

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)

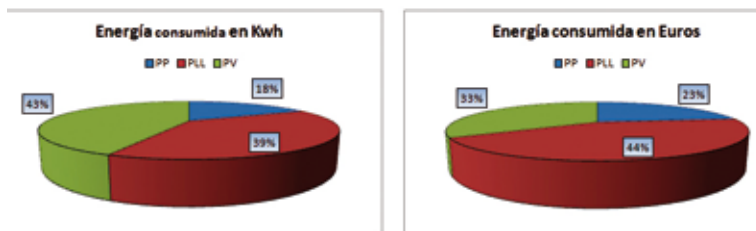
En la tabla podemos ver la tarifas de acceso existentes (Fuente: BOE).

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

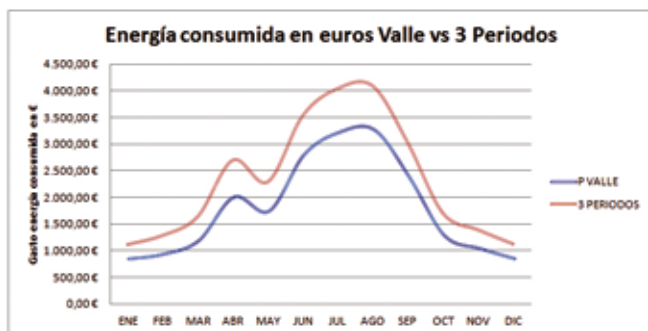
PORCENTAJES ENERGÍA CONSUMIDA Y FACTURADA



AHORRO

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

ENERGÍA OPTIMIZADA A PERIODOS TARIFARIOS



Ahorro de 6.167 €/AÑO en Energía



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.

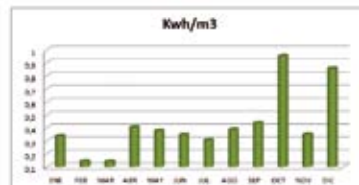
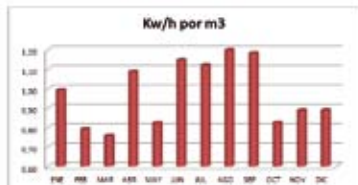
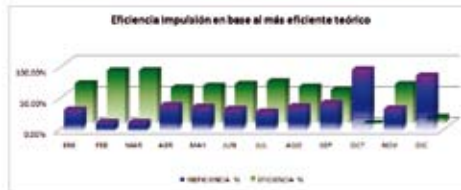
Muchas veces, la potencia contratada es mucho mayor que la real de funcionamiento, ¿porqué?

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

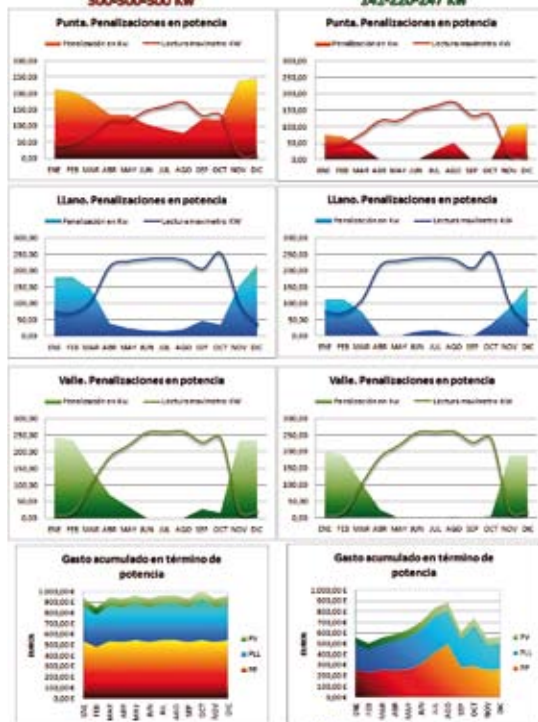


SISTEMA GESTIONADO MEDIA EFICIENCIA



**POTENCIA CONTRATADA
300-300-300 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. ■