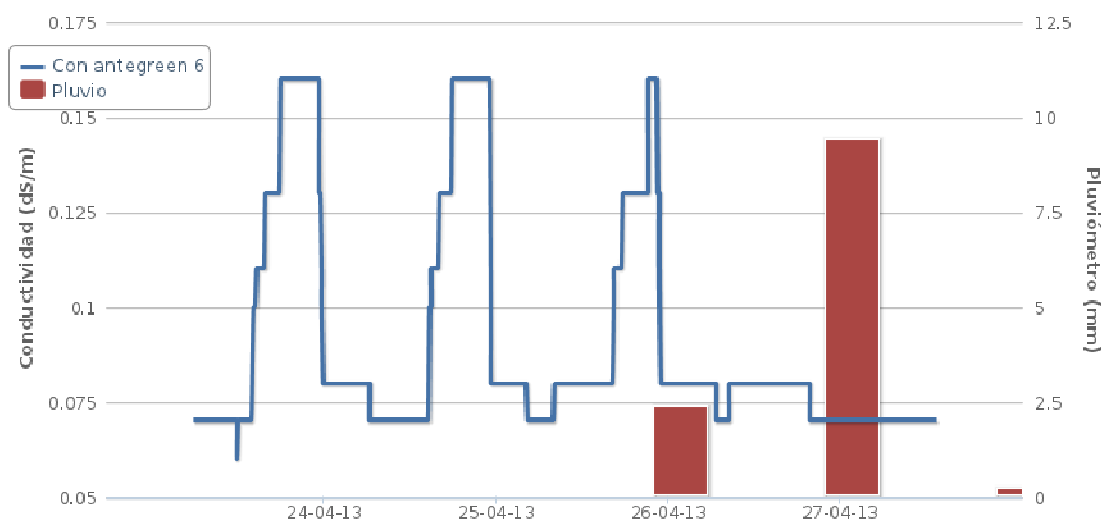
En la siguiente gráfica vemos como existe un patrón que se repite: la C.E. va subiendo con las temperaturas y baja bruscamente con el riego. Tras las lluvias del 26 de abril, y la ausencia de



