

REDAREX Plus v2.00

Manual de Usuario

***Consejería de Medio Ambiente, Rural, Políticas
Agrarias y Territorio.
Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio.
Servicio de Regadíos y Coordinación de Desarrollo
Rural.***

El presente documento contiene una descripción detallada del funcionamiento de la web de REDAREX Plus v2.00.

Índice de Contenidos

Índice de Contenidos	0
1. Introducción	3
2. El Área Pública	3
2.1. Pantalla de bienvenida	3
2.2. Mapa de la Web.....	8
2.3. Área de Usuarios	9
2.4. Buzón de sugerencias	10
2.5. Enlaces	13
2.6. Información	14
2.7. Noticias	15
2.8. Datos de las Estaciones	16
2.9. Zonas Regables.....	20
2.10. Comunidades de Regantes	21
2.11. Datos agrometeorológicos diarios	23
2.12. Episodios meteorológicos	26
2.13. Predicción meteorológica	32
3. El Área de Regantes	33
3.1. Programación de Riego	34
3.1.1. Visor / Calculadora SIG	34
3.1.2. Gestión de recintos de riego.....	45
3.1.3. Cálculo de necesidades hídricas y programación de riego	47
3.1.4. Programación de riego personalizada	61
3.1.5. Resumen de programación de riego	68
3.2. Datos agrometeorológicos semihorarios	71
3.3. Estadísticas semanales y mensuales	73
3.4. Estadísticas anuales.....	82

3.5.	Horas-Frío.....	85
3.6.	Integral Térmica.....	86
3.7.	Mis datos	87
4.	Otros.....	88
4.1.	Exportación de datos	88
4.2.	Paginadores.....	91
4.3.	Seleccionando fechas.....	92
4.4.	Tablas con muchas columnas	93

1. Introducción

REDAREX Plus es una herramienta web muy potente, diseñada para optimizar la dotación de riego en cultivos (herbáceos y leñosos) en Extremadura, aunque cuenta con muchos más servicios, entre los que cabe mencionar la generación de estadísticas semanales, mensuales y anuales, la consulta de datos agrometeorológicos diarios y semihorarios de todas las estaciones meteorológicas ubicadas en Extremadura (tanto las de la Red SIAR como las gestionadas por la propia Junta de Extremadura) y muchas funcionalidades más.

Este manual cubre los aspectos funcionales y de uso de dos áreas de la aplicación: la pública (accesible a todos los usuarios, sin necesidad de registro ni autenticación previa) y la de regantes (sólo accesible para aquellos usuarios que, previamente, hayan solicitado la creación de una cuenta en la aplicación).

Existe un manual de Administración de REDAREX Plus, cuyo alcance queda fuera del presente documento.

2. El Área Pública

Se recogen en este apartado las funcionalidades que REDAREX Plus ofrece al público general, sin necesidad de registro previo en el sistema.

Nótese que los usuarios registrados también podrán acceder al área pública en todo momento.

2.1. Pantalla de bienvenida

Cuando se accede a REDAREX Plus, se muestra la pantalla de bienvenida:



La aplicación sigue una organización basada en una cabecera, un cuerpo y un pie. En la cabecera encontramos los elementos siguientes:



1. Acceso directo al Área de Usuarios. Desde aquí es posible registrarse en REDAREX Plus o, si ya se dispone de una cuenta en el sistema, introducir las credenciales para identificarse como regante y tener la posibilidad de utilizar el resto de funcionalidades que ofrece la aplicación. Consúltense la sección [2. El Área de Usuarios](#) para más información.

2. Acceso directo al Buzón de Sugerencias, que los usuarios (tanto público general como regantes) pueden emplear para realizar consultas y sugerencias, relacionadas con riego y agrometeorología en general, a la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Energía y Medio Ambiente. Véase la sección [2.4 Buzón de Sugerencias](#) para más información.
3. Acceso directo a la sección de Enlaces de otras páginas externas. Puede verse, en detalle, en la sección [2.5 Enlaces](#).
4. Descarga este manual de usuario.
5. Acceso a la página oficial de la Junta de Extremadura (<http://www.gobex.es>).
6. Logotipo de REDAREX Plus. Pinchando sobre él, se regresa a la pantalla de bienvenida, desde cualquier lugar de la aplicación.
7. Barra de menú. Muestra todas las opciones y funcionalidades que ofrece REDAREX Plus. Nótese que las opciones que sólo sean accesibles para los regantes estarán visibles, pero la aplicación alertará de que es necesario el registro previo para poder utilizarlas, como muestra la ilustración siguiente:

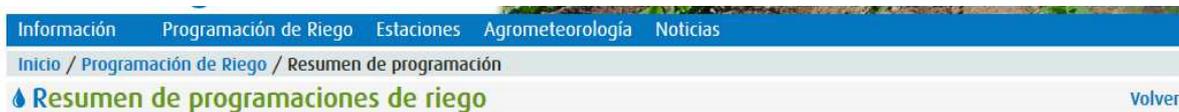


Si el usuario dispone de una cuenta en REDAREX Plus, sólo debe introducir sus credenciales, y la aplicación le redirigirá, automáticamente, a la sección que estaba intentando consultar.

Para más información sobre las opciones y funcionalidades que ofrece la aplicación, consúltense el apartado [2.2 Mapa de la Web](#).

8. Aquí aparece el llamado “Camino de migas”, que no es sino una representación del “camino” que el usuario ha seguido, navegando por la aplicación, hasta llegar a alguna sección en concreto. Tiene dos utilidades: primero, ayudar al usuario a ubicarse dentro de REDAREX Plus y, segundo, permitirle una

navegación más rápida, pulsando sobre cualquiera de los “pasos del camino”, para dirigirse a él directamente. Por ejemplo:



En este ejemplo, el usuario estaría en la sección de Resumen de Programaciones de Riego, accesible siguiendo el camino que se muestra: desde Inicio, navegar a “Programación de Riego” y, desde allí, a “Resumen de Programación”. Como puede observarse, los términos “Inicio” y “Programación de Riego” aparecen en colores diferentes a “Resumen de programación”. Esto indica, por un lado, en qué sección se encuentra el usuario (la que se escribe en negro) y, por otro, que “Inicio” y “Programación de Riego” son secciones accesibles directamente si se pincha sobre ellas en el camino de migas. Es decir que, desde aquí, se puede ir directamente a cualquiera de las dos. Este mecanismo aplica en toda la web de REDAREX Plus.

Nótese que, además, se incluye un enlace con el texto “Volver”, en la parte derecha de esta barra. Dicho enlace aparecerá en todas las secciones de la aplicación (salvo, obviamente, en la pantalla de bienvenida) y permitirá regresar a la inmediatamente anterior en la jerarquía, según el mapa de la web que puede consultarse en la sección [2.2 Mapa de la Web](#).

Bajo la cabecera encontramos el cuerpo de la aplicación, en el que se muestra el contenido principal. Obviamente, varía en cada una de las secciones de REDAREX Plus. Desde la pantalla de bienvenida, se da acceso a las sub-secciones principales, como:

- Información (descrita en el apartado [2.6 Información](#))
- Programación de riego (detallada en [3.1 Programación de Riego](#))
- Datos de estaciones (descrita en [2.8 Datos de las Estaciones](#)).
- Zonas Regables (cuya información detallada aparece en el apartado [2.9 Zonas Regables](#)).
- Comunidades de Regantes (descrita en el apartado [2.10 Comunidades de Regantes](#)).
- Datos agrometeorológicos diarios (que se describe en [2.11 Datos agrometeorológicos diarios](#))
- Datos agrometeorológicos semihorarios (que puede consultarse en detalle en [3.2 Datos agrometeorológicos semihorarios](#))

- Estadísticas (más detallada en [3.3 Estadísticas semanales y mensuales](#), y en [3.4 Estadísticas anuales](#))
- Horas-Frío (ver [3.5 Horas-Frío](#)) para más información.
- Integral Térmica (consúltase [3.6 Integral Térmica](#))
- Episodios meteorológicos (descritos en detalle en el apartado [2.12 Episodios Meteorológicos](#))
- Predicción meteorológica (que puede verse en [2.13 Predicción Meteorológica](#)).

Por fin, en el pie, encontramos los siguientes elementos:



A saber:

1. Acceso a la web de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía, en <http://www.gobex.es/cons002>.
2. Acceso a la sección de Información (véase [2.6 Información](#)).
3. Acceso a la sección de Programación de Riego (consúltase [3.1 Programación de Riego](#)).
4. Acceso a la sección de Estaciones Meteorológicas (sobre la que puede obtenerse más información en el apartado [2.8 Datos de las Estaciones](#)).
5. Acceso a la sección de Agrometeorología, que engloba otras funcionalidades, como puede verse en el apartado [2.2 Mapa de la Web](#).
6. Acceso al apartado de Noticias (véase [2.7 Noticias](#) para más información).

Esta organización general se aplica al resto de secciones de la aplicación, tanto en el Área Pública como en el Área de Regantes (con las variaciones que, en cada pantalla concreta, sean de aplicación por las características específicas de cada funcionalidad).

2.2. Mapa de la Web

Las opciones y funcionalidades que ofrece REDAREX Plus se organizan del modo siguiente (se indica, entre paréntesis aquellas secciones que son sólo accesibles previo registro y autenticación en el sistema):

- **Área de Usuarios** (una vez que el usuario se identifica como regante, esta sección se convierte en “Mis Datos”, y sirve para modificar la información personal y la clave del usuario; véase el apartado [3.7 Mis datos](#) para más detalles). Ver [2.3 Área de Usuarios](#).
- **Buzón de Sugerencias**. Ver [2.4 Buzón de Sugerencias](#).
- **Enlaces**. Ver [2.5 Enlaces](#).
- **Noticias**. Ver [2.7 Noticias](#).
- **Información**. Ver [2.6 Información](#).
- **Programación de Riego** (sólo para usuarios registrados).
 - Visor / Calculadora SIG (sólo para usuarios registrados). Ver [3.1.1 Visor / Calculadora SIG](#).
 - Gestión de Parcelas de Riego (sólo para usuarios registrados). Ver [3.1.2. Gestión de Recintos de Riego](#).
 - Resumen de Programación de Riego (sólo para usuarios registrados). Ver [3.1.5. Resumen de Programación de Riego](#).
- **Estaciones**.
 - Datos de las Estaciones. Ver [2.8 Datos de las Estaciones](#).
 - Comunidades de Regantes. Ver [2.10 Comunidades de Regantes](#).
 - Zonas Regables. Ver [2.9 Zonas Regables](#).
- **Agrometeorología**.
 - Datos Diarios. Ver [2.11 Datos agrometeorológicos diarios](#).
 - Datos Semihorarios (sólo para usuarios registrados). Ver [3.2 Datos agrometeorológicos semihorarios](#).
 - Estadísticas.
 - Estadísticas semanales y mensuales (sólo para usuarios registrados). Ver [3.2 Estadísticas semanales y mensuales](#).

- Estadísticas anuales (sólo para usuarios registrados). Ver [3.4 Estadísticas anuales](#).
- Horas-Frío (sólo para usuarios registrados). Ver [3.5 Horas-Frío](#).
- Integral Térmica (sólo para usuarios registrados). Ver [3.6 Integral Térmica](#).
- Episodios meteorológicos. Ver [2.12 Episodios meteorológicos](#).
- Predicción meteorológica. Ver [2.13 Predicción meteorológica](#).

2.3. Área de Usuarios

Desde aquí es posible registrarse en el Sistema, o bien acceder al Área de Regantes, si ya se dispone de una cuenta.

Inicio / Acceso


Acceso al Área de Usuarios
Volver

Formulario de acceso (usuario registrado):

Acceda al Área de Usuarios o, si no está registrado en la aplicación, utilice el formulario de alta (ver más abajo) para inscribirse.

Correo electrónico (*)	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Contraseña (*)	<input style="width: 90%;" type="password"/>

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

¿Ha olvidado su contraseña? Pulse [aquí](#) para reiniciarla.

Formulario de registro (nuevo usuario):

Nombre	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Primer apellido	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Segundo apellido	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Contraseña (*)	<input style="width: 90%;" type="password"/>
Repita contraseña (*)	<input style="width: 90%;" type="password"/>
Correo electrónico (*)	<input style="width: 90%;" type="text"/>

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

La parte superior del formulario sirve para introducir las credenciales de usuario registrado y poder acceder al Área de Regantes.

La parte inferior sirve para registrarse. Nótese que los datos personales (nombre y apellidos) son optativos. Asimismo, conviene resaltar que sólo se permite una cuenta de correo por usuario (es decir, la cuenta de correo electrónico identifica a cada usuario de forma unívoca. Si se desea tener varias cuentas, es necesario

utilizar varios correos). El correo debe ser válido; esto es esencial, ya que la aplicación envía un e-mail automático para confirmar la solicitud de registro. Cuando el usuario lo reciba, debe pulsar en el enlace que aparece en él para confirmar su registro. Téngase en cuenta que, transcurridos unos días desde la solicitud, si ésta no se ha confirmado, quedará anulada automáticamente y será necesario volver a emitirla.

Si un usuario registrado olvida su contraseña, puede utilizar el enlace que aparece en la parte media de la ilustración anterior (con el texto: “¿Ha olvidado su contraseña? Pulse **aquí** para reiniciarla”), que lleva otra pantalla, en la que el usuario sólo tiene que introducir la dirección de correo electrónico con la que se registró como regante. La aplicación le hará llegar un e-mail automatizado con una nueva contraseña, generada aleatoriamente, que el regante podrá utilizar para volver a acceder a la aplicación. Posteriormente, si lo desea, podrá cambiarla desde la sección Mis Datos (ver [3.7 Mis Datos](#)).

2.4. Buzón de sugerencias

En esta sección, cualquier usuario (registrado en la aplicación o no) puede comunicarse con la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía, para enviar sugerencias o peticiones de información.

Tiene dos modos de funcionamiento, seleccionables desde la parte superior derecha del formulario:

- **Petición**, que permite a los usuarios cumplimentar una serie de campos para indicar qué tipo de datos desea que la Consejería le haga llegar cuando por cualquier motivo no estén disponibles en la página. Las respuestas se remitirán a la dirección de e-mail de contacto que el usuario indique (recordemos que no tiene por qué estar registrado en el sistema y, si lo estuviera, esta dirección de contacto no tiene por qué ser la misma que utilizó para dicho registro).
- **Sugerencia**, que simplifica notablemente el formulario de contacto.

Independientemente del modo de empleo del Buzón de Sugerencias, y por cuestiones meramente estadísticas, se solicitará a los usuarios que indiquen el motivo de su consulta (a elegir de entre “Científico”, “Agrario” y “Otro”) y su perfil (a escoger de entre “Particular”, “Empresa” u “Organismo Público”).

Se muestran a continuación ambos modos; primero, el de petición:

[Inicio](#) / [Buzón](#)

Buzón de Peticiones y Sugerencias [Volver](#)

Datos generales:

Usuario (*) <input type="radio"/> Particular <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Organismo Público	Motivo/Interés (*) <input type="radio"/> Científico <input type="radio"/> Agrario <input type="radio"/> Otro	Tipo de consulta (*) <input checked="" type="radio"/> Petición <input type="radio"/> Sugerencia
--	--	--

Provincia, estación y periodo

Provincia (*) Badajoz	Estación (*) Acevedos (BA201)	Periodo (*) Desde <input type="text"/> <input type="text"/>	Hasta <input type="text"/> <input type="text"/>
---------------------------------	---	---	---

Tipo de dato

<input type="checkbox"/> Diario	<input type="checkbox"/> Semihorario	<input type="checkbox"/> Estaciones	<input type="checkbox"/> Estadísticas	<input type="checkbox"/> Horas de frío
<input type="checkbox"/> Integral térmica	<input type="checkbox"/> Episodios meteorológicos			

Variables

<input type="checkbox"/> TMAX	<input type="checkbox"/> TMED	<input type="checkbox"/> TMIN	<input type="checkbox"/> HRMAX	<input type="checkbox"/> HRMED
<input type="checkbox"/> HRMIN	<input type="checkbox"/> PREC	<input type="checkbox"/> VEL V	<input type="checkbox"/> VEL V MAX	<input type="checkbox"/> ESTACIONES
<input type="checkbox"/> EPISODIOS HELADAS	<input type="checkbox"/> EPISODIOS ALTAS TEMP.	<input type="checkbox"/> EPISODIOS VIENTO	<input type="checkbox"/> EPISODIOS PRECIPITACIONES	

Contacto y observaciones

E-mail de contacto (*)

Observaciones:

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

La información que puede solicitar el usuario se clasifica en varias categorías:

- **Provincia, estación y periodo**, donde se permite elegir la estación meteorológica cuyos datos se desea recibir y el periodo que abarcan.
- Tipo de dato, a elegir de entre:
 - Diarios (actualizados cada 24 horas).
 - Semihorarios (actualizados cada 30 minutos).
 - Sobre estaciones (ubicación, coordenadas UTM, etc.)
 - Estadísticas.

- Horas-Frío.
- Integral Térmica.
- Episodios meteorológicos detectados por la Estación (es decir, eventos de fuerte viento, altas temperaturas, precipitaciones intensas y/o heladas) en el rango de tiempo indicado.
- Variables, a elegir de entre:
 - Temperatura máxima.
 - Temperatura media.
 - Temperatura mínima.
 - Humedad relativa máxima.
 - Humedad relativa media.
 - Humedad relativa mínima.
 - Precipitaciones.
 - Velocidad del viento.
 - Velocidad del viento máxima.
 - Estaciones.
 - Episodios de heladas.
 - Episodios de altas temperaturas.
 - Episodios de viento.
 - Episodios de precipitaciones.

Así, combinando estos datos, es posible, por ejemplo, solicitar los datos de variación semihoraria de la temperatura máxima en una estación, en un periodo dado, así como las alertas de temperatura máxima que se hayan detectado. Las posibilidades son múltiples, y el sistema ofrece gran flexibilidad al respecto.

Se describe, seguidamente el modo de funcionamiento de “sugerencia”:

Datos generales:

Usuario (*) <input type="radio"/> Particular <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Organismo Público	Motivo/Interés (*) <input type="radio"/> Científico <input type="radio"/> Agrario <input type="radio"/> Otro	Tipo de consulta (*) <input type="radio"/> Petición <input checked="" type="radio"/> Sugerencia
--	--	--

Contacto y observaciones

E-mail de contacto (*)

Observaciones (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Aceptar

Como puede apreciarse en la ilustración anterior, en este caso, el formulario sólo pide que se cumplimente el campo de observaciones (además de los ya mencionados antes sobre el perfil de usuario, motivo de la consulta y e-mail de contacto).

2.5. Enlaces

En esta pantalla se muestra una recopilación de enlaces a páginas web externas. Pinchando en cualquiera de ellos, se abrirá la dirección de destino en una nueva pestaña del navegador.

Enlaces a otros SIAR

- [Andalucía](#)
- [MAGRAMA](#)
- [Aragón](#)
- [Canarias](#)
- [Castilla La Mancha](#)
- [Castilla León](#)
- [Murcia](#)
- [Navarra](#)
- [Valencia](#)
- [La Rioja](#)
- [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente](#)

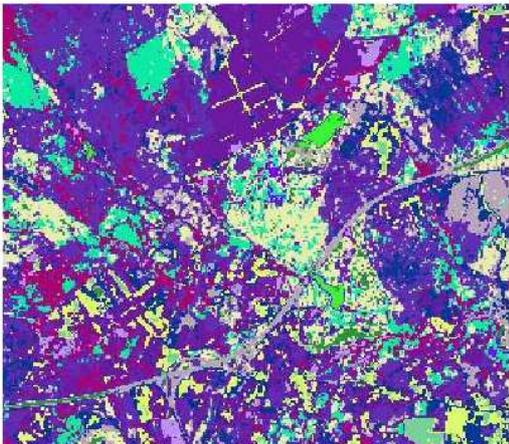
OTROS ENLACES

- [AGRALIA](#)
- [AGROBÓTICA](#)
- [Congreso Nacional de Riegos_2017](#)
- [AGROEXPO_2015](#)
- [REDAREX_plus_TUTORIAL](#)

Nótese que, al ser páginas externas, ni su contenido ni su disponibilidad dependen de REDAREX Plus ni de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de la Junta de Extremadura.

2.6. Información

Se ofrece aquí información general, al usuario, acerca de la Red SIAR. Hay una sección de portada (que se muestra también en la pantalla de bienvenida) y una serie de sub-apartados, detallados en sendos documentos PDF que pueden ser descargados libremente pulsando en sus correspondientes enlaces:

Inicio / Información	v2.0
🔹 Información	Volver
	<p>La red SIAR a nivel nacional está formada por un Centro Nacional, situado en Madrid, un Centro Zonal en cada comunidad autónoma participante y una red de estaciones agrometeorológicas.</p> <p>La implantación de la red en Extremadura se llevó a cabo a través de la instalación de 20 estaciones agrometeorológicas automáticas en zonas regables oficiales, a las que se han sumado a lo largo de estos años 18 nuevas estaciones, cinco de ellas cedidas por la Finca de investigación La Orden.</p> <p>Actualmente se dispone de información agrometeorológica con actualización diaria de todas las zonas regables extremeñas así como de otras zonas características de la región.</p>

Para más información...

[INTRODUCCION.pdf](#)

Otros contenidos - Pulsar para descargar más información

- [🔹 Estación agrometeorológica tipo](#)
- [🔹 Descripción de los sensores](#)
- [🔹 Metodología de cálculo](#)
- [🔹 unidades de las variables agrometeorológicas](#)
- [🔹 CCR_1_COEFICIENTES DE CULTIVO EN TOMATE DE INDUSTRI](#)
- [🔹 CCR_2_COEFICIENTES DE CULTIVO EN MELOCOTONERO](#)

2.7. Noticias

Aquí irán publicándose las noticias relacionadas con REDAREX Plus o de interés para los regantes y demás profesionales adscritos al regadío. Las noticias se mostrarán ordenadas cronológicamente, desde la más reciente a la más antigua. Se mostrará una imagen de cabecera para cada una de ellas, así como una entradilla:

Inicio / Noticias		v2.0
Noticias		Volver
Jornadas de asesoramiento al regante	Teléfono de contacto de REDAREX_plus	X Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua, 2018
<p>Durante los días 15 y 16 de noviembre se han celebrado las VII jornadas de agrometeorología y asesoramiento al regante, organizadas este año por el MAPA, coincidiendo con los 20 años de existencia de la red SIAR. Estas jornadas, celebradas bianualmente, son el foro d...</p>	<p>Si precisa contactar con el personal técnico de REDAREX_plus, puede dirigirse por correo electrónico a la dirección suger.redarex@juntaex.es o a los teléfonos que aparecen en pantalla</p>	<p>La fundación Nueva Cultura del Agua organiza el X Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua, que se celebrará durante los días 6-8 de septiembre en Coimbra. Más información en https://fnca.eu/agenda-fnca/101-congresos/354-x-congreso-iberico-de-gestion-y-pl...</p>
21/11/2018	27/06/2018	27/06/2018

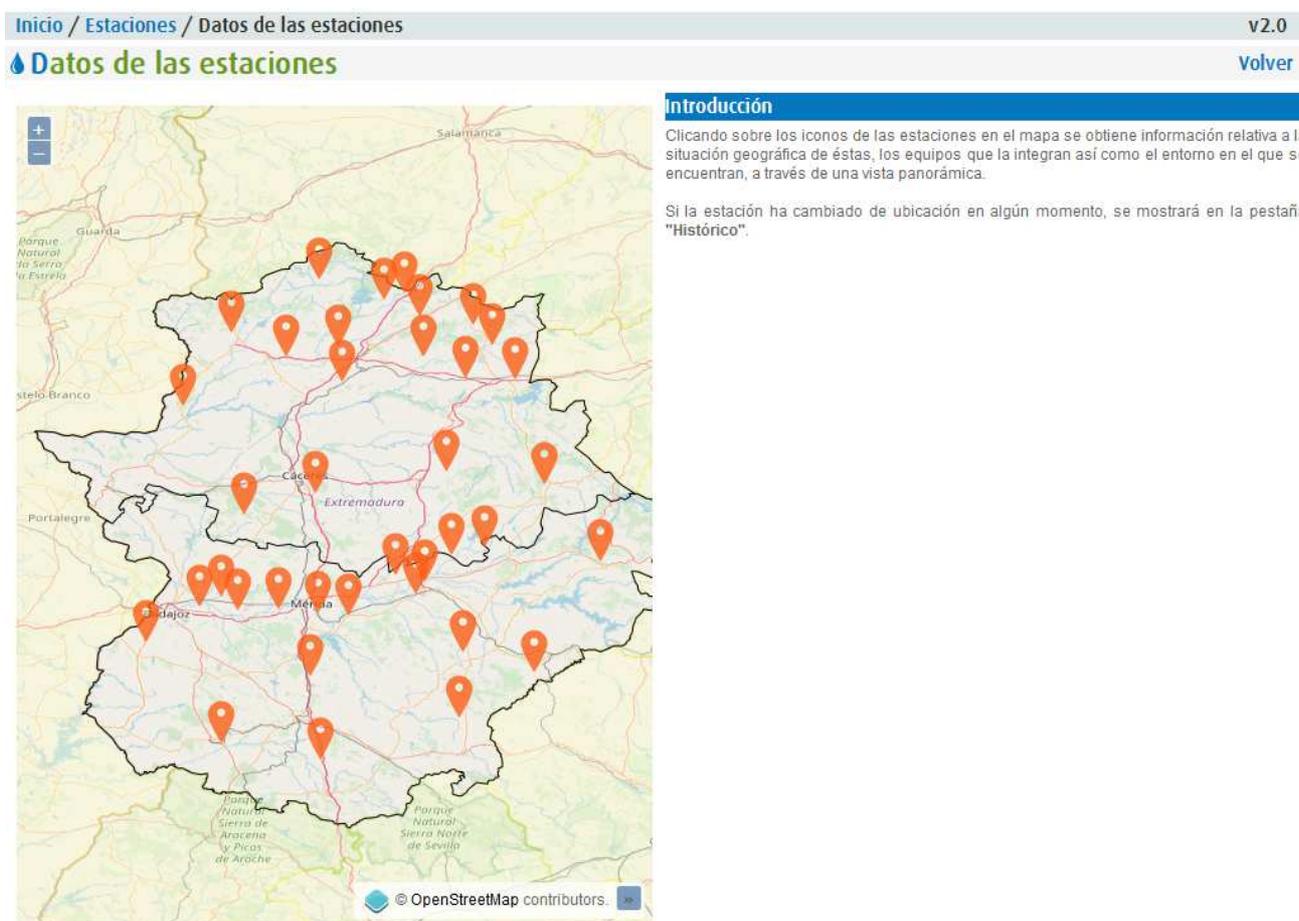
Pulsando en el enlace con el texto “Leer más”, se accede al contenido completo de la noticia, donde, además, es posible ver más imágenes relacionadas (si las hay) y/o descargar documentación adicional (si está disponible):

Noticias		Volver
21/11/2018 - Jornadas de asesoramiento al regante		
	<p>Durante los días 15 y 16 de noviembre se han celebrado las VII jornadas de agrometeorología y asesoramiento al regante, organizadas este año por el MAPA, coincidiendo con los 20 años de existencia de la red SIAR. Estas jornadas, celebradas bianualmente, son el foro de encuentro de diferentes profesionales de la meteorología agrícola y de los servicios de asesoramiento al regante de las comunidades autónomas.</p> <p>Durante las jornadas de este año se han presentando diferentes trabajos y aplicaciones web dedicados a la mejora de la eficiencia del uso del agua en nuestros regadíos y con destino tanto a agricultores como a comunidades de regantes. La participación de la Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio a través del Servicio de Regadíos y Coordinación de Desarrollo Rural se ha centrado en los nuevos módulos en desarrollo de REDAREX_plus, orientados a la obtención de las necesidades hídricas de grandes superficies regables. Así mismo se ha plasmado la necesidad de integrar la experiencia acumulada durante décadas en asesoramiento al regante con el potencial que ofrece el uso de imágenes satelitales.</p>	
<p>Durante los días 15 y 16 de noviembre se han celebrado las VII jornadas de agrometeorología y asesoramiento al regante, organizadas este año por el MAPA, coincidiendo con los 20 años de existencia de la red SIAR. Estas jornadas, celebradas bianualmente, son el foro de encuentro de diferentes profesionales de la meteorología agrícola y de los servicios de asesoramiento al regante de las comunidades autónomas.</p>		

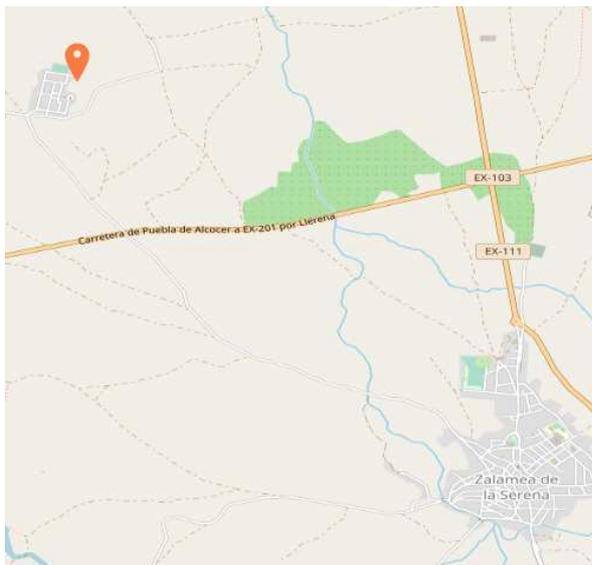
2.8. Datos de las Estaciones

En esta sección, los usuarios tendrán la posibilidad de ver la ubicación de todas las Estaciones meteorológicas que nutren de datos a REDAREX Plus (tanto las gestionadas por la red SIAR como las de la Junta de Extremadura) y, para cada una de ellas, podrán obtener más información, desde sus coordenadas y ubicación, hasta fotos de su entorno y de los sensores y dispositivos que tienen equipados.

La pantalla principal de esta sección tiene el aspecto que muestra la figura siguiente:



Obsérvese que la aplicación hace uso en todos sus mapas de OpenLayers, de manera que la ventana mostrada permite aplicar zoom para observar la situación de la estación en detalle.



Pulsando sobre cualquiera de los marcadores (un solo *click* es suficiente), la aplicación desplegará una ficha, en la parte derecha de la pantalla, en la que se mostrarán todos los detalles de la estación. Obsérvese la figura siguiente:

Inicio / Estaciones / Datos de las estaciones
v2.0

🔹 Datos de las estaciones
Volver

Estación: Zalamea de la Serena (BA01)

Ficha	Componentes	Entorno	Histórico
-------	-------------	---------	-----------

Nombre:

Provincia: Municipio:

Localización

	Longitud	Latitud	Altitud
Coord. geográficas:	054127840W	384043430N	459
	X	Y	Huso
Coord. UTM:	265910	4284560	30

Fecha instalación:

Observaciones

N/A

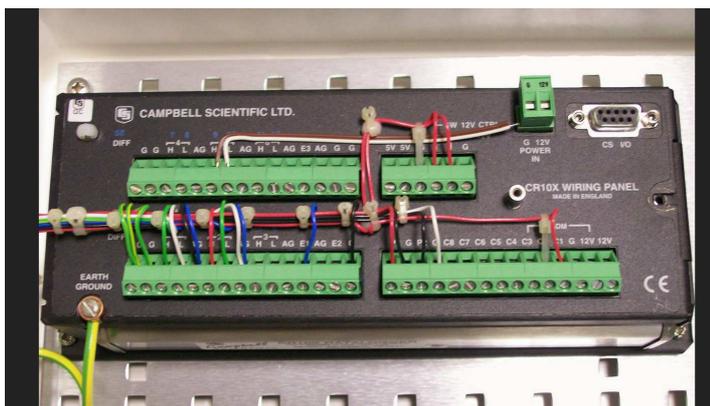
Como se puede apreciar, la información se agrupa en tres categorías, accesibles desde sendas pestañas:

- **Datos generales de la estación** (pestaña titulada “Ficha”), en la que se muestran sus coordenadas geográficas y UTM, su altitud, huso geográfico, observaciones y fecha de instalación. Nótese que el municipio es el más cercano a la estación (es decir, se suele utilizar el término municipal en el que se localiza la estación, pero esto no significa que dicha estación se encuentre dentro de la localidad en cuestión, sino en sus proximidades).
- **Componentes**, en el que aparece una relación de los equipos y sensores que tiene instalada la estación. Por ejemplo:



Para visualizar los distintos equipos, será posible “navegar” a través de ellos utilizando las flechas que se muestran en la parte inferior de la ficha. En el ejemplo anterior, la estación dispone de 5 componentes (de los cuales, se está mostrando el primero). Puede avanzarse o retrocederse en la lista empleando las flechas.

Pulsando sobre la imagen, se obtendrá una versión ampliada de la misma:



Entorno, que permite ver una o varias fotos fijas de la estación, así como una foto panorámica, de 360° de su entorno. Por ejemplo:

Estación: Zalamea de la Serena (BA01)

Ficha Componentes **Entorno**

Imágenes de la Estación

Panorámica 360°

NOTA: Recomendamos que descargue la imagen y la abra con un programa de visualización de panorámicas como FSPViewer.

La panorámica es de gran tamaño, y se recomienda abrirla con alguna aplicación externa de visualización de panoramas, como FSPViewer (gratuita).

De forma análoga a las fotos de sensores, si hubiera varias imágenes fijas de la estación, la aplicación mostraría unas flechas para navegar a través de ellas y verlas todas. También como en la ficha de componentes, pulsando sobre la foto (ya sea la fija o la panorámica) se abrirá, a tamaño completo, en una pestaña aparte:



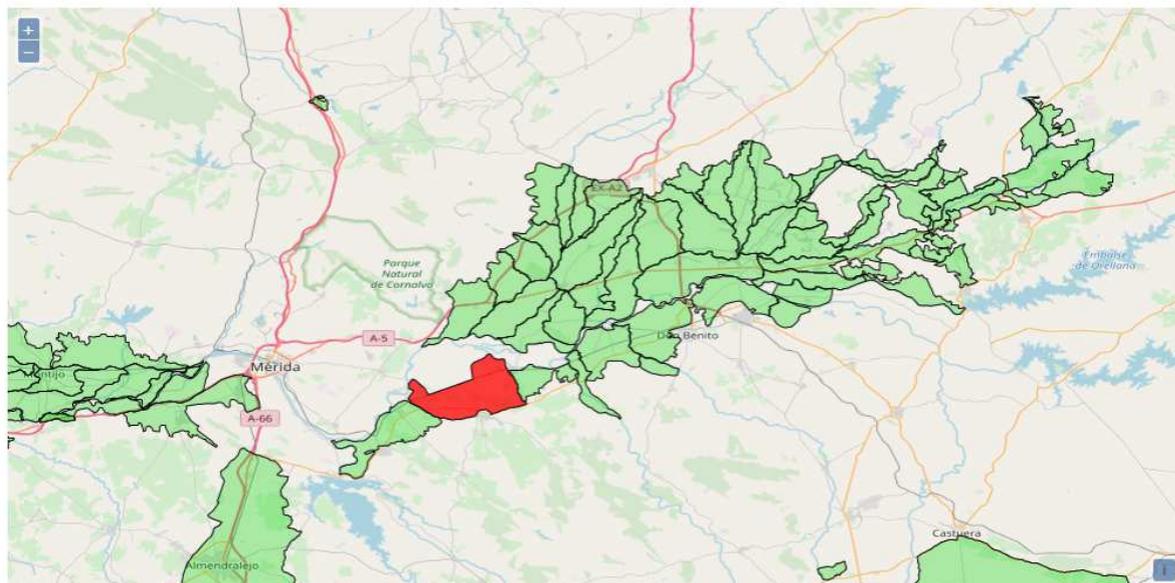
2.9. Zonas Regables

La aplicación permite ver las Zonas Regables de Extremadura, dibujadas sobre el mapa aplicando zoom para centrarnos en la zona de interés.

Inicio / Estaciones / Zonas regables v2.0

Zonas regables Volver

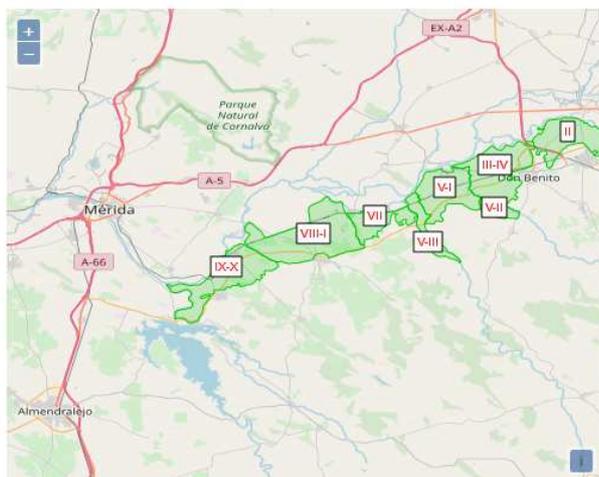
Seleccione la Zona Regable cuyos sectores desea consultar



Pulsando en cualquiera de los sectores de una zona regable, la aplicación hará un “zoom” para centrarse directamente en ella y mostrar los datos de todos los Sectores de Riego de la Zona en cuestión. Obsérvese el ejemplo siguiente:

Zonas regables Volver

Sectores de la zona regable de Zújar



Datos de sectores

Sector: VIII-I **Área:** 134.360 **Perímetro:** 38.511
Estación preferente: Villagonzalo (BA04)
Est. alternativas: Don Benito (BA08), Don Benito-EFA (BA105), Arroyo (BA206)

Lista de sectores

Nombre	Estación preferente	Ver
I	Palazuelo (BA210)	
II	Don Benito-EFA (BA105)	
III-IV	Don Benito (BA08)	
IX-X	Villagonzalo (BA04)	
V-I	Don Benito (BA08)	
VII	Villagonzalo (BA04)	
V-II	Don Benito (BA08)	
V-III	Don Benito (BA08)	
VIII-I	Villagonzalo (BA04)	

En la zona izquierda de la pantalla aparece una versión ampliada de la Zona Regable. A la derecha, pueden verse los datos del sector que se ha seleccionado y, bajo él, una relación de todos los demás sectores. Pulsando en el icono con forma de lupa () de cualquiera de los sectores o sobre el mismo mapa, se mostrarán los datos del sector en la parte superior derecha de la pantalla (en el área bajo el título “Datos de sectores”), es decir, su nombre, su área y perímetro y las estaciones que tiene asociadas: la preferente y las alternativas. En el ejemplo anterior, se está mostrando el sector VIII-I de la Zona de Riego de Zújar, cuya estación preferente es la de Don Benito, y tiene dos estaciones alternativas: Don Benito-EFA y Arroyo. (entre paréntesis se muestra el código estándar o código corto que identifica a cada estación).

2.10. Comunidades de Regantes

En esta sección se dispone de un buscador que permite consultar las estaciones asociadas a las Comunidades de Regantes almacenadas en la base de datos de REDAREX Plus. El criterio de filtrado es el nombre, y es opcional, es decir, puede no cumplimentarse, en cuyo caso se mostrarían todas las Comunidades de Regantes almacenadas en el sistema:

[Inicio](#) / [Estaciones](#) / [Comunidades de regantes](#)

Consulta de Comunidades de Regantes

[Volver](#)

Criterios de consulta

Nombre de la Comunidad de Regantes

Consultar

Comunidad de Regantes	Estación asignada	Estación alternativa
COLECTIVIDAD 1ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ_Don Benito	Don Benito (BA08, Badajoz)	Don Benito-EFA (BA105, Badajoz)
COLECTIVIDAD 1ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ_Don Benito EFA	Don Benito-EFA (BA105, Badajoz)	Don Benito (BA08, Badajoz)
COLECTIVIDAD 1ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ_Palazuelo	Palazuelo (BA210, Badajoz)	Madrigalejo (CC07, Cáceres)
COLECTIVIDAD 1ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ_Zalamea de la Serena	Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	Monterrubio de la Serena (BA02, Badajoz)
COLECTIVIDAD 3ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ_Arroyo	Arroyo (BA206, Badajoz)	Mérida (BA101, Badajoz)
COLECTIVIDAD 3ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ_Rueda Chica	Rueda Chica (BA204, Badajoz)	Bercial (BA203, Badajoz)
COLECTIVIDAD 4ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ	Olivenza (BA06, Badajoz)	Bercial (BA203, Badajoz)
COLECTIVIDAD 5ª DE REGANTES DE CAPTACION DIRECTA DE LA CUENCA DEL GUADIANA EN LA PROVINCIA DE BADAJOZ	Villagonzalo (BA04, Badajoz)	Don Benito-EFA (BA105, Badajoz)
CR MARGEN IZQUIERDA DEL PANTANO ROSARITO	Talayuela (CC13, Cáceres)	Peraleda de la Mata (CC09, Cáceres)
CR ALARDOS	Talayuela (CC13, Cáceres)	Peraleda de la Mata (CC09, Cáceres)
CR AMBROZ	Zarza de Granadilla (CC19, Cáceres)	Gargantilla (CC12, Cáceres)
CR ARROYO DE SANTA MARIA (CR EL EJIDO)	Talayuela (CC13, Cáceres)	Casatejada (CC01, Cáceres)

««« 1-2-3-4-5-6-7 «»»
(1-12 de 79)

Obsérvese que, para cada Comunidad de Regantes, se muestra su nombre, su estación asignada y su estación alternativa. Asimismo, nótese que, en la parte inferior de la lista de resultados, aparece un buscador que permite al usuario navegar a través de las páginas que la conforman. Para más información sobre los paginadores de REDAREX Plus, consúltese la sección [4.2 Paginadores](#).

Si se cumplimenta, se mostrarán sólo las Comunidades de Regantes cuyo nombre coincida, total o parcialmente, con el introducido (nótese que el campo no es sensible a mayúsculas, de modo que el resultado de una búsqueda por “Montijo” sería el mismo que si se introdujera “montijo”, con “m” minúscula, o “MONTIJO”, con todas sus letras en mayúsculas). Véase:

Criterios de consulta

Nombre de la Comunidad de Regantes

Consultar

Comunidad de Regantes	Estación asignada	Estación alternativa
CR BADAJOZ-CANAL DE MONTIJO	Rueda Chica (BA204, Badajoz)	Bercial (BA203, Badajoz)
CR MONTIJO-CANAL DE MONTIJO	La Orden (BA205, Badajoz)	Arroyo (BA206, Badajoz)

««« 1 «»»
(1-2 de 2)

2.11. Datos agrometeorológicos diarios

Esta sección permite consultar los datos agrometeorológicos diarios recogidos por una o varias estaciones meteorológicas. Debe tenerse en cuenta que los datos estarán disponibles en REDAREX Plus siempre al día siguiente de la consulta (lo cual es lógico, ya que los datos de todo un día no se envían a la aplicación hasta que ese día ha terminado). Dicho de otro modo, si se lanza una consulta de datos diarios para el mismo día en el que se ejecuta, el sistema no devolverá resultados, ya que los datos aún no habrán sido enviados en su totalidad desde las estaciones.

El primer paso en esta sección es la selección de las estaciones cuyos datos se van a consultar. Para ello, sólo hay que pinchar sobre su marcador, en el mapa que puede apreciarse en la figura siguiente:

The screenshot shows the 'Agrometeorología' section of the application. At the top, there is a header with the title 'Agrometeorología' and a 'Volver' button. Below the header is a blue bar with the instruction 'Seleccione la estación o estaciones cuyos datos DIARIOS desea consultar'. The main area is divided into two parts: a map on the left and a list of selected stations on the right. The map shows the region of Extremadura with numerous orange and purple location markers. The list on the right is titled 'BADAJOZ - Estaciones seleccionadas (■ seleccionar todas)' and contains the following stations: Mérida (BA101), Villagonzalo (BA4), Don Benito (BA8), Santa Amalia (BA106), and Don Benito-EFA (BA105). A 'CONSULTAR' button is located at the bottom right of the list.

Una vez elegidas las estaciones, el sistema presentará una pantalla como la que muestra la figura siguiente:

Mérida (BA101)			
Municipio:	Mérida (Badajoz)		
Coordenadas UTM:	X: 211917 / Y: 4304830	Huso:	30
Coordenadas Geográficas:	Lat: 38°50'42000" (N) / Lng: 06°19'09000" (W)	Altitud:	265 m.

Don Benito-EFA (BA105)			
Municipio:	Don Benito (Badajoz)		
Coordenadas UTM:	X: 252360 / Y: 4318970	Huso:	30
Coordenadas Geográficas:	Lat: 38°59'04000" (N) / Lng: 05°51'32000" (W)	Altitud:	260 m.

Santa Amalía (BA106)			
Municipio:	Santa Amalía (Badajoz)		
Coordenadas UTM:	X: 241514 / Y: 4322470	Huso:	30
Coordenadas Geográficas:	Lat: 39°00'47000" (N) / Lng: 05°59'07000" (W)	Altitud:	248 m.

Formulario de consulta

Desde (*) Hasta (*)

Seleccione las variables que desea que aparezcan en el resultado de la consulta.

<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura máxima	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura media	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura mínima	<input checked="" type="checkbox"/> Hora temperatura máx.
<input checked="" type="checkbox"/> Hora temperatura mín.	<input checked="" type="checkbox"/> Humedad relativa máx.	<input checked="" type="checkbox"/> Humedad relativa mín.	<input checked="" type="checkbox"/> Humedad relativa media
<input checked="" type="checkbox"/> Hora humedad rel. máx.	<input checked="" type="checkbox"/> Hora humedad rel. mín.	<input checked="" type="checkbox"/> Radiación solar	<input checked="" type="checkbox"/> Radiación solar neta
<input checked="" type="checkbox"/> Velocidad máx. viento	<input checked="" type="checkbox"/> Velocidad media viento	<input checked="" type="checkbox"/> Hora vel. máx. viento	<input checked="" type="checkbox"/> Dirección viento
<input checked="" type="checkbox"/> Precipitación	<input checked="" type="checkbox"/> Precipitación efectiva (P-M)	<input checked="" type="checkbox"/> ET Blaney-Cridle	<input checked="" type="checkbox"/> ET Hargreaves
<input checked="" type="checkbox"/> ET Penman Monteith	<input checked="" type="checkbox"/> ET Radiación		

NOTA: ET = Evapotranspiración

Seleccionar todas Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

[Consultar](#)

Como puede apreciarse, la pantalla se divide en tres secciones:

- En la parte superior, tenemos una cabecera cargada con un resumen de los datos de las estaciones (nombre, ubicación, altitud, etc.).
- En la parte media, los criterios de búsqueda, que permiten definir exactamente qué datos se desean obtener y en qué rango de fechas.
- Y, en la parte inferior, los resultados de la consulta (que, en la figura anterior, no aparecen ya que la consulta no se ha lanzado aún).

Nótese que es posible seleccionar todas la variables (marcando en la casilla junto al texto “Seleccionar todas”), desmarcar todas las que se hayan seleccionado (para lo cual se utilizará la casilla junto al texto “Deseleccionar todas”) o simplemente escoger un conjunto de variables cualesquiera.

Una vez elegidos los datos diarios que se desea consultar, y habiendo especificado un rango válido de fechas (véase el apartado [4.3 Seleccionando fechas](#)), si se dispone de la información, REDAREX Plus la mostrará como aparece en la figura siguiente:

Villagonzalo (BA04)

Fecha	T máx	T med	T mín	Hora T máx	Hora T mín	HR máx	HR mín	HR med	Hora HR máx	Hora HR mín	Rad solar	Vel viento m
25/11/2018	16.17	14.12	11.58	14:10	23:50	100.00	75.36	89.70	10:20	23:50	3.50	9.90
26/11/2018	16.24	11.05	7.38	13:30	23:50	93.70	53.11	76.28	23:50	13:30	9.76	7.13
27/11/2018	14.98	7.35	3.18	14:50	23:40	100.00	52.43	92.70	00:30	15:30	7.68	2.44
28/11/2018	15.82	6.56	0.40	14:40	06:00	100.00	57.94	91.30	24:00	16:00	10.50	2.86
29/11/2018	15.15	8.01	0.30	13:10	07:00	100.00	51.42	86.20	24:00	13:10	9.04	5.27
30/11/2018	15.25	9.82	4.29	14:50	23:50	100.00	50.34	88.70	24:00	15:20	8.90	3.85

Mostrando resultados de datos DIARIOS

Don Benito (BA08)

Fecha	T máx	T med	T mín	Hora T máx	Hora T mín	HR máx	HR mín	HR med	Hora HR máx	Hora HR mín	Rad solar	Vel viento m
25/11/2018	15.81	13.31	11.37	13:20	03:10	99.90	76.50	94.10	06:10	23:50	3.89	12.77
26/11/2018	14.81	10.17	6.66	15:50	23:50	95.60	55.28	80.30	22:50	15:30	9.59	9.32
27/11/2018	15.07	8.14	3.74	15:20	07:40	100.00	50.75	87.80	07:00	15:50	9.48	2.73
28/11/2018	16.06	7.37	0.89	14:40	07:00	100.00	50.74	85.10	01:40	14:50	11.08	3.45
29/11/2018	15.27	7.60	-0.24	13:40	07:20	100.00	42.36	82.80	06:20	14:40	10.08	4.42
30/11/2018	14.34	9.68	5.07	14:20	23:50	100.00	52.01	87.20	08:00	14:10	8.25	5.29

Mostrando resultados de datos DIARIOS

Santa Amalia (BA106)

Fecha	T máx	T med	T mín	Hora T máx	Hora T mín	HR máx	HR mín	HR med	Hora HR máx	Hora HR mín	Rad solar	Vel viento má
25/11/2018	15.71	13.31	11.29	13:35	23:58	96.20	74.38	91.20	19:34	23:37	3.91	13.31
26/11/2018	15.15	10.38	6.54	12:40	23:52	93.80	54.67	78.76	23:58	13:34	10.11	8.55
27/11/2018	14.57	8.50	4.95	15:19	07:20	97.50	55.59	86.70	10:15	15:38	9.01	3.36
28/11/2018	15.37	8.07	2.54	16:00	06:59	96.20	50.34	83.50	07:25	15:52	10.43	3.61
29/11/2018	16.17	8.27	1.67	13:28	06:55	96.80	35.44	81.90	23:52	13:23	9.50	4.65
30/11/2018	14.79	10.08	5.33	14:12	23:59	97.00	50.65	84.10	04:14	13:23	10.57	4.69

Mostrando resultados de datos DIARIOS p

Don Benito-EFA (BA105)

Fecha	T máx	T med	T mín	Hora T máx	Hora T mín	HR máx	HR mín	HR med	Hora HR máx	Hora HR mín	Rad solar	Vel viento má
25/11/2018	15.72	13.32	11.59	12:32	23:59	96.70	75.33	90.80	20:00	23:58	4.05	12.10
26/11/2018	15.24	10.25	6.26	14:12	23:59	92.40	54.63	77.69	23:58	15:12	9.53	9.62
27/11/2018	15.61	7.92	3.33	16:01	07:07	97.00	48.48	85.40	08:57	15:22	9.30	2.48
28/11/2018	16.19	6.88	0.37	15:23	07:36	97.80	48.59	85.60	07:59	16:04	10.52	2.85
29/11/2018	15.06	7.68	0.03	14:03	07:42	97.70	42.01	82.20	06:17	14:30	9.38	3.70
30/11/2018	14.56	9.79	5.31	13:48	23:56	97.70	52.31	85.30	04:30	13:39	10.12	5.60

Mostrando resultados de datos DIARIOS par

De aquí puede reseñarse que:

- La primera columna de los resultados contiene las fechas (un día por fila) y se mantiene fija, de modo que, cuando se han seleccionado muchas variables, se puede hacer un “scroll horizontal” pero sin perder la referencia del día al que se aplican los datos. Por ejemplo, en la ilustración anterior, el usuario ha decidido mostrar todas las variables disponibles. La tabla resultante tendría demasiadas

columnas como para que todas ellas se mostraran, de manera que aparecen sólo las que se adaptan a la anchura de la pantalla y, el resto, permanecen ocultas. Si se desean ver las siguientes, sólo hay que deslizar la barra horizontal que aparece al pie de los resultados (ver la sección [4.4 Tablas con muchas columnas](#)).

- Si los resultados tienen varias páginas, se incluye un paginador que permite navegar a través de ellas (consúltese la sección [4.2 Paginadores](#)).
- Además, se ofrece la opción de exportar los resultados a Excel y a CSV. Ver la sección 4.1 Exportación.

2.12. Episodios meteorológicos

Diariamente, REDAREX Plus obtendrá datos actualizados de todas las estaciones meteorológicas de la región. Con ellos, determinará automáticamente si se han producido episodios meteorológicos, es decir, sucesos que superan unos determinados umbrales y que merecen ser considerados “extremos”.

Las variables, en cuestión, que se analizan para determinar si han ocurrido episodios meteorológicos son:

- **La temperatura.** Si supera los 35°C en alguna estación, se generará una alerta de alta temperatura. Si es de 0°C o inferior, la alerta será de heladas.
- **La velocidad del viento.** A partir de 15 km/h, se generará la correspondiente alerta.
- **Precipitaciones.** El umbral, en este caso, para la detección de un episodio meteorológico, se establece en los 15 mm en una hora.

La aplicación, además, establece una serie de “rangos” dentro de cada episodio, y cuenta los periodos semihorarios (es decir, tramos de 30 minutos de duración) en los que una de las variables se ha mantenido dentro del rango en cuestión. Nótese que es posible, pues, que se genere una alerta pero que todos los tramos semihorarios sean cero. Esto ocurriría cuando, por ejemplo, en un momento puntual, se alcanza un valor extremo de una variable, pero no se mantiene el tiempo suficiente (es decir 30 minutos o más). “Picos” de este tipo quedan registrados como episodios meteorológicos, pero no se contabilizan en los “rangos”.

Los rangos son, para cada una de las mencionadas variables:

- **En el caso de las altas temperaturas,** se cuentan las horas durante las cuales la temperatura se mantuvo:

- Entre 35°C y 37°C.
 - Entre 37°C y 39°C.
 - Entre 39°C y 41°C.
 - Entre 41°C y 43°C.
 - Por encima de los 43°C.
- **En el caso de las heladas**, se cuentan las horas durante las que la temperatura estuvo:
 - Entre 0°C y -2°C.
 - Entre -2°C y -4°C.
 - Entre -4°C y -6°C.
 - Entre -6°C y -8°C.
 - Por debajo de los -8°C.
- **En el caso de las precipitaciones**, se contabilizan las horas durante las que llovió:
 - Entre 15 y 20 mm.
 - Entre 20 y 25 mm.
 - Entre 25 y 30 mm.
 - Entre 30 y 35 mm.
 - Entre 35 y 40 mm.
 - Más de 40 mm.
- **Para la velocidad del viento**, se mide el número de horas durante las cuales, el viento sopló a una velocidad...
 - Entre 15 y 30 km/h.
 - Entre 30 y 45 km/h.
 - Entre 45 y 60 km/h.
 - Entre 60 y 75 km/h.
 - Superior a los 75 km/h.

Cuando REDAREX Plus detecte que, en los datos de las estaciones meteorológicas de las últimas 24 horas, figuran temperaturas, precipitaciones o vientos superiores a los umbrales antes mencionados, lo indicará mediante un icono de alerta en la pantalla principal:



Nótese que la aplicación almacenará un histórico de los episodios, de manera que siempre será posible consultar los que ocurrieron en el pasado (no necesariamente en las últimas 24 horas). La alerta visual se muestra sólo si dichos episodios son recientes (han ocurrido en el último día).

Cuando se accede a la pantalla de Episodios Meteorológicos, si se han producido en las últimas 24 horas, se mostrarán automáticamente; todos ellos, de todos los tipos y en todas las estaciones.

En cualquier caso, en esta pantalla siempre aparecerá un formulario de búsqueda que permitirá consultar el histórico de alertas pasadas. Su aspecto es el que muestra la figura siguiente:

v2.0

[Inicio / Episodios Meteorológicos](#)

[Volver](#)

Consulta de Episodios Meteorológicos

Episodios Meteorológicos de las últimas 24 horas

No hay episodios meteorológicos hoy. Puede consultar otra fecha seleccionándola más abajo.

Consultar episodios meteorológicos de otro día

Desde (*)
 Hasta (*)
 Tipo de Episodio (*)

Provincia (*)
 Estación (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Nótese que, por defecto, el sistema carga, como fechas del rango de consulta, las correspondientes a las últimas 24 horas. Así, si en el ejemplo anterior se accede al buscador el 12 de diciembre de 2018, automáticamente se definirá, como rango de consulta, el comprendido entre el día anterior (11 de diciembre) y el día actual (12 de diciembre). Este rango puede modificarse a voluntad del usuario, pudiendo buscar episodios en todo el rango de datos históricos.

Es obligatorio especificar el tipo de episodio que se desea consultar, a elegir de entre uno de los cuatro antes mencionados (altas temperaturas, heladas, precipitaciones y viento), así como seleccionar la provincia y, dentro de ésta, la estación que se desea comprobar si ha detectado periodos del tipo indicado y en el periodo de tiempo definido.

Por ejemplo, supongamos que se desea consultar las alertas de altas temperaturas producidas en la estación de Zalamea de la Serena durante el mes de julio de 2013. Los datos a introducir en el formulario serían los siguientes:

Consultar episodios meteorológicos de otro día

Desde (*) Hasta (*) Tipo de Episodio (*)

Provincia (*) Estación (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Y, una vez lanzada la consulta, se mostrarían los episodios (si los hay):

Episodios Meteorológicos desde el 01/07/2013 hasta el 31/07/2013

Altas temperaturas

Estación	Fecha	Máxima	Hora T. máx.	Horas 35°C a 37°C	Horas 37°C a 39°C	Horas 39°C a 41°C	Horas 41°C a 43°C	Horas a 43°C o más
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	01-07-2013	36.93	14:50	4	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	03-07-2013	36.73	15:20	3	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	04-07-2013	38.61	14:00	4	5	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	05-07-2013	38.61	13:50	2.5	5.5	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	06-07-2013	38.34	14:10	3	5	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	07-07-2013	39.15	15:40	2.5	6	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	08-07-2013	40.42	15:10	2.5	4	2.5	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	09-07-2013	39.81	15:00	2.5	5	1.5	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	10-07-2013	38.69	13:10	4.5	3.5	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	11-07-2013	38.27	13:50	3	2.5	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	12-07-2013	35.4	13:50	1.5	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	15-07-2013	35.87	13:20	2.5	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	16-07-2013	35.86	13:40	2	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	17-07-2013	36.46	13:10	3.5	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	18-07-2013	38.01	14:00	4	0.5	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	19-07-2013	37.08	13:20	4.5	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	20-07-2013	36.81	15:10	1.5	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	22-07-2013	36.6	14:40	1	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	23-07-2013	35.32	15:00	0.5	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	24-07-2013	36.8	14:20	4	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	25-07-2013	36.33	14:00	2	0	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	30-07-2013	37.6	15:50	5	0.5	0	0	0
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	31-07-2013	39.01	14:50	3.5	4	0	0	0



Consultar episodios meteorológicos de otro día

Desde (*) Hasta (*) Tipo de Episodio (*)

Provincia (*) Estación (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Para cada día, se muestra la temperatura máxima que se alcanzó, la hora a la que se alcanzó y durante cuántas horas se mantuvo dicha temperatura dentro de cada uno de los rangos antes mencionados. Por ejemplo, puede verse que el 15 de julio la máxima fue de 35.86°C, se alcanzó a las 13:20 y, durante dos horas y media, la temperatura estuvo en el rango entre 35°C y 37°C. Nótese que, en el resto de rangos, no hay horas, ya que la temperatura no llegó a ellos. Pero, como ya se ha indicado, podría ocurrir que todos los rangos tuvieran 0 horas si la fecha superó puntualmente los 35°C (umbral de alerta) pero no se mantuvo por encima de él durante más de 30 minutos.

En los demás casos, el aspecto de la tabla de resultados sería el que aparece en las ilustraciones siguientes:

- **Alertas por heladas** (el ejemplo muestra datos de la estación de Casatejada entre el 1 y el 10 de enero de 2013)

Episodios Meteorológicos desde el 01/01/2013 hasta el 10/01/2013

Heladas

Estación	Fecha	Mínima	Hora T. min.	Horas 0°C a -2°C	Horas -2°C a -4°C	Horas -4°C a -6°C	Horas -6°C a -8°C	Horas a -8°C o menos
Casatejada (CC01, Cáceres)	04-01-2013	-2.369	07:40	0	0	0	0	0
Casatejada (CC01, Cáceres)	05-01-2013	-3.104	07:00	0	0	0	0	0
Casatejada (CC01, Cáceres)	06-01-2013	-1.238	06:00	0	0	0	0	0
Casatejada (CC01, Cáceres)	07-01-2013	-0.7	07:10	0	0	0	0	0



Consultar episodios meteorológicos de otro día

Desde (*) Hasta (*) Tipo de Episodio (*)

Provincia (*) Estación (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

- **Alertas por precipitaciones** (el ejemplo muestra datos de la estación de Zalamea de la Serena, para el día 13 de enero de 2013).

Episodios Meteorológicos desde el 13/01/2013 hasta el 13/01/2013

Precipitaciones

Estación	Fecha	Precip. diaria total (mm)	Horas 15-20 mm	Horas 20-25 mm	Horas 25-30 mm	Horas 30-35 mm	Horas 35 mm o más
Zalamea de la Serena (BA01, Badajoz)	13-01-2013	40.19	0.5	0	0	0	0



Consultar episodios meteorológicos de otro día

Desde (*) Hasta (*) Tipo de Episodio (*)

Provincia (*) Estación (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Este caso ilustra claramente cómo no hay que confundir el valor máximo o acumulado con los que aparecen en los rangos definidos. Así, como puede observarse, en este caso, la precipitación acumulada a lo largo del día fue de 40.19 milímetros, en tanto que sólo durante aproximadamente media hora, se registraron valores entre 15 y 20 milímetros. De esta información se deduce que, durante ese día, llovió abundantemente, si bien sólo en un momento concreto lo hizo con intensidad suficiente como para generar una alerta de episodio meteorológico.

- **Alertas por vientos fuertes** (aparecen datos de la estación de Hurdes-Azabal, entre el 1 y el 2 de febrero de 2013).

Episodios Meteorológicos desde el 01/02/2013 hasta el 08/02/2013

Viento

Estación	Fecha	Viento (km/h)	Horas 15-30 km/h	Horas 30-45 km/h	Horas 45-60 km/h	Horas 60-75 km/h	Horas a 75 km/h o más
Hurdes-Azabal (CC101, Cáceres)	01-02-2013	31.61	0	0	0	0	0
Hurdes-Azabal (CC101, Cáceres)	02-02-2013	49.68	0	0	0	0	0
Hurdes-Azabal (CC101, Cáceres)	03-02-2013	18.84	0	0	0	0	0
Hurdes-Azabal (CC101, Cáceres)	05-02-2013	27.83	0	0	0	0	0
Hurdes-Azabal (CC101, Cáceres)	06-02-2013	41.69	0	0	0	0	0
Hurdes-Azabal (CC101, Cáceres)	07-02-2013	28.12	0	0	0	0	0
Hurdes-Azabal (CC101, Cáceres)	08-02-2013	43.2	0	0	0	0	0



Consultar episodios meteorológicos de otro día

Desde (*) Hasta (*) Tipo de Episodio (*)

Provincia (*) Estación (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Este ejemplo también es ilustrativo: nótese cómo, a pesar de haberse generado alertas, no hay valores en ninguno de los rangos definidos (todos contienen un cero). Esto se debe a que, aunque se registraron picos de

viento fuerte, como puede apreciarse en la columna “Viento (km/h)”, no se dio la circunstancia de que esa velocidad se mantuviera durante más de 30 minutos. Se recogieron, pues, rachas fuertes puntuales, pero no sostenidas durante mucho tiempo.

En general, y como puede observarse, todos los datos de episodios meteorológicos se pueden exportar a Excel y CSV. Ver la sección [4.1 Exportación de datos](#).

2.13. Predicción meteorológica

REDAREX Plus ofrece la posibilidad de conectar con la Agencia Estatal de Meteorología para mostrar su predicción en los próximos días, para cada una de las localidades de Extremadura.

Al ser esta una funcionalidad que, si bien está integrada dentro de la propia aplicación, es servida por un sistema externo (en este caso, la AEMET, como ya se ha indicado), REDAREX Plus no puede garantizar la corrección ni la disponibilidad de los datos, más allá de lo que la propia Agencia Estatal de Meteorología puede hacer.

Al seleccionar una provincia y un municipio, y pulsar seguidamente el botón “Consultar”, el sistema obtendrá los datos de la AEMET y los presentará en pantalla como muestra la ilustración que acompaña a estas líneas:

Predicción meteorológica
Volver

Elija un municipio

Provincia (*)

Municipio (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Predicción

El tiempo. Almendralejo								
Fecha	lun 02		mar 03		mié 04		jue 05	
	12-24	00-12	12-24	00-12	12-24	00-12	12-24	
Estado del cielo								
Temp. mín./máx. (°C)	12 / 29	13 / 30	14 / 28	12 / 30				
Prob. precip.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
Hum. rel. mín./máx. (%)	25 / 80	25 / 70	25 / 70	20 / 70				
Viento (km/h)	↘	→	→	→	→	→	→	

© AEMET

3. El Área de Regantes

Se incluyen en esta apartado las funcionalidades que REDAREX Plus ofrece a los usuarios que, previamente, se han registrado en el sistema como regantes y que se han autenticado.

El aspecto general de la aplicación no variará en absoluto. La diferencia con el modo público se hará patente cuando se intenta acceder a una de las opciones que requieren autenticación previa y la aplicación, automáticamente, permita consultarla.

NOTA con respecto a la versión 2.00 de REDAREX Plus

En versiones anteriores de REDAREX Plus, las parcelas de riego se definían hasta el nivel de Parcelas de SIGPAC. En la nueva versión (2.00), se “desciende” hasta el nivel de los Recintos de SIGPAC. Esto significa que las antiguas parcelas de riego no podrán utilizarse en REDAREX Plus, para programaciones de riego, en tanto no se complete la información que se requiere de ellas.

Cuando un usuario accede al Área de Regantes y el sistema detecta que tiene alguna parcela sin recinto de riego, se le mostrará un aviso como el que aparece bajo estas líneas:

AVISO DE INCOMPATIBILIDAD

REDAREX Plus se ha actualizado a la versión 2.0. En esta versión, es necesario que se especifique el RECINTO SIGPAC de todos sus cultivos.
Se ha detectado que tiene usted cultivos sin RECINTO SIGPAC.
Por favor, complete esta información para poder seguir realizando y consultando programaciones de riego.

Gracias.

COMPLETAR
VOLVER

El usuario podrá ignorarlo y continuar trabajando con el resto de funcionalidades de la aplicación (pero NO las de la sección de Programación de Riego), o bien podrá navegar directamente al resultado de la consulta, que le mostrará aquella o aquellas que no tienen el recinto de riego definido. Véase:

Código	Nombre	Provincia	Municipio	Estación	
066032	1 - UNA	Badajoz	Azuaga	Azuaga (BA102)	
0660322	2 - DOS	Badajoz	Azuaga	Azuaga (BA102)	
0660323	3 - TRES	Badajoz	Azuaga	Azuaga (BA102)	

Legenda: Modificar datos del recinto de riego Nueva programación de riego para el recinto Borrar el recinto de riego
 Se marcan en rojo las parcelas incompatibles con REDAREX v2 (aquellas sin recinto definido).

Sólo deberá rellenarlo para poder continuar realizando programaciones de riego.

Como puede observarse, en la lista de resultados, se oculta el icono de programación de riego para la parcela conflictiva. En ese caso, únicamente se permite su edición o su eliminación.

Se describen, a continuación, las opciones del Área de Regantes.

3.1. Programación de Riego

Esta es una de las principales funcionalidades de REDAREX Plus y, sin duda, la más compleja (desde el punto de vista computacional), ya que permite a los Regantes definir sus propias parcelas, establecer qué tipos de cultivo tienen en ellas, indicar otros parámetros (como el tipo de suelo, dotación de riego inicial, etc.) y, en función de estos datos y de los valores agrometeorológicos de la estación que se haya seleccionado en su caso, la aplicación calculará los valores óptimos de riego para cada uno de los días del ciclo del cultivo.

Hay tres cuadros fundamentales dentro de esta sección:

- Visor / Calculadora SIG.
- Gestión de recintos de riego y creación de una programación de riego detallada.
- Resumen de todas las programaciones de riego que ha creado un usuario.

Inicio / Programación de Riego

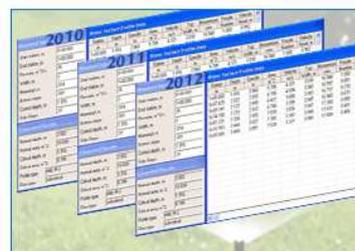
 Programación de riego



Visor / Calculadora SIG



Datos de recintos de riego



Resumen de programación

A la “Gestión de recintos de riego”, y la “Creación de una programación de riego detallada” se accede desde la opción “Datos de recintos de riego”.

Se describen seguidamente.

3.1.1. Visor / Calculadora SIG

Esta funcionalidad, a pesar de mostrarse en la aplicación y explicarse en este manual en primer lugar, es un complemento de la programación de riego a la que se accede mediante la pestaña "Datos de recintos de riego", que se explicará más adelante. Por lo tanto, aunque este módulo se describa aquí, es preciso realizar

previamente la declaración de un cultivo para que pueda utilizarse en su integridad. El módulo tiene como objetivo el cálculo de los coeficientes de cultivo (K_c) de las programaciones de riego del usuario a partir de imágenes aéreas que cuenten al menos con una banda en el infrarrojo cercano y otra en el rojo,...

Al Visor-calculadora SIG se puede acceder directamente desde el icono Visor-calculadora o desde la programación de riego.

Al acceder directamente desde el icono, se muestra la pantalla siguiente:



Donde:

1. Menú para seleccionar el recinto al que corresponde la imagen, en caso de que el usuario dispusiera de varios registrados en REDAREX Plus.
2. Se muestran para cada recinto los cultivos que hay declarados en él hasta un máximo de dos en caso de que exista una doble cosecha.
3. Botón que permite al usuario navegar en su disco local, para seleccionar la imagen infrarroja que se va a procesar. La aplicación sólo admite imágenes de 8 bits.
4. Fecha en la que se tomó la imagen. Es importante cumplimentar este dato, ya que, una vez calculado el K_c , el sistema ofrecerá la posibilidad de incorporarlo a la programación de riego existente. Si se

aplica esta funcionalidad, la programación cambiará a partir del día indicado (si el día quedara fuera del ciclo del cultivo en cuestión, la programación no sufrirá cambio alguno).

5. Barra de progreso que indica el proceso de subida del fichero.
6. Si no se han producido errores, en este espacio se mostrará el nombre del fichero enviado.
7. Si hubiera errores, se mostrarían en este espacio.

Es conveniente recalcar, en este punto, que el fichero no se almacena en la base de datos de REDAREX Plus, ya que los cálculos se realizan directamente en el servidor. Una vez obtenido el valor de K_c , el fichero se descarta, de modo que, si fuera necesario recalcular el coeficiente del cultivo en el mismo día y para la misma parcela, debería volver a adjuntarse la imagen.

Véase a continuación un ejemplo, paso a paso, de envío de imagen de un cultivo, que entre sus tres bandas debe contar con una en infrarrojo cercano y otra en el rojo (la tercera es opcional y no se utiliza a efectos de cálculo sino únicamente a efectos de visualización):

- Se selecciona la parcela a la que corresponde la imagen y el cultivo:

- Se pulsa el botón “Seleccionar ficheros”, lo que abrirá una ventana para navegar por el disco duro local del usuario y seleccionar la imagen. Nótese que la aplicación detectará el formato y tamaño del adjunto, y sólo permitirá imágenes de tipo PNG, BMP y JPG, y de un tamaño no superior a 10 megabytes.



- En este ejemplo, el usuario selecciona el fichero “OLIVAR_20180630.tiff”. El sistema lo enviará, y mostrará el resultado:

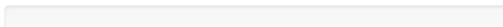
Selección de parcela y envío de imagen aérea

Parcela: Cultivo:

Subida de ficheros

Fecha de la imagen

Progreso de la subida



Ficheros subidos

- OLIVAR_20170630.TIF

Errores:

- Por último, se consigna la fecha en la que se tomó la imagen, bien usando el control de calendario que aparece al pulsar en el campo, o bien introduciéndola manualmente:

Selección de parcela y envío de imagen aérea

Parcela: OLIVAR_GOTEO Cultivo: Olivar (Fecha Siembra/Brotación: 01/03/2018)

Subida de ficheros

Seleccionar ficheros

Fecha de la imagen

30-06-2018

Progreso de la subida

Ficheros subidos

- OLIVAR_20180630.TIF

Errores:



Aceptar

- Ya sólo falta pulsar el botón “Aceptar”. Esto llevará a la siguiente pantalla, en la que aparecerá el Visor / Calculadora SIG:

1 2 3 4 5
Situat Patrón Marcar Área Borrar Todo Mapa IV (SAVI) Mapa Kcb



Banda infrarrojo: Banda 1 8

Banda rojo: Banda 2

Áreas seleccionadas

Núm...	Ban...	Kcb	NDVI	SAVI
9				

Patrones seleccionados

Núm...	B1	B2	B3	Refl...
10				

Donde:

1. Permite marcar un punto en la imagen para indicar la ubicación del patrón de reflectividad, en caso de que se hayan utilizado. Este paso es previo en caso de que la imagen no esté calibrada radiométricamente y represente en las bandas del rojo e infrarrojo la reflectividad de la cubierta. En caso contrario puede pasarse directamente a la pestaña 2.
2. Permite definir una o varias áreas para el cálculo. Esta función resulta especialmente útil cuando la imagen tiene elementos que se desea excluir del cálculo (por ejemplo, caminos, charcas, etc.).
3. Borra todas las selecciones que se hayan realizado sobre la imagen.
4. Muestra un mapa de NDVI o SAVI en función de que el cultivo para el que se está programando el riego sea herbáceo o leñoso, respectivamente, con una gradación de colores en función de rangos de valores.
5. Muestra un mapa de K_c o K_{cb} (coeficiente de cultivo unifactorial o Coeficiente de cultivo basal) con una gradación de colores en función de rangos de valores. K_{cb} se muestra en el caso de riego por goteo mientras en gravedad o aspersión se mostrará el mapa de K_c .
6. Controles para hacer zoom, acercando (+) o alejando (-) la imagen.
7. Ventana principal de la imagen. Se puede arrastrar libremente, para navegar sobre ella (útil cuando se utiliza un nivel de zoom cercano) simplemente pulsando con el botón izquierdo del ratón y arrastrando.
8. Controles para definir cuáles de las bandas de la imagen se corresponden con el rojo y el infrarrojo.
9. Aquí aparecerán las áreas seleccionadas sobre la imagen, al utilizar el botón "Marcar Área" (2).

En este bloque se mostrarán los niveles digitales que sobre la imagen muestra el patrón de reflectividad, que serán utilizados para el cálculo correcto de reflectividad de toda la imagen. Es preciso señalar que la hora de toma de la imagen, la velocidad de obturación, calidad del patrón de reflectividad y otros parámetros influyen en la imagen final de reflectividad resultante.

Véase un ejemplo: Una vez subida la imagen seleccionaremos las bandas de la imagen que se corresponden con el rango espectral del infrarrojo cercano y del rojo (en nuestro caso la banda 1 y la 2 respectivamente). Seguidamente indicaremos la posición del patrón de reflectividad. Se haría zoom hasta localizarlo y, una vez centrado, se pulsaría en "Situación Patrón" y, a continuación, el punto en el que dicho patrón se ubica en la imagen. La aplicación tomará los niveles digitales de una matriz de 3*3 píxeles en las bandas del rojo e infrarrojo cercano. Si no se incluye patrón de reflectividad la aplicación entiende que el usuario ha adjuntado

una imagen corregida radiométricamente y en la que sus niveles digitales representan en escala la reflectividad de la cubierta.

[Visor / Calculadora SIG](#)

[Volver](#)

Situar Patrón Marcar Área Borrar Todo Mapa IV (SAVI) Mapa Kcb

The screenshot shows a satellite image with a blue square pattern point selected. The control panel on the right includes:

- Banda infrarrojo: Banda 1
- Banda rojo: Banda 2
- Áreas seleccionadas table with columns: Núm..., Ban..., Kcb, NDVI, SAVI
- Patrones seleccionados table with columns: Núm..., B1, B2, B3, Refl...

Una vez seleccionado el punto del patrón se abrirá una ventana en la que se solicitará al regante que indique el valor de reflectividad del patrón.:

Seleccione reflectividad del patrón

Reflectividad (%): 82

Aplicar

En este caso, se considera que la reflectividad, en las bandas para las que vamos a realizar el cálculo es del 82%. Al aplicar los cambios, se actualizará el contenido del bloque 10 y el punto marcado se etiquetará en el visor como "patrón":

Visor / Calculadora SIG Volver

Situar Patrón Marcar Área Borrar Todo Mapa IV (SAVI) Mapa Kcb

Banda infrarrojo: Banda 1

Banda rojo: Banda 2

Áreas seleccionadas

Núm...	Ban...	Kcb	NDVI	SAVI

Patrones seleccionados

Núm...	B1	B2	B3	Refl...
3	170	218	252	82

En el bloque de patrones seleccionadas aparecerá el patrón junto a los niveles digitales de las bandas que componen la imagen, y la reflectividad de éste para las bandas que nos interesan (rojo e infrarrojo cercano). Esta información es crucial en un primer momento para descartar imágenes sobreexpuestas (niveles digitales superiores o iguales a 255).

Patrones seleccionados				
Núm...	B1	B2	B3	Refl...
3	170	218	252	82

Por motivos de simplicidad la aplicación trabaja con un sólo patrón de referencia.

A continuación, se marcan las áreas de las que queremos calcular el coeficiente de cultivo. En nuestro ejemplo marcaremos dos áreas sobre la imagen: para ello, se pulsa el botón "Marcar Área" y se comienza a dibujar, haciendo click para situar cada punto, y doble click para cerrar el polígono. Cada área se etiquetará ordinalmente a medida que las vayamos creando.

Situar Patrón Marcar Área Borrar Todo Mapa IV (SAVI) Mapa Kcb

Áreas seleccionadas				
Núm...	Ban...	Kcb	NDVI	SAVI
7	1,2	0.56	0.55	0.39...
8	1,2	0.34	0.49	0.27...

Patrones seleccionados				
Núm...	B1	B2	B3	Refl...
4	170	217	252	82

Como puede observarse, el sistema calcula automáticamente el valor de NDVI y SAVI, así como el coeficiente de cultivo (K_c o K_{cb}) para cada área.

Imaginemos que se desean combinar los valores de ambas áreas, de modo que el sistema calcule K_c para las dos, como si fueran una sola. Para ello, basta con seleccionar las áreas, pulsando sobre ellas con el botón izquierdo del ratón mientras se mantiene pulsada la tecla “CTRL” y, a continuación, hacer click, con el botón derecho del ratón, lo que desplegará un menú contextual como el que muestra la figura siguiente:

Áreas seleccionadas				
Núm...	Ban...	Kcb	NDVI	SAVI
7	1,2	0.56	0.55	0.39...
8	1,2	0.34	0.49	0.27...

Patrones s				
Núm...	B1	B2	B3	Refl...
4	170	217	252	82

- Borrar
- Agrupar
- Recalcular índices
- Añadir a programación

Las opciones son:

- Borrar: elimina las áreas seleccionadas.
- Agrupar: combina todas las áreas seleccionadas.
- Recalcula índices en las áreas seleccionadas.

Añadir a programación: añade el Kc/Kcb calculado en una de las áreas o el promedio de varias de ellas después de agruparlas a la programación de riego.

Clicando sobre "Agrupar" lo que hacemos es sacar el promedio ponderado de los coeficientes de cultivo en función de la superficie de cada área marcada.

Áreas seleccionadas				
Núm...	Ban...	Kcb	NDVI	SAVI
9	1,2	0.42	0.51	0.31...

Por último, supongamos que se desea enviar a la programación de riego el valor obtenido en este día concreto.

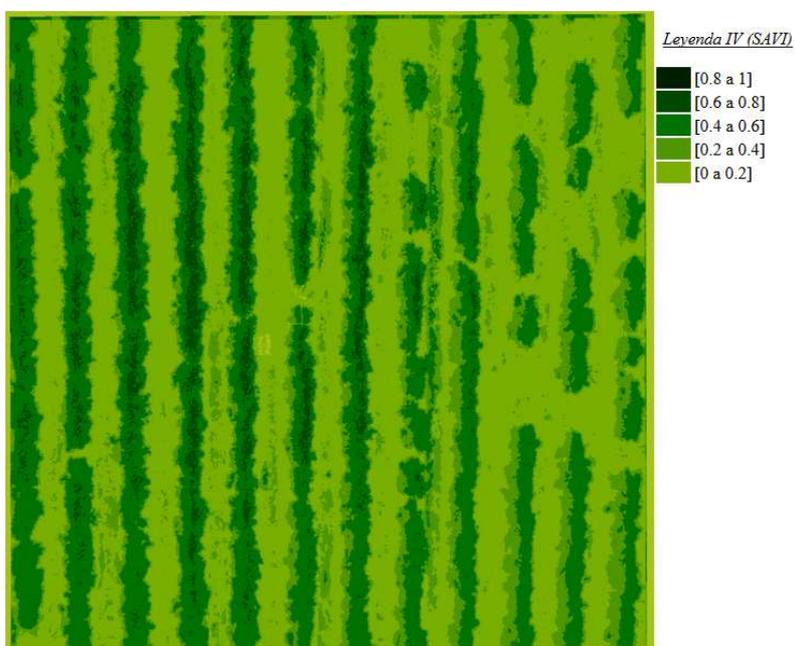
Al elegir "Añadir a programación", el sistema, automáticamente, navegará a la programación de riego del cultivo seleccionado originalmente, se centrará en el día en el que se tomó la imagen y se actualizará su Kcb. Obsérvese que este valor se copia y propaga hasta el final del ciclo. Esto obedece al funcionamiento definido para la Programación **PERSONALIZADA**, que se describe, con más detalle, en al apartado [3.1.4 Programación de riego personalizada](#).

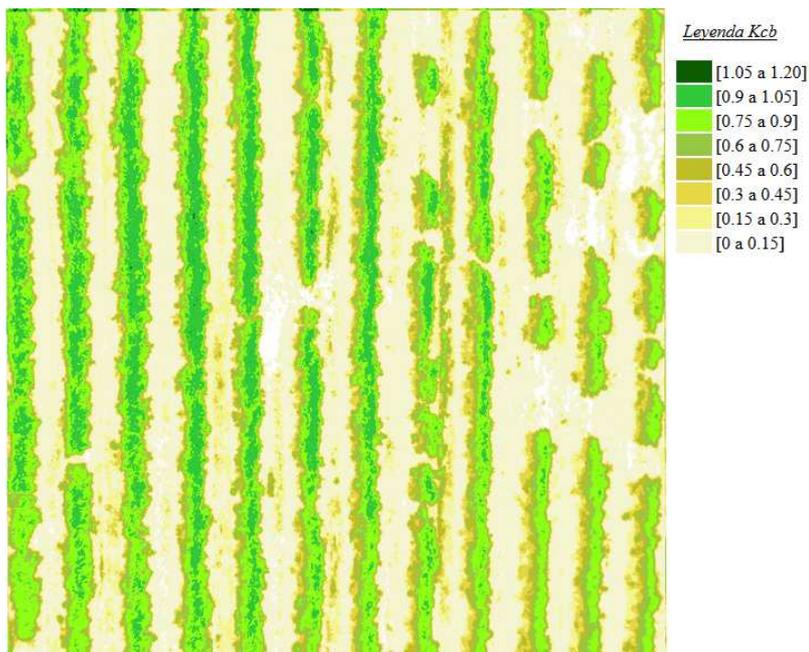
PROGRAMACIÓN DE RIEGO																		
Para editar un Kc directamente, pulse en el icono junto a su celda. Cuando termine, confirme los cambios pulsando en y aplique pulsando "Aplicar".																		
Fecha	D. ciclo	h	w	Fw	Crdc	Eto	Kc	Kr	ETc	P	P. eff	NN	NB	DR	DR_min	DotR_min		
29-06-2018	121	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		6.54	<input type="text" value="0.5"/>		1	3.27	<input type="text" value="0"/>	0	3.27	3.63	41.42	2951	<input type="text" value="0"/>
30-06-2018	122	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		3.48	<input type="text" value="0.42"/>		1	1.46	<input type="text" value="0.4"/>	5.2	-3.7	-4.11	37.31	2658	<input type="text" value="0"/>
01-07-2018	123	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		3.85	<input type="text" value="0.42"/>		1	1.62	<input type="text" value="0"/>	0	1.62	1.8	39.11	2787	<input type="text" value="0"/>
02-07-2018	124	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		3.47	<input type="text" value="0.42"/>		1	1.46	<input type="text" value="0"/>	0	1.46	1.62	40.73	2902	<input type="text" value="0"/>
03-07-2018	125	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		5.92	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.49	<input type="text" value="0"/>	0	2.49	2.77	43.5	3099	<input type="text" value="0"/>
04-07-2018	126	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		5.7	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.4	<input type="text" value="0"/>	0	2.4	2.67	46.17	3290	<input type="text" value="0"/>
05-07-2018	127	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		5.88	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.47	<input type="text" value="0"/>	0	2.47	2.74	48.91	3485	<input type="text" value="0"/>
06-07-2018	128	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		6.05	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.54	<input type="text" value="0"/>	0	2.54	2.82	51.73	3686	<input type="text" value="0"/>
07-07-2018	129	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		6.72	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.82	<input type="text" value="0"/>	0	2.82	3.13	54.86	3909	<input type="text" value="0"/>
08-07-2018	130	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		7.14	<input type="text" value="0.42"/>		1	3	<input type="text" value="0"/>	0	3	3.33	58.19	4146	<input type="text" value="0"/>
09-07-2018	131	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		6.92	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.91	<input type="text" value="0"/>	0	2.91	3.23	61.42	4376	<input type="text" value="0"/>
10-07-2018	132	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		6.35	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.67	<input type="text" value="0"/>	0	2.67	2.97	64.39	4588	<input type="text" value="0"/>
11-07-2018	133	3	1	20	<input type="text" value="100"/>		6.36	<input type="text" value="0.42"/>		1	2.67	<input type="text" value="0"/>	0	2.67	2.97	67.36	4799	<input type="text" value="0"/>

Las opciones "Mapa NDVI" o "Mapa SAVI" muestran un mapa de los citados índices categorizados en rangos decimales. El mapa de NDVI se muestra cuando el cultivo es un herbáceo y el mapa de SAVI cuando es leñoso. En el cálculo del coeficiente de cultivo se emplea uno u otro índice siguiendo el mismo criterio.. El

mapa de Kc/Kcb muestra una imagen categorizada de los índices. En el caso de que el sistema de riego de la programación creada sea por gravedad o aspersión, se muestra el mapa de Kc, ya que el método de cálculo de coeficientes de cultivo sigue el método unifactorial propuesto por el Manual 56 de FAO. En el caso de un riego por goteo, el mapa de coeficiente de cultivo muestra el Kcb (coeficiente de cultivo basal) debido a que el método de cálculo seguido se fundamenta en la metodología bifactorial propuesta también en el manual 56 de la FAO.

En el caso que nos ocupa, un olivar con riego por goteo, los mapas que mostraría el visor al clicar sobre las pestañas anteriores son el del SAVI y el de Kcb.





3.1.2. Gestión de recintos de riego

Al seleccionar la opción “Datos de Recintos de Riego”, el sistema presentará un buscador que, por defecto, mostrará todos los recintos que el Regante ha dado de alta en en REDAREX Plus. Hay una serie de criterios de filtrado que pueden ser de utilidad si la lista de recintos es grande y el usuario desea localizar uno o varios en concreto.

Véase la imagen siguiente:

[Inicio](#) / [Programación de Riego](#) / [Datos de recintos de riego](#)

🔍 Búsqueda de recintos de riego

[Volver](#) / [Nuevo recinto de riego](#)

Criterios de búsqueda

Provincia:
Municipio:

Código: P M Z PI Pa R
Nombre:

LEYENDA: P = Provincia. M = Municipio. Z = Zona. PI = Polígono. Pa = Parcela. R = Recinto. Todos son códigos de SIGPAC.

[Consultar](#)

Resultado de la consulta

Código	Nombre	Provincia	Municipio	Estación	
0660321	1 - UNA	Badajoz	Azuaga	Azuaga (BA102)	
0660322	2 - DOS	Badajoz	Azuaga	Azuaga (BA102)	
0660323	3 - TRES	Badajoz	Azuaga	Azuaga (BA102)	

Legenda: Modificar datos del recinto de riego
 Nueva programación de riego para el recinto
 Borrar el recinto de riego

<<<< 1 >>>>
 (1-3 de 3)

Desde aquí es posible crear nuevos recintos de riego, modificar los datos de uno existente, eliminarlo o acceder a realizar una programación de riego

Nuevo recinto de riego
Crear un nuevo recinto

Eliminar recinto

Acceder al recinto de riego
Acceder a la programación de riego

El alta y la modificación de recintos de riego comparten la misma pantalla; se muestra, seguidamente, un ejemplo para un alta:

[Inicio](#) / [Programación de Riego](#) / [Datos de recintos de riego](#)

🚰 Datos del Recinto de Riego

[Volver](#)

ALTA de recinto de riego

Provincia (*)

Municipio (*)

Estación (*)

Zona (*)

Polígono (*)

Parcela (*)

Recinto (*)

Código (*) [Provincia - Municipio - Zona - Polígono - Parcela - Recinto] (códigos de SIGPAC)

Nombre (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

El usuario debe cumplimentar la información que aparece en la pantalla. Nótese que, cuando se escoja un municipio, el sistema, automáticamente, le asignará la Estación meteorológica más cercana, siempre que esté dentro de una zona regable oficial. en cualquier caso el campo es editable y nos permitirá seleccionar una estación a demanda.

Conforme se rellenen el resto de datos, se irá construyendo el código SIGPAC que identificará, de manera unívoca, al recinto de riego. Dicho código está compuesto por seis números:

- El código de la Provincia (06 para Badajoz, y 10 para Cáceres).
- El código del Municipio.
- El código de la Zona.
- El código del Polígono.
- El código de la Parcela.
- El código del Recinto.

No debe confundirse el Recinto de Riego con el cultivo, ya que en un mismo recinto se permitirá crear hasta dos cultivos en una misma campaña siempre que sus ciclos no se solapen.

3.1.3. Cálculo de necesidades hídricas y programación de riego

Una vez creado un Recinto de Riego, el Regante puede definir en él un cultivo, seleccionando tres variables fundamentales, que determinan buena parte de los cálculos de programación de riego:

Inicio / Programación de Riego / Datos de recintos de riego v2.0

🔹 Cálculo de necesidades hídricas y programación de riego Volver

Datos del recinto de riego "Arroyo de San Serván_1_10_4"

Recinto SIGPAC:	4	Código:	06120110
Localización:	Arroyo De San Serván (Badajoz)	Estación:	Arroyo (BA206)

CREAR UN NUEVO CULTIVO EN ESTE RECINTO (número 4 de SIGPAC) - Especifique los datos siguientes

Tipo de cultivo:

Cultivo:

Sistema de riego:

- **Tipo de Cultivo:** a escoger de entre dos opciones, Herbáceo o Leñoso.
- **Cultivo:** que se cargará con una serie de Cultivos predefinidos en REDAREX Plus, dependiendo del Tipo (herbáceo o leñoso) seleccionado en el menú anterior. Un ejemplo de las posibilidades se muestra a continuación
 - Herbáceos:
 - Calabacín.
 - Cebolla.
 - Coles.
 - Espárrago.
 - Girasol.
 - Maíz dulce.
 - Maíz grano (600)
 - Maíz grano (700).
 -
 - Leñosos:
 - Almendro.

- Cerezo.
 - Ciruelo.
 - Higuera.
 - Melocotonero
 - Olivar
 - Pistacho
 - Viña
 -
- **Sistema de Riego:** a escoger de entre las siguientes opciones:
 - Aspersión.
 - Goteo.
 - Inundación.
 - Surcos alternos.
 - Surcos cama ancha.
 - Surcos cama estrecha.

REDAREX Plus aplica cálculos distintos (y nos requiere diferentes datos) en función de seis combinaciones fundamentales:

- Herbáceo regado por aspersión.
- Herbáceo regado por goteo.
- Herbáceo regado por gravedad.
- Leñoso regado por aspersión.
- Leñoso regado por goteo.
- Leñoso regado por gravedad.

Nótese que el riego por gravedad incluye los sistemas de riego por inundación, surcos alternos, surcos de cama ancha y surcos de cama estrecha.

El cultivo elegido también influye en los cálculos, como se verá más adelante, aunque el perfil general (la “plantilla”, por decirlo así) de la programación, se basará en una de las seis combinaciones básicas anteriores.

Supongamos a continuación que se desea crear un cultivo de maíz regado por aspersión:

CREAR UN NUEVO CULTIVO EN ESTA PARCELA - Especifique los datos siguientes

Tipo de cultivo:

 Cultivo:

 Sistema de riego:

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

CULTIVO

Fecha de siembra
 Longitud del ciclo (días)
 Altura del cultivo (m)
 Profundidad radicular (m)

RIEGO

Tipo de suelo

Eficiencia sistema riego (%)
 Fracción suelo mojado (%)
 Tiempo secado suelo (días)

Separación líneas aspers. (m)
 Separación entre aspersores (m)
 Caudal unitario (l/h)

Dotación riego inicial (litros)
 Tiempo entre riegos (días)
 Nivel Agotamiento Permissible Suelo (%)

NOTAS:

* Al cambiar el tipo de suelo se modificarán, automáticamente, los valores del Tiempo de Secado y el Nivel de Agotamiento Permissible del Suelo.
 * La dotación de riego inicial y el tiempo entre riegos afectan sólo a la fase inicial del cultivo.

Aplicar

PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Al seleccionar la combinación “Herbáceo” – “Maíz 700” – “Aspersión”, REDAREX Plus tendrá ya información suficiente como para presentar al usuario una “plantilla de programación de riego” compuesta por las variables a utilizar en este caso. Algunos de ellos vendrán cargados con valores, por defecto (como, por ejemplo, la fecha de siembra, la longitud del ciclo, la altura del cultivo, la eficiencia del sistema de riego y la fracción de suelo mojado, en la ilustración anterior), otros se cargan en función de valores cumplimentados previamente (por ejemplo, el tiempo de secado del suelo depende del tipo de suelo que se haya seleccionado) pero nótese que pueden modificarse en cualquier momento, para adaptarlos al caso concreto, real, del regante.

Es importante recalcar que, en caso de que exista una función de programación espectral definida para la combinación de cultivo y sistema de riego que se hayan seleccionado, el sistema dará al usuario la opción de elegir entre programación modelizada (que aplica modelos matemáticos para simular el desarrollo del cultivo y, por tanto, su coeficiente de cultivo) o personalizada (que ofrece la posibilidad de editar manualmente valores de coeficientes de cultivos, Kc, en días concretos, o incluso de tomarlas del análisis de imágenes aéreas infrarrojas (como se describe en el apartado [3.1.1 Visor / Calculadora SIG](#)).

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Tipo de programación: ... [Ver nota]

CULTIVO

Fecha de siembra

El ciclo (días)

Altura del cultivo (m)

...
Personalizada
Modelizada

RIEGO

En este ejemplo, supondremos que el usuario selecciona la programación modelizada. La personalizada se describe en el apartado [3.1.4 Programación de riego personalizada](#). En cualquier caso, conviene subrayar el hecho de que, una vez que se hace una programación de riego, habiendo seleccionado un tipo concreto, **ya no será posible cambiar al otro**, salvo borrando la programación y generándola de nuevo. o clicando sobre la pestaña "Reiniciar". Si la combinación de cultivo y sistema de riego es tal que no existe ninguna función de cálculo espectral definida por los administradores de REDAREX Plus, el sistema informará de que sólo está disponible el modo modelizado:

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Tipo de programación: Modelizada

No hay función de programación espectral definida para este cultivo y sistema de riego. Sólo se admite programación modelizada.

Continuando con nuestro ejemplo, y recordando que se pretende crear una programación para Maíz regado por Aspersión, dada la cantidad de datos necesarios para la programación de riego, el sistema, en esta sección, es particularmente minucioso con las validaciones, es decir, informa con mucho detalle acerca de qué datos son obligatorios y qué rangos se permiten en cada uno de ellos. Por ejemplo, si, en la pantalla anterior, el Regante pulsara, directamente, el botón "Aplicar", REDAREX Plus informaría de que falta mucha información, sin la cual no es posible realizar un cálculo de necesidades hídricas fiable:

Cálculo de necesidades hídricas y programación de riego Volver

Datos del recinto de riego "Arroyo de S

Recinto SIGPAC: 4
Localización: Arroyo De San Sen

CREAR UN NUEVO

Tipo de cultivo: Herbáceo
Cultivo: Maíz grano
Sistema de riego: Aspersión

Se han producido los siguientes errores:

- Debe especificar el tiempo que tarda el suelo en secarse.
- Debe especificar la separación entre líneas de aspersores.
- Debe especificar la separación entre aspersores.
- Debe especificar el caudal unitario.
- Debe especificar la profundidad radicular.
- Debe indicar la dotación de riego en la fase inicial.
- Debe indicar el tiempo entre riegos.
- Debe indicar el Nivel de Agotamiento del Suelo Permissible.
- Debe especificar el Tipo de Suelo.

Aceptar

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Tipo de programación: Modelizada [Ver nota]

CULTIVO

Fecha de siembra: 01/04/2015 Longitud del ciclo (días): 141 Altura del cultivo (m): 2,5 Profundidad radicular (m):

RIEGO

Tipo de suelo: -- Seleccione --

Eficiencia sistema riego (%)	<input type="text" value="80"/>	Fracción suelo mojado (%)	<input type="text" value="100"/>	Tiempo secado suelo (días)	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>
Separación líneas aspers. (m)	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>	Separación entre aspersores (m)	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>	Caudal unitario (lh)	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>
Dotación riego inicial (litros)	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>	Tiempo entre riegos (días)	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>	Nivel Agotamiento Permissible Suelo (%)	<input style="border: 1px solid red;" type="text"/>
DR inicial:	<input type="text" value="0"/>				

Si, a continuación, se cumplimentaran los datos, pero alguno de ellos estuviera fuera de un rango admisible o no tuviera el formato esperado, se volvería a informar de ello al usuario.

Como guía general, los campos a cumplimentar una vez se ha declarado el cultivo y el sistema de riego se estructuran en tres bloques, el primero relativo al cultivo, el segundo a la arquitectura de éste (para leñosos únicamente) y el tercero relativo al sistema de riego que tiene implantado el recinto y al suelo. Consideramos objeto de detenimiento los siguientes:

-Fecha de siembra/trasplante/brotación: Es la fecha que marca el inicio del ciclo de cultivo. En los herbáceos está referida a la siembra o trasplante y en los leñosos a la fecha aproximada de brotación.

-Longitud de ciclo. determina desde la fecha de siembra/trasplante/brotación el número de días que transcurren hasta que el cultivo se cosecha o se deja de regar en el caso de herbáceos y el momento en que se deja de regar en el caso de leñosos. Se ofrece al usuario un valor por defecto aunque puede modificarlo siempre que se mantenga en un rango de un +/- 10% de la duración teórica., para los cultivos leñosos, y un +/- 20% para los herbáceos.

-Altura del cultivo: Por simplicidad se considera la altura del cultivo en su máximo desarrollo aunque podrá variarse si se desea a lo largo del ciclo una vez hayamos iniciado el proceso de cálculo de la programación de riego desde el modulo denominado "Resumen de programación"

-Profundidad radicular: Es la profundidad en centímetros del sistema radicular del cultivo en su máximo desarrollo.

RIEGO			
Tipo de suelo	<input type="text" value="Francoarenoso"/>		
Eficiencia sistema riego (%)	<input type="text" value="80"/>	Fracción suelo mojado (%)	<input type="text" value="100"/>
Separación líneas aspers. (m)	<input type="text" value="15"/>	Separación entre aspersores (m)	<input type="text" value="40"/>
Dotación riego inicial (litros)	<input type="text" value="30"/>	Tiempo entre riegos (días)	<input type="text" value="15"/>
DR inicial:	<input type="text" value="-10"/>	Tiempo secado suelo (días)	<input type="text" value="2"/>
		Caudal unitario (l/h)	<input type="text" value="1000"/>
		Nivel Agotamiento Permissible Suelo (%)	<input type="text" value="40"/>

-Tipo de suelo: Se permite seleccionar diferentes texturas para realizar un cálculo interno sobre la capacidad de retención de agua del suelo desde la superficie hasta la profundidad radicular y el tiempo de secado de la superficie del suelo. Este último será mayor en suelos fuertes y menor en los gruesos.

-La separación entre líneas de aspersores, separación entre éstos y su caudal unitario nos permitirán calcular la pluviometría del sistema en litros/hora y metro cuadrado. En el caso del riego por goteo la estructura es igual, sustituyendo aspersores por goteros.

-Hay dos variables cuya cumplimentación puede generar cierta confusión pero que son imprescindibles para el inicio de los cálculos en riego por aspersión y gravedad: Dotación riego inicial (litros) y Tiempo entre riegos. Ambas hacen referencia al primer riego que se aplica tras la siembra de un cultivo herbáceo. El sistema precisa saber, como promedio, la dotación en litros por metro cuadrado de este primer riego y los días que transcurren hasta el segundo riego. Valores de 30-40 litros por metro cuadrado (300-400 m³/ha) y un período inicial entre riegos de 10-20 días son comunes.

-El nivel de agotamiento permisible en el suelo es el porcentaje de agua que queremos agotar entre riego y riego. Depende claramente de la capacidad de almacenamiento del suelo, de su textura y de la sensibilidad del cultivo al estrés hídrico. Valores en torno al 40-60 % son frecuentes.

-Existe, además, una variable que se ha incorporado recientemente, DR inicial, que no es más que el déficit de riego con el que parte el suelo en el inicio de los cálculos. Tradicionalmente el balance de agua en el suelo se inicia asumiendo que el suelo está a capacidad de campo, es decir, se encuentra con el estado de humedad de un suelo tras un riego y habiendo drenado el agua sobrante. Teniendo en cuenta que en buena parte de los casos este punto de partida no se ajusta a la realidad (puede haber llovido copiosamente y el suelo se encuentra anegado o puede estar por debajo de este nivel de capacidad de campo) la aplicación permite ahora introducir un valor (positivo o negativo). Un valor negativo indica un suelo saturado y uno positivo un suelo por debajo del nivel de humedad de capacidad de campo. Los umbrales que se han determinado para su cumplimentación son -10 para un suelo que tiene que drenar 10 litros por metro cuadrado para llegar a capacidad de campo y 50 en el caso de un suelo al que se deben adicionar 50 litros por metro cuadrado para llegar a éste estado.

En el caso de cultivos leñosos, donde la cobertura vegetativa depende de muchos factores, como el marco del cultivo, su edad, etc, hay un bloque a cumplimentar que se denomina arquitectura del cultivo. Aquí la estructura se subdivide dependiendo de que el cultivo leñoso esté dispuesto en un marco real o se encuentre formando espalderas. En el primer caso se debe indicar la separación entre líneas y plantas, el diámetro de la copa y la altura. En el caso de cultivo es espalderas (olivar superintensivo, frutales en palmeta, viña en espladera...) se debe cumplimentar la separación entre líneas, altura y anchura del dosel vegetal y orientación de las líneas respecto al norte. Toda esta información se emplea en el cálculo de la cobertura vegetativa efectiva del cultivo y el subsiguiente coeficiente reductor (Kr) cuyo cálculo diario nos permite dar flexibilidad de cálculo a los cultivos leñosos desde sus primeros años hasta la etapa de madurez y máximo desarrollo.

ARQUITECTURA DEL CULTIVO

Marco de plantación	Marco real	Distancia entre líneas (m)	5	Altura del cultivo (m)	2.5
Diámetro de copa (m)	2.5	Distancia entre plantas (m)	2.5		

ARQUITECTURA DEL CULTIVO

Marco de plantación	Líneas / espalderas	Distancia entre líneas (m)	4	Altura del cultivo (m)	3
Anchura de la vegetación (m)	1.2	Ángulo de línea de cultivo (°)	15		

En leñosos por goteo también se nos preguntará por el número de líneas de portagoteros por línea de cultivo ya que en ocasiones el diseño de riego incluye dos y no una.

Pero volvamos al caso de nuestro ejemplo anterior: un maíz de ciclo 700 regado por aspersión en el término municipal de Arroyo de San Serván

CREAR UN NUEVO CULTIVO EN ESTE RECINTO (número 4 de SIGPAC) - Especifique los datos siguientes

Tipo de cultivo:
 Cultivo:
 Sistema de riego:

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Tipo de programación: [Ver nota]

CULTIVO			
Fecha de siembra	<input type="text" value="01/04/2015"/>	Longitud del ciclo (días)	<input type="text" value="141"/>
Altura del cultivo (m)	<input type="text" value="2.5"/>	Profundidad radicular (m)	<input type="text" value="0.5"/>
RIEGO			
Tipo de suelo	<input type="text" value="Francoarenoso"/>		
Eficiencia sistema riego (%)	<input type="text" value="80"/>	Fracción suelo mojado (%)	<input type="text" value="100"/>
Separación líneas aspers. (m)	<input type="text" value="1.5"/>	Separación entre aspersores (m)	<input type="text" value="1.2"/>
Dotación riego inicial (litros)	<input type="text" value="30"/>	Tiempo entre riegos (días)	<input type="text" value="1.5"/>
DR inicial:	<input type="text" value="0"/>	Tiempo secado suelo (días)	<input type="text" value="2"/>
		Caudal unitario (l/h)	<input type="text" value="1000"/>
		Nivel Agotamiento Permisible Suelo (%)	<input type="text" value="40"/>

NOTAS:

* Al cambiar el tipo de suelo se modificarán, automáticamente, los valores del Tiempo de Secado y el Nivel de Agotamiento Permisible del Suelo.
 * La dotación de riego inicial y el tiempo entre riegos afectan sólo a la fase inicial del cultivo en la programación MODELIZADA. En la PERSONALIZADA no se usan.
 * DR inicial: Déficit de agua en el suelo a inicio de campaña en mm o l/m².