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF

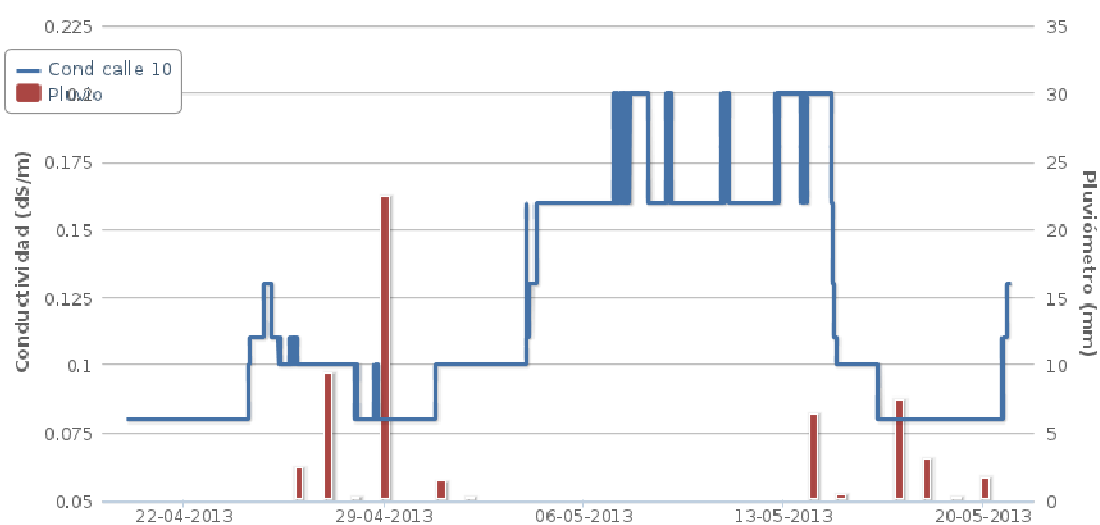


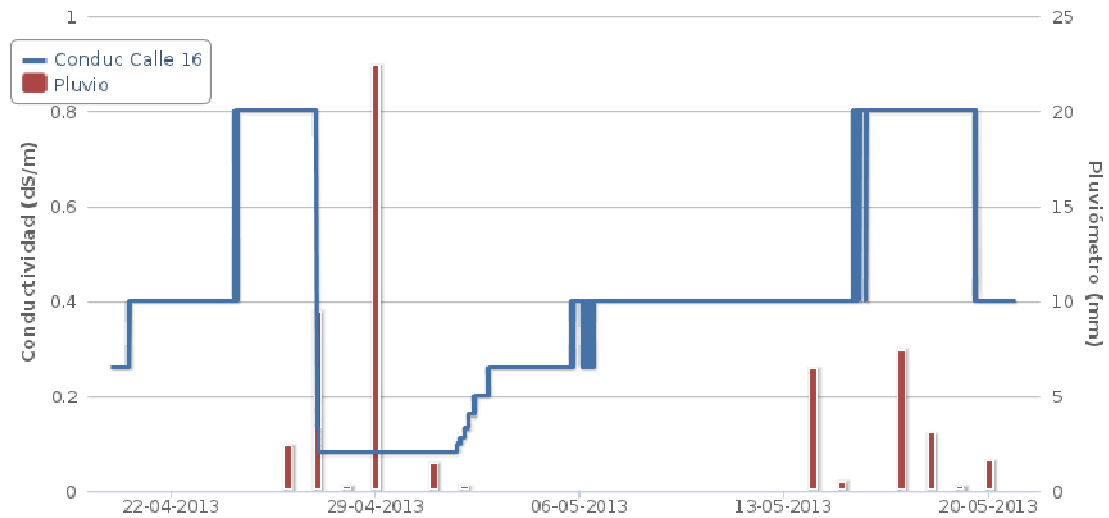
riego, vemos que el comportamiento cambia; la C.E. se mantiene perfectamente estable durante el día.



3. Conductividad calles.

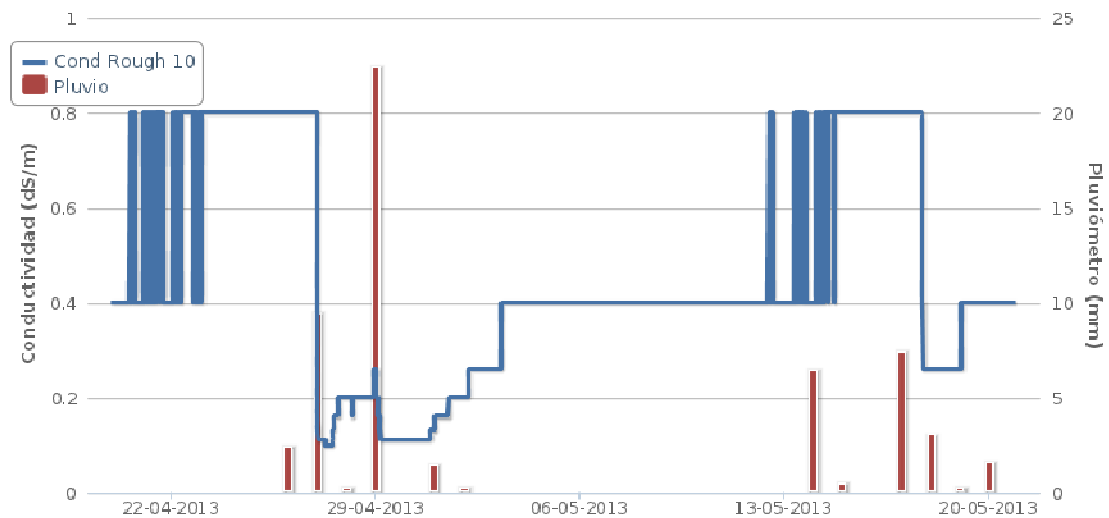
Los valores de C.E. de las calles de los hoyos 10 y 16 son 0,12 y 0,42 dS/m² respectivamente, dando una media de 0,27 dS/m². Encontramos en la calle del hoyo 16 unos valores muy superiores a los del hoyo 10 y bastante superiores a los del mes pasado.





4. Conductividad rough.

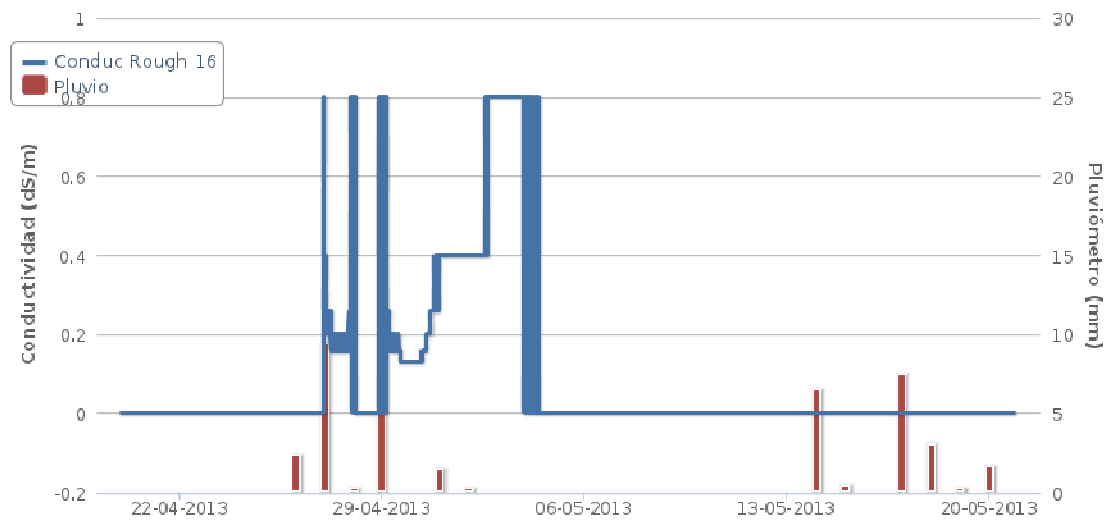
Los sensores de rough siguen dando lecturas muy diferentes. Dan una C.E. media de $0,46 \text{ dS/m}^2$ (hoyo 10) y $0,08 \text{ dS/m}^2$ (hoyo 16). La gráfica del hoyo 10, mostrada a continuación, muestra un movimiento coherente.



Sin embargo, la siguiente gráfica que muestra las lecturas del hoyo 16, no refleja una C.E. coherente. La media de los valores está muy próxima a 0 y en la gráfica se aprecia que la mayoría de los días el sensor da valores nulos por lo que se deduce que algo está fallando.



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF





REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF



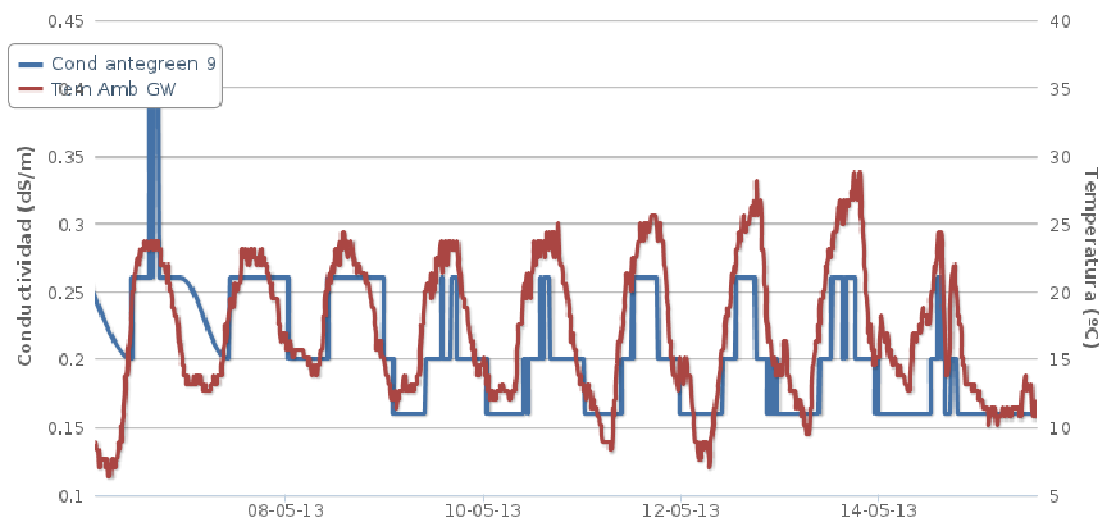
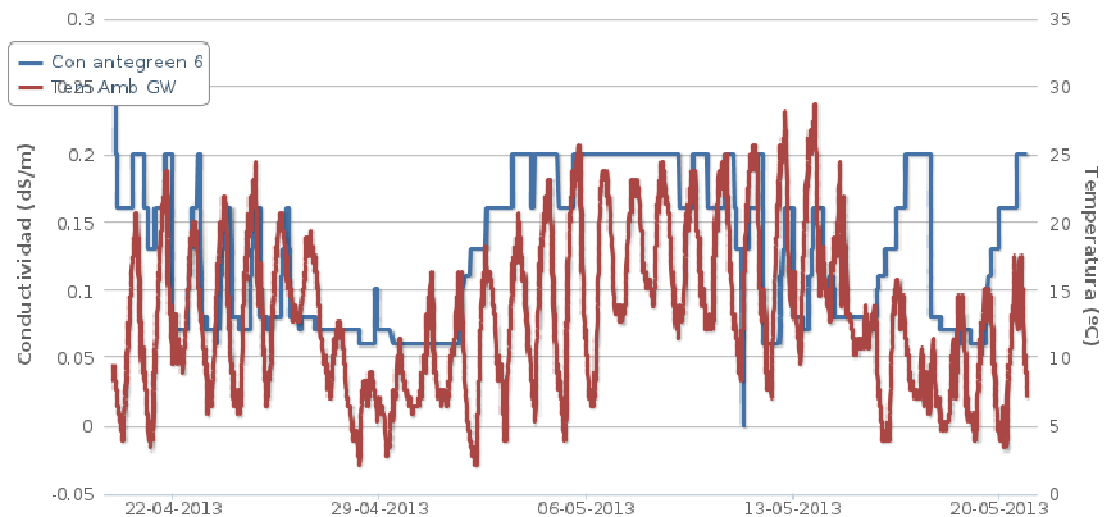
5. Precipitaciones, temperatura y C.E.

Este periodo registra una pluviometría total de **62,41 mm**. Las temperaturas han sido suaves (temperatura media de 13,94 Cº), no llegándose a alcanzar temperaturas bajo cero en ningún momento.