Supongamos que se han cumplimentado correctamente todos los datos necesarios. Sólo hay que pulsar “Aplicar” y REDAREX Plus realizará el cálculo de necesidades hídricas para todos los días del ciclo. Si no hubiera suficientes datos meteorológicos en la estación seleccionada, la aplicación informaría de ello (siempre es preferible no hacer cálculo alguno que realizarlos partiendo de datos incompletos y/o incorrectos):

Si hay datos suficientes, aparecerá una tabla como la siguiente (se ha avanzado unos 15 días en la tabla para poder explicar el significado de todas las variables y su formato) :

PROGRAMACIÓN DE RIEGO																	
Fecha	D. ciclo	h	Zr	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc	P	P. eff	NN	NB	DASP	DR	DR_min	DotR_min	
16-04-2015	16	2.5	0.5	100	100	2.83	0.23	0.65	0.2	0	0.65	0.81	18	15.27	165		
17-04-2015	17	2.5	0.5	100	100	3.56	0.22	0.78	0	0	0.78	0.98	18	16.25	176		
18-04-2015	18	2.5	0.5	100	100	3.98	0.21	0.84	0	0	0.84	1.05	18	17.3	187		
19-04-2015	19	2.5	0.5	100	100	3.5	0.22	0.77	0	0	0.77	0.96	18	18.26	197		
20-04-2015	20	2.5	0.5	100	100	4.37	0.2	0.87	0	0	0.87	1.09	18	19.35	209		
21-04-2015	21	2.5	0.5	100	100	5.1	0.17	0.87	0	0	0.87	1.09	18	20.44	221		
22-04-2015	22	2.5	0.5	100	100	4.34	0.2	0.87	0	0	0.87	1.09	18	21.53	233		
23-04-2015	23	2.5	0.5	100	100	4.46	0.2	0.89	0	0	0.89	1.11	18	22.64	245		
24-04-2015	24	2.5	0.5	100	100	3.02	0.23	0.7	0	0	0.7	0.88	18	23.52	254		
25-04-2015	25	2.5	0.5	100	100	3.13	0.23	0.72	7.1	3.5	-2.77	-3.46	18	20.06	217		
26-04-2015	26	2.5	0.5	100	100	2.81	0.23	0.65	18	11	-10.36	-12.95	18	7.11	77		
27-04-2015	27	2.5	0.5	100	100	3.66	0.22	0.81	0.2	0	0.81	1.01	18	8.12	88		
28-04-2015	28	2.5	0.5	100	100	4.15	0.21	0.87	0	0	0.87	1.09	18	9.21	99		
29-04-2015	29	2.5	0.5	100	100	4.38	0.2	0.88	0	0	0.88	1.1	18	10.31	111		
30-04-2015	30	2.5	0.5	100	100	4.61	0.19	0.88	0	0	0.88	1.1	18	11.41	123		

En este ejemplo puede observarse lo siguiente:

- En la tabla, aparece una fila por cada día del ciclo del cultivo. En este caso, la duración completa de dicho ciclo es de 141 días, de modo que tendremos 141 filas. La aplicación dispone un paginador, en la parte inferior de la pantalla, para navegar a través de las páginas del cálculo (consúltense la sección [4.2 Paginadores](#) para más información acerca de los paginadores).
- En este caso concreto, además de la fecha, podemos ver:
 - Día del ciclo. Varía en función de la duración del ciclo introducida por el usuario en el formulario inicial. El valor de la duración se da por defecto (por ejemplo, 141 días para maíz 700), pero el usuario puede modificarlo, siempre que se mantenga en un rango de un +/- 10% de la duración teórica., para los cultivos leñosos, y un +/-20% para los herbáceos. Estos cambios afectan profundamente a la tabla, ya que se generarán más o menos filas en función del número de días del ciclo. Y no sólo eso: los ciclos de los cultivos se dividen en una serie

de fases (inicial, de desarrollo, media, etc.) cuyas duraciones parciales se recalcularán proporcionalmente en función de la duración global del ciclo. Es decir: ciclos más largos tendrán fases de ciclo más largas.

- H (altura del cultivo, en metros). Toma un valor teórico por defecto, pero puede modificarse en el formulario inicial.
- Z_r (profundidad radicular, en metros). Toma un valor teórico por defecto, pero puede modificarse en el formulario inicial.
- F_w (fracción de suelo mojado por el sistema de riego, en %). Toma un valor teórico por defecto, dependiente del sistema de riego elegido (aspersión, goteo, etc.), pero puede modificarse en el formulario inicial.
- CRDC (Coeficiente de Riego Deficitario Controlado, en %), por defecto se mantiene a 100%, aunque el usuario podrá modificarlo según el criterio de riego que desee aplicar.
- E_{To} (Evapotranspiración de referencia, calculada por el método de Penman-Monteith, en l/m²), es un dato que se calcula automáticamente y que proviene de la estación agrometeorológica asociada al recinto de riego.
- K_c (Coeficiente de Cultivo, adimensional), se calcula también automáticamente, según datos introducidos y variables agrometeorológicas medidas por la estación seleccionada para la parcela, en cada día del cultivo.
- E_{Tc} (Evapotranspiración del cultivo, en l/m²). Es el resultado de multiplicar la E_{To} por el coeficiente de cultivo K_c.

PROGRAMACIÓN DE RIEGO																
Fecha	D. ciclo	h	Zr	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc	P	P. eff	NN	NB	DASP	DR	DR_min	DotR_min
16-04-2015	16	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="2.83"/>	<input type="text" value="0.23"/>	<input type="text" value="0.65"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.65"/>	<input type="text" value="0.81"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="15.27"/>	<input type="text" value="165"/>	<input type="text" value="0"/>
17-04-2015	17	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="3.56"/>	<input type="text" value="0.22"/>	<input type="text" value="0.78"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.78"/>	<input type="text" value="0.98"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="16.25"/>	<input type="text" value="176"/>	<input type="text" value="0"/>
18-04-2015	18	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="3.98"/>	<input type="text" value="0.21"/>	<input type="text" value="0.84"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.84"/>	<input type="text" value="1.05"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="17.3"/>	<input type="text" value="187"/>	<input type="text" value="0"/>
19-04-2015	19	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="3.5"/>	<input type="text" value="0.22"/>	<input type="text" value="0.77"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.77"/>	<input type="text" value="0.96"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="18.26"/>	<input type="text" value="197"/>	<input type="text" value="0"/>
20-04-2015	20	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="4.37"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="1.09"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="19.35"/>	<input type="text" value="209"/>	<input type="text" value="0"/>
21-04-2015	21	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="5.1"/>	<input type="text" value="0.17"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="1.09"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="20.44"/>	<input type="text" value="221"/>	<input type="text" value="0"/>
22-04-2015	22	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="4.34"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="1.09"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="21.53"/>	<input type="text" value="233"/>	<input type="text" value="0"/>
23-04-2015	23	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="4.46"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.89"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.89"/>	<input type="text" value="1.11"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="22.64"/>	<input type="text" value="245"/>	<input type="text" value="0"/>
24-04-2015	24	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="3.02"/>	<input type="text" value="0.23"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="0.88"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="23.52"/>	<input type="text" value="254"/>	<input type="text" value="0"/>
25-04-2015	25	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="3.13"/>	<input type="text" value="0.23"/>	<input type="text" value="0.72"/>	<input type="text" value="7.1"/>	<input type="text" value="3.5"/>	<input type="text" value="-2.77"/>	<input type="text" value="-3.46"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="20.06"/>	<input type="text" value="217"/>	<input type="text" value="0"/>
26-04-2015	26	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="2.81"/>	<input type="text" value="0.23"/>	<input type="text" value="0.65"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="-10.36"/>	<input type="text" value="-12.95"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="7.11"/>	<input type="text" value="77"/>	<input type="text" value="0"/>
27-04-2015	27	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="3.66"/>	<input type="text" value="0.22"/>	<input type="text" value="0.81"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.81"/>	<input type="text" value="1.01"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="8.12"/>	<input type="text" value="88"/>	<input type="text" value="0"/>
28-04-2015	28	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="4.15"/>	<input type="text" value="0.21"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.87"/>	<input type="text" value="1.09"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="9.21"/>	<input type="text" value="99"/>	<input type="text" value="0"/>
29-04-2015	29	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="4.38"/>	<input type="text" value="0.2"/>	<input type="text" value="0.88"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.88"/>	<input type="text" value="1.1"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="10.31"/>	<input type="text" value="111"/>	<input type="text" value="0"/>
30-04-2015	30	2.5	0.5	100	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="4.61"/>	<input type="text" value="0.19"/>	<input type="text" value="0.88"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0.88"/>	<input type="text" value="1.1"/>	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="11.41"/>	<input type="text" value="123"/>	<input type="text" value="0"/>

- P (precipitación recogida en ese día del ciclo, en l/m²). Nótese que, aquí, se da la posibilidad de modificar el dato. En la ilustración anterior, pueden verse el valor de 7.1 mm del 25 de abril. Se trata de milímetros o l/m² de lluvia recogidos por la estación seleccionada, en esos días. Se permite, sin embargo, que el usuario los modifique por si dispone de datos más precisos. La información aquí consignada afectará al resto de datos.
- Peff (precipitación efectiva, l/m²). Es la parte de la precipitación total que queda a disposición del cultivo (3.5 l/m²)
- NN (Necesidades hídricas Netas del cultivo, en l/m²). Obsérvese cómo el día 25 de abril este valor se vuelve negativo, para indicar que hay un “superávit” hídrico, es decir, “necesidad negativa” durante ese día.
- NB (Necesidades hídricas Brutas del cultivo, en l/m²). Se define como la Necesidad Neta dividida por la Eficiencia del Sistema de Riego seleccionado.
- DASP (Déficit de Agotamiento Permisible) Es el déficit de agua que vamos a agotar entre riego y riego en litros por metro cuadrado. Se calcula en función del tipo de suelo (capacidad de campo y punto de marchitez), profundidad radicular y el nivel de agotamiento permisible en el suelo, que definimos anteriormente (en %). En un suelo francoarenoso con una profundidad radicular de 0.5 metros y un NASP del 40%, el valor es de 18 litros por metro cuadrado. Se utiliza para cultivos regados por aspersión y gravedad. Se calcula automáticamente y determina, a su vez, los valores siguientes de la tabla.

- DR (Déficit de Riego, en l/m^2). Se calcula según los valores anteriores e indica cuál es el déficit de agua en el “depósito del suelo”. Se calcula de forma acumulada. Obsérvese que va aumentando y, en torno al día 23 de abril es de $22.64 l/m^2$,..
 - DR_min (Déficit de riego acumulado, en minutos). Contiene el número de minutos que habría que aplicar con el riego, según los cálculos y valores como el Déficit de Riego acumulado y el caudal unitario de los aspersores. Cuando supera un determinado umbral, la columna se colorea en magenta, indicando que, en esos momentos, es necesario regar ya que se ha superado el valor del déficit de agotamiento permisible en el suelo (40%, en este caso), de la capacidad de almacenamiento del suelo (calculado a partir de la profundidad radicular y la textura). El contenido de la columna recoge, además, durante cuántos minutos es necesario el riego (en nuestro ejemplo, comienza a ser necesario regar el 23 de abril, día en el que, REDAREX Plus estima que se debe regar durante 245 minutos para cubrir los 18 mm que hemos consumido en el suelo, que se traducen una vez aplicada la eficiencia del 80% en una necesidad de aplicar $22.64 l/m^2$. Nótese cómo la cifra va aumentando cada día que pasa sin que se riegue).
 - DotR_min (Dotación de Riego, en minutos). En estos campos, el usuario debe consignar el tiempo de riego real, en minutos (es decir, el que realmente ha dedicado y clicar sobre Aplicar).
- Como se puede observar, hay datos que permanecen fijos para todos los días (altura, profundidad radicular, etc.). Esto se debe a que la aplicación hace un cálculo teórico partiendo de los datos iniciales. No obstante, podrán ser modificados puntualmente a criterio del usuario. Por ejemplo, la altura de cultivo suministrada es la máxima que puede alcanzar el cultivo, aunque el usuario puede modificarla anotándola desde la pantalla de Resumen de Programación, como se indica en la sección [3.1.5 Resumen de Programación de Riego](#). Al hacer el cambio, el cálculo lo tendrá en cuenta y actualizará el dato modificado, a partir del día en el que se ha hecho el cambio.
 - Como ya se ha dicho, estas columnas pueden variar según los datos iniciales. Por ejemplo, cuando el sistema de riego es Goteo, el sistema no indica cuándo regar por ser un sistema de riego de alta frecuencia. Y, cuando es un sistema por Gravedad (es decir, inundación, surcos alternos, surcos de cama ancha o surcos de cama estrecha), no se especifican dotaciones de riego o déficits “en minutos”, sino simplemente en litros por metro cuadrado (l/m^2). La conversión l/m^2 a m^3/ha se realiza

multiplicando por 10. Así, una déficit de riego de 40 mm o, lo que es lo mismo, 40 l/m² se corresponde con 400 m³/ha.

Si el Usuario está conforme con esta plantilla de cálculos, sólo debe pulsar “Guardar”, y quedarán consolidados en la base de datos de la aplicación. Además, si se trata del primer cultivo de la parcela, éste también se almacenará y ya, después, se podrá acceder a él pulsando directamente en su nombre (como se ha explicado antes).

Si el usuario desea cambiar alguna variable, sólo debe pulsar “Reiniciar”, la tabla desaparecerá, se habilitará el formulario principal, y se permitirá modificar algún dato.

IMPORTANTE: en este caso, todos los cálculos se volverán a hacer desde el principio, de modo que si se habían introducido cambios manualmente, se perderán. Esto se justifica por el hecho de que el formulario inicial define las condiciones básicas, iniciales, de los cálculos. Si dichas condiciones cambian, los cálculos deben, necesariamente, volver a hacerse de nuevo.

Si se modifica algún dato de la tabla (de precipitación o de dotación de riego), para que sean efectivos y se recalculen la necesidades hídricas, debe pulsarse el botón “Aplicar”.

Si el usuario introduce un valor el primer día en el que REDAREX Plus le aconseja regar (el 23 de abril), y pulsa “Aplicar”, la tabla se actualizará como se muestra a continuación:

PROGRAMACIÓN DE RIEGO																
Fecha	D. ciclo	h	Zr	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc	P	P. eff	NN	NB	DASP	DR	DR_min	DotR_min
16-04-2015	16	2.5	0.5	100	100	2.83	0.23	0.65	0.2	0	0.65	0.81	18	15.27	165	0
17-04-2015	17	2.5	0.5	100	100	3.56	0.22	0.78	0	0	0.78	0.98	18	16.25	176	0
18-04-2015	18	2.5	0.5	100	100	3.98	0.21	0.84	0	0	0.84	1.05	18	17.3	187	0
19-04-2015	19	2.5	0.5	100	100	3.5	0.22	0.77	0	0	0.77	0.96	18	18.26	197	0
20-04-2015	20	2.5	0.5	100	100	4.37	0.2	0.87	0	0	0.87	1.09	18	19.35	209	0
21-04-2015	21	2.5	0.5	100	100	5.1	0.17	0.87	0	0	0.87	1.09	18	20.44	221	0
22-04-2015	22	2.5	0.5	100	100	4.34	0.2	0.87	0	0	0.87	1.09	18	21.53	233	0
23-04-2015	23	2.5	0.5	100	100	4.46	0.2	0.89	0	0	0.89	1.11	18	-0.05	0	245
24-04-2015	24	2.5	0.5	100	100	3.02	0.23	0.7	0	0	0.7	0.88	18	0.83	9	0
25-04-2015	25	2.5	0.5	100	100	3.13	0.23	0.72	7.1	3.5	-2.77	-3.46	18	-2.63	0	0
26-04-2015	26	2.5	0.5	100	100	2.81	0.23	0.65	18	11	-10.36	-12.95	18	-15.58	0	0
27-04-2015	27	2.5	0.5	100	100	3.66	0.22	0.81	0.2	0	0.81	1.01	18	-14.57	0	0
28-04-2015	28	2.5	0.5	100	100	4.15	0.21	0.87	0	0	0.87	1.09	18	-13.48	0	0
29-04-2015	29	2.5	0.5	100	100	4.38	0.2	0.88	0	0	0.88	1.1	18	-12.38	0	0
30-04-2015	30	2.5	0.5	100	100	4.61	0.19	0.88	0	0	0.88	1.1	18	-11.28	0	0

Reiniciar Aplicar Guardar Generar XLS PDF Ayudas

Nótese que el usuario ha regado los 245 minutos que le aconsejaba la aplicación. Automáticamente, el Déficit de Riego en litros cae a 0, al igual que el Déficit de Riego en minutos, y desaparece el color magenta de aviso.

Los demás días, se recalculan las necesidades reiniciando el balance de agua en el suelo. En la imagen no vuelve a colorearse en magente la columna DRmin hasta el 13 de mayo debido a las precipitaciones posteriores. Obviamente, con la información que ofrecen los sistemas de predicción meteorológica, el agricultor podría haber optado por no regar y esperar a las precipitaciones.

PROGRAMACIÓN DE RIEGO																
Fecha	D. ciclo	h	Zr	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc	P	P. eff	NN	NB	DASP	DR	DR_min	DotR_min
01-05-2015	31	2.5	0.5	100	100	4.54	0.22	1	0	0	1	1.25	18	-10.03	0	0
02-05-2015	32	2.5	0.5	100	100	5.47	0.25	1.37	0	0	1.37	1.71	18	-8.32	0	0
03-05-2015	33	2.5	0.5	100	100	3.21	0.27	0.87	0	0	0.87	1.09	18	-7.23	0	0
04-05-2015	34	2.5	0.5	100	100	4.89	0.3	1.47	0	0	1.47	1.84	18	-5.39	0	0
05-05-2015	35	2.5	0.5	100	100	4.36	0.33	1.44	0	0	1.44	1.8	18	-3.59	0	0
06-05-2015	36	2.5	0.5	100	100	4.68	0.36	1.69	0	0	1.69	2.11	18	-1.48	0	0
07-05-2015	37	2.5	0.5	100	100	6.63	0.39	2.59	0	0	2.59	3.24	18	1.76	19	0
08-05-2015	38	2.5	0.5	100	100	4.53	0.41	1.86	0	0	1.86	2.33	18	4.09	44	0
09-05-2015	39	2.5	0.5	100	100	5.27	0.44	2.32	0	0	2.32	2.9	18	6.99	75	0
10-05-2015	40	2.5	0.5	100	100	7.01	0.47	3.29	0	0	3.29	4.11	18	11.1	120	0
11-05-2015	41	2.5	0.5	100	100	6.06	0.5	3.03	0	0	3.03	3.79	18	14.89	161	0
12-05-2015	42	2.5	0.5	100	100	6.74	0.53	3.57	0	0	3.57	4.46	18	19.35	209	0
13-05-2015	43	2.5	0.5	100	100	6.24	0.55	3.43	0	0	3.43	4.29	18	23.64	255	0
14-05-2015	44	2.5	0.5	100	100	7.18	0.58	4.17	0	0	4.17	5.21	18	28.85	312	0
15-05-2015	45	2.5	0.5	100	100	6.76	0.61	4.13	0	0	4.13	5.16	18	34.01	367	0

En la última página de la programación, el sistema ofrece un resumen totalizado de algunos de los valores más relevantes. En nuestro caso, tendríamos:

14-08-2015	136	2.5	0.5	100	100	6.31	0.49	3.09	0	0	3.09	3.86	18	738.58	7977	0
15-08-2015	137	2.5	0.5	100	100	6.52	0.46	3	0	0	3	3.75	18	742.33	8017	0
16-08-2015	138	2.5	0.5	100	100	5.67	0.44	2.5	0	0	2.5	3.13	18	745.46	8051	0
17-08-2015	139	2.5	0.5	100	100	5.72	0.41	2.34	0	0	2.34	2.93	18	748.39	8083	0
18-08-2015	140	2.5	0.5	100	100	5.89	0.38	2.24	0	0	2.24	2.8	18	751.19	8113	0
19-08-2015	141	2.5	0.5	100	100	5.79	0.35	2.03	0	0	2.03	2.54	18	753.73	8140	0

TOTALES || NN = 621 || NB = 776 || DR = 754 || DR (minutos) = 8140 || DotR (minutos) = 245 -recuerde actualizar los cambios
 Se muestran en amarillo las celdas editadas manualmente

Las necesidades brutas acumuladas son de 776 mm (l/m²) y el tiempo de riego total durante la campaña asciende con las variables consignadas al inicio a 8140 minutos.