	Día/Variable	P (mm)	Tmed (Cº)	Tmáx (Cº)	Tmín (Cº)	Conductividad eléctrica (dS/m ²)			
						Greens	Antegreens	Calles	Rough
MAYO	20	1,53	10,75	20,30	3,80	0,02	0,18	0,25	0,20
	19	2,06	10,22	17,40	4,70	0,40	0,12	0,36	0,19
	18	4,54	8,99	15,10	4,60	0,39	0,12	0,44	0,13
	17	8,40	8,80	13,50	6,60	0,13	0,17	0,44	0,34
	16	0,33	10,35	16,50	4,30	0,08	0,16	0,44	0,40
	15	2,80	11,96	15,50	7,80	0,40	0,12	0,35	0,40
	14	7,56	17,33	26,90	13,00	0,23	0,13	0,29	0,33
	13	0,22	20,77	30,00	10,40	0,03	0,16	0,30	0,24
	12	0,00	17,20	28,50	0,00	0,00	0,14	0,28	0,22
	11	0,03	18,42	27,90	8,90	0,00	0,18	0,28	0,20
	10	0,19	18,85	26,40	12,20	0,06	0,18	0,28	0,20
	9	0,99	18,27	26,00	12,10	0,00	0,19	0,28	0,20
	8	0,14	19,34	27,40	14,50	0,00	0,22	0,29	0,20
	7	0,13	18,61	25,50	12,70	0,00	0,23	0,29	0,20
	6	0,09	16,68	26,30	7,00	0,12	0,24	0,27	0,20
	5	0,00	17,01	26,80	4,80	0,35	0,19	0,23	0,20
	4	0,00	16,52	25,30	6,60	0,39	0,20	0,20	0,26
	3	0,00	14,03	23,50	4,30	0,65	0,17	0,18	0,57
	2	0,04	11,57	20,30	2,40	0,80	0,13	0,14	0,39
	1	2,42	10,68	19,20	6,70	0,80	0,10	0,09	0,29
ABRIL	30	2,17	9,75	17,30	6,30	0,80	0,10	0,08	0,15
	29	18,64	7,16	12,10	3,00	0,57	0,10	0,08	0,17
	28	0,28	6,97	9,50	3,10	0,80	0,10	0,08	0,13
	27	6,11	10,47	14,10	6,90	0,67	0,10	0,10	0,19
	26	3,74	16,06	19,90	12,50	0,75	0,10	0,45	0,40
	25	0,00	15,03	21,30	7,10	0,61	0,11	0,45	0,40
	24	0,00	15,36	24,10	6,80	0,64	0,12	0,40	0,40
	23	0,00	14,70	24,00	6,80	0,07	0,12	0,24	0,40
	22	0,00	15,10	22,80	9,60	0,04	0,12	0,24	0,34
	21	0,00	14,42	24,50	5,00	0,08	0,17	0,24	0,28
	Media	2,08	13,94	21,60	7,15	0,33	0,15	0,27	0,27
	Σ	62,41	404,35	647,90	214,50	Media total C.E.			0,25

6. Objetivos y conclusiones.

- Sería interesante poder observar los datos a través de unas gráficas de tendencia más suave para poder sacar conclusiones, especialmente en aquellas en las que las variaciones son frecuentes y bruscas, como es el caso de las gráficas generadas por los sensores de C.E. de los greens.
- En las siguientes gráficas podemos observar una relación entre la temperatura y la conductividad eléctrica en dos de los sensores. ¿Tiene sentido esto? Se va a consultar con los técnicos de Balmart.



- Sin duda existe algún fallo en el sensor de rough del hoyo 16 ya que está enviando lecturas nulas la mayor parte de los días.



REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE GOLF



- En el apartado de medidas de la *Green Web Manager*, las lecturas del pluviómetro aparecen todas nulas, por lo que debe de existir un problema técnico también. Se ha tenido que coger los datos pluviométricos de una estación meteorológica de Madrid centro.
- Sería interesante también poder disponer de valores medios a mayor plazo, como por ejemplo mensual, para tener un conocimiento rápido de la variación de estos. De momento esto se está realizando a través de una tabla de *Excel* en la que se introducen los valores medios diarios y esta nos proporciona los valores medios mensuales para que de un simple vistazo se pueda valorar la situación del campo. Este proceso, sin embargo, es lento y laborioso, y por ello sería interesante que la propia *Green Web Manager* lo incluyera. Todas estas cuestiones se van a consultar con los técnicos de Balmart.
- Los técnicos de Balmart han proporcionado una tabla para clasificar el riesgo de salinidad en función de la C.E. y de la R.A.S. que se va a consultar y se expondrá en el próximo informe.
- Los valores de C.E. siguen siendo bajos en general.

Comité Green Section

Real Federación Española de Golf