Por último, se ofrece la posibilidad de exportar la programación de riego a una hoja Excel, pulsando el botón “Generar XLS”. El sistema generará un fichero cuyo nombre tendrá la forma ProgramacionRiego_<nombre de la parcela>_<cultivo>_<sistema de riego>.xls. El resultado es básicamente un volcado de la tabla de cálculos, incluyendo el código de color magenta para avisar de cuándo y cuánto regar, etc.

3.1.4. Programación de riego personalizada

Desde REDAREX v2.00, se incluye la posibilidad de crear programaciones de riego personalizadas. En versiones anteriores de la aplicación sólo se disponía del método modelizado, es decir, basado en modelos matemáticos. Este enfoque tiene la ventaja de que siempre está disponible, para todos los cultivos y sistemas de riego recogidos en el sistema. El inconveniente es que, al aplicar un modelo teórico de desarrollo del cultivo, se aproxima a la realidad, pero no recoge todos sus matices y, necesariamente, introduce ciertos grados de incertidumbre.

La programación personalizada se ofrece con la idea de reducir esta incertidumbre y, si bien no se desvincula completamente del modelo teórico, sí permite alterar el coeficiente del cultivo (Kc) de manera directa o indirecta (como se explica más adelante en este mismo apartado), para que los cálculos, cuando se apliquen, lo hagan basándose en parámetros más cercanos a la realidad, en función de la experiencia real del usuario sobre el terreno. Es preciso decir que ésta metodología personalizada exige al usuario un nivel de conocimientos técnicos superior al que requiere la programación modelizada.

Para poder aplicar la programación personalizada en un cultivo, primero es necesario seleccionarla, a la hora de crearlo:

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Tipo de programación: ... (Ver nota) Pulsando en este enlace se muestran detalles acerca de los tipos de programación

NOTA: la programación personalizada Personalizada análisis espectral de imágenes aéreas en el infrarrojo. Utiliza cálculos basados en índices (NDVI, SAVI, Fc).
Modelizada ya disponible para todos los cultivos y sistemas de riego.

La programación modelizada se basa exclusivamente en modelos matemáticos.
 Es algo menos precisa que la personalizada, pero abarca todos los cultivos y sistemas de riego posibles.

La programación de riego personalizada permite combinar la edición manual de los coeficientes de cultivo con el cálculo de éstos mediante teledetección. A pesar de que ambos métodos son independientes, el desarrollo que ya ha alcanzado el procesado de imágenes satelitales y el uso extensivo de los drones en la agricultura, nos ha hecho predecir que ambos se aplicarán en el futuro de forma conjunta. Es por ello que para que esta opción se encuentre disponible, es necesario que los administradores de REDAREX Plus hayan definido, previamente, una función espectral para el cultivo y sistema de riego seleccionados. No obstante, el usuario decidirá si hace uso de uno u otro modo de edición de los coeficientes de cultivo.

Si el cultivo y sistema de riego elegidos no dispusieran de una función de cálculo espectral, el sistema informaría de ello, y forzaría a que la programación fuera modelizada:

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Tipo de programación: Modelizada

No hay función de programación espectral definida para este cultivo y sistema de riego. Sólo se admite programación modelizada.

Una vez seleccionada una programación personalizada, se podrá observar una diferencia con respecto al formulario de configuración inicial de la programación modelizada “tradicional”, y es el hecho de que se debe cumplimentar un valor para la K_c inicial (K_{cini}). Esto se explica por el hecho de que, en la programación personalizada, la K_c no se va a obtener por modelo (salvo en casos concretos, que se describen más adelante), de manera que es necesario que se le dé un valor inicial. Realizamos en este caso el ejemplo con un maíz regado por goteo:

Tipo de cultivo:

Cultivo:

Sistema de riego:

DATOS PARA LA PROGRAMACIÓN DE RIEGO

Tipo de programación: Personalizada [Ver nota]

CULTIVO

Fecha de siembra Longitud del ciclo (días) Altura del cultivo (m)

RIEGO

Eficiencia sistema riego (%) Fracción suelo mojado (%) Tipo de suelo

Separación líneas goteros (m) Separación entre goteros (m) Número de líneas por cama

Caudal unitario (l/h) Tiempo secado suelo (días)

DR inicial: K_{cini} (programación personalizada):

Al confirmar los datos, se lanzará la programación. Y, como puede apreciarse en la ilustración que se muestra seguidamente, el valor de la K_c inicial será el que se aplique, por defecto, en todos los días posteriores hasta que se modifique éste por el usuario.

Fecha	D. ciclo	h	Fw	CRDC	Eto	K_c	ETc	P	P. eff	NN	NB	DR	DR min	DotR_min
01-04-2018	1	2.5	50	100	3.39	0.1	0.34	0	0	0.34	0.38	0.38	10	0
02-04-2018	2	2.5	50	100	2.74	0.1	0.27	0.4	0	0.27	0.3	0.68	18	0
03-04-2018	3	2.5	50	100	3.42	0.1	0.34	6.8	3.3	-2.92	-3.24	-2.56	0	0
04-04-2018	4	2.5	50	100	3.05	0.1	0.31	0	0	0.31	0.34	-2.22	0	0
05-04-2018	5	2.5	50	100	3.68	0.1	0.37	0	0	0.37	0.41	-1.81	0	0
06-04-2018	6	2.5	50	100	3.79	0.1	0.38	1.4	0	0.38	0.42	-1.39	0	0
07-04-2018	7	2.5	50	100	1.96	0.1	0.2	3.8	0.9	-0.65	-0.72	-2.11	0	0
08-04-2018	8	2.5	50	100	2.94	0.1	0.29	6.6	3.1	-2.81	-3.12	-5.23	0	0
09-04-2018	9	2.5	50	100	1.23	0.1	0.12	6.6	3.1	-2.97	-3.3	-8.53	0	0
10-04-2018	10	2.5	50	100	1.93	0.1	0.19	11	6.3	-6.12	-6.8	-15.33	0	0
11-04-2018	11	2.5	50	100	3.1	0.1	0.31	0	0	0.31	0.34	-14.99	0	0
12-04-2018	12	2.5	50	100	1.26	0.1	0.13	12.8	7.5	-7.41	-8.23	-23.22	0	0
13-04-2018	13	2.5	50	100	2.28	0.1	0.23	0.4	0	0.23	0.26	-22.96	0	0
14-04-2018	14	2.5	50	100	3.47	0.1	0.35	0	0	0.35	0.39	-22.57	0	0
15-04-2018	15	2.5	50	100	1	0.1	0.1	9	4.9	-4.77	-5.3	-27.87	0	0

En la figura anterior se aprecian los otros dos detalles principales que diferencian la programación personalizada de la modelizada: por un lado, la K_c es modificable a voluntad del regante (si bien, por defecto, todos los campos aparecen “bloqueados” y es necesario confirmar su desbloqueo para que sea posible alterarlos manualmente).

La otra diferencia es, quizás, más sutil: se trata de la posibilidad de hacer click sobre las fechas de cualquiera de los días del cultivo (si se observa con detenimiento, se apreciará que las fechas de la primera columna utilizan un color más oscuro que en el caso de la programación modelizada, precisamente para recalcar el hecho de que se permite interactuar con ellas). Clicando sobre una fecha se indica al sistema que se desea alterar el K_c por medio del cálculo de índices de vegetación generados a partir de imágenes aéreas multiespectrales..

Supongamos, primero, que el regante estima una K_c de 0.18 para el octavo día del ciclo en el ejemplo anterior. Para editarla sólo debe seguir los pasos siguientes:

1. Desbloquear la celda correspondiente, pulsando en el icono con forma de candado (🔒) que aparece a su derecha. Obsérvese, además, cómo esto hace que el fondo del campo cambie de tono, de sombreado a claro, lo que indica que se ha vuelto modificable.

07-04-2013	7	2	0.5	100	100	2.93	0.1	🔒	0.29	<input type="text" value="0"/>	0	0.29	0.36	30	1.4	12	<input type="text" value="0"/>
08-04-2013	8	2	0.5	100	100	2.69	0.1	🔒	0.27	<input type="text" value="0"/>	0	0.27	0.34	30	1.74	15	<input type="text" value="0"/>
09-04-2013	9	2	0.5	100	100	1.75	0.1	🔒	0.17	<input type="text" value="0"/>	0	0.17	0.21	30	1.95	17	<input type="text" value="0"/>

07-04-2018	7	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	1.96	0.1	🔒	0.2	<input type="text" value="3.8"/>	0.9	-0.65	-0.72	-2.11	0	<input type="text" value="0"/>
08-04-2018	8	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	2.94	0.1	🔒	0.29	<input type="text" value="6.6"/>	3.1	-2.81	-3.12	-5.23	0	<input type="text" value="0"/>
09-04-2018	9	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	1.23	0.1	🔒	0.12	<input type="text" value="6.6"/>	3.1	-2.97	-3.3	-8.53	0	<input type="text" value="0"/>

2. Introducir el nuevo valor:

07-04-2018	7	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	1.96	0.1	🔒	0.2	<input type="text" value="3.8"/>	0.9	-0.65	-0.72	-2.11	0	<input type="text" value="0"/>
08-04-2018	8	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	2.94	0.18	🔒	0.29	<input type="text" value="6.6"/>	3.1	-2.81	-3.12	-5.23	0	<input type="text" value="0"/>
09-04-2018	9	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	1.23	0.1	🔒	0.12	<input type="text" value="6.6"/>	3.1	-2.97	-3.3	-8.53	0	<input type="text" value="0"/>

3. Confirmar el cambio, “bloqueando” de nuevo el campo, pulsando sobre el icono del candado abierto (🔓).

07-04-2018	7	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	1.96	0.1	🔒	0.2	<input type="text" value="3.8"/>	0.9	-0.65	-0.72	-2.11	0	<input type="text" value="0"/>
08-04-2018	8	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	2.94	0.18	🔒	0.29	<input type="text" value="6.6"/>	3.1	-2.81	-3.12	-5.23	0	<input type="text" value="0"/>
09-04-2018	9	2.5	50	<input type="text" value="100"/>	🔒	1.23	0.1	🔒	0.12	<input type="text" value="6.6"/>	3.1	-2.97	-3.3	-8.53	0	<input type="text" value="0"/>

4. Aplicar el valor introducido. Esto hará que el resto de la programación se modelice, desde ese día, hasta el final del ciclo del cultivo, tomando la nueva K_c . Nótese que ese valor, además se “arrastra” hasta el último día.

07-04-2018	7	2.5	50	100	1.96	0.1	0.2	3.8	0.9	-0.65	-0.72	-2.11	0	0
08-04-2018	8	2.5	50	100	2.94	0.18	0.53	6.6	3.1	-2.57	-2.86	-4.97	0	0
09-04-2018	9	2.5	50	100	1.23	0.18	0.22	6.6	3.1	-2.87	-3.19	-8.16	0	0
10-04-2018	10	2.5	50	100	1.93	0.18	0.35	11	6.3	-5.96	-6.62	-14.78	0	0
11-04-2018	11	2.5	50	100	3.1	0.18	0.56	0	0	0.56	0.62	-14.16	0	0
12-04-2018	12	2.5	50	100	1.26	0.18	0.23	12.8	7.5	-7.31	-8.12	-22.28	0	0
13-04-2018	13	2.5	50	100	2.28	0.18	0.41	0.4	0	0.41	0.46	-21.82	0	0
14-04-2018	14	2.5	50	100	3.47	0.18	0.63	0	0	0.63	0.7	-21.12	0	0
15-04-2018	15	2.5	50	100	1	0.18	0.18	9	4.9	-4.69	-5.21	-26.33	0	0

Es importante subrayar que, a diferencia de otras variables, los valores introducidos para ésta, Kc, son el núcleo del cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos y necesidades de riego, por lo que es preciso contar con información técnica contrastada antes de introducir un valor.

Nótese, también, que es posible alterar la Kc en días distintos. En ese caso, las Kc modificadas “propagarán” sus cambios hacia adelante y hasta el final del ciclo o bien, hasta encontrar la siguiente modificación manual de Kc, como se puede apreciar en la siguiente figura, en la que el regante ha alterado el valor de la Kc en el duodécimo día del ciclo:

Fecha	D. ciclo	h	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc
01-04-2018	1	2.5	50	100	3.39	0.1	0.34
02-04-2018	2	2.5	50	100	2.74	0.1	0.27
03-04-2018	3	2.5	50	100	3.42	0.1	0.34
04-04-2018	4	2.5	50	100	3.05	0.1	0.31
05-04-2018	5	2.5	50	100	3.68	0.1	0.37
06-04-2018	6	2.5	50	100	3.79	0.1	0.38
07-04-2018	7	2.5	50	100	1.96	0.1	0.2
08-04-2018	8	2.5	50	100	2.94	0.18	0.53
09-04-2018	9	2.5	50	100	1.23	0.18	0.22
10-04-2018	10	2.5	50	100	1.93	0.18	0.35
11-04-2018	11	2.5	50	100	3.1	0.18	0.56
12-04-2018	12	2.5	50	100	1.26	0.22	0.28
13-04-2018	13	2.5	50	100	2.28	0.22	0.5
14-04-2018	14	2.5	50	100	3.47	0.22	0.76
15-04-2018	15	2.5	50	100	1	0.22	0.22

Valor inicial manual

Primera edición manual

Segunda edición manual

Fecha	D. ciclo	h	Zr	Fw	CRDC	Eto	Kc
01-04-2013	1	2	0.5	100	100	2.44	0.1
02-04-2013	2	2	0.5	100	100	2.96	0.1
03-04-2013	3	2	0.5	100	100	1.55	0.1
04-04-2013	4	2	0.5	100	100	2.7	0.1
05-04-2013	5	2	0.5	100	100	2.65	0.1
06-04-2013	6	2	0.5	100	100	2.91	0.1
07-04-2013	7	2	0.5	100	100	2.93	0.1
08-04-2013	8	2	0.5	100	100	2.69	0.44
09-04-2013	9	2	0.5	100	100	1.75	0.44
10-04-2013	10	2	0.5	100	100	2.3	0.44
11-04-2013	11	2	0.5	100	100	2.5	0.44
12-04-2013	12	2	0.5	100	100	3.3	0.44
13-04-2013	13	2	0.5	100	100	4.05	0.56
14-04-2013	14	2	0.5	100	100	4.77	0.56
15-04-2013	15	2	0.5	100	100	3.53	0.56

Kc = Kcini desde el día 1 hasta el primer cambio manual

Kc = 0.44, alteración manual, que se aplica hacia adelante hasta el segundo cambio

Kc = 0.56, alteración manual que se aplica desde este momento hasta el final del ciclo

Véase cómo, en esta primera página, se comienza con $K_c = K_{cini}$ desde el día uno hasta el primer momento en el que se modifica manualmente (en el día 8) y cómo ese valor se propaga hasta el segundo día en el que hay un cambio personalizada (el día 12).

IMPORTANTE: no se pueden modificar manualmente varias Kc: es necesario editarlas de una en una. Y deben aplicarse los cambios tras cada modificación, para evitar resultados incorrectos.

La otra manera de modificar los coeficientes de cultivo es por medio del cálculo de NDVI a partir de imágenes multiespectrales.(aplicando la fórmula de programación espectral que corresponda al cultivo y sistema de riego). Para utilizar esta función, sólo es necesario pulsar en la fecha del día del que se dispone una imagen.

IMPORTANTE: antes de acceder al Visor / Calculadora SIG deben guardarse los cambios que se hayan aplicado en la programación personalizada. De lo contrario, se perderán.

Supongamos que el regante dispone de una imagen aérea tomada el día 10 de abril. Pulsando en esa fecha, accedería al Visor / Calculadora SIG.

Fecha	D. ciclo	h	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc	P	P. eff	NN
16-04-2018	16	2.5	50							
17-04-2018	17	2.5	50							
18-04-2018	18	2.5	50							
19-04-2018	19	2.5	50							
20-04-2018	20	2.5	50							
21-04-2018	21	2.5	50							
22-04-2018	22	2.5	50	100	2.58	0.22	0.57	8.4	4.5	-3.88
23-04-2018	23	2.5	50	100	4.02	0.22	0.89	0	0	0.89
24-04-2018	24	2.5	50	100	4.93	0.22	1.09	0	0	1.09
25-04-2018	25	2.5	50	100	5.06	0.22	1.11	0	0	1.11
26-04-2018	26	2.5	50	100	5.04	0.22	1.11	0	0	1.11
27-04-2018	27	2.5	50	100	4.94	0.22	1.09	0	0	1.09
28-04-2018	28	2.5	50	100	3.66	0.22	0.81	6	2.6	-1.83
29-04-2018	29	2.5	50	100	2.91	0.22	0.64	1.8	0	0.64
30-04-2018	30	2.5	50	100	3.22	0.22	0.71	2.2	0	0.71

¿Desea ir al visor SIG para calcular la Kc para este día?
****IMPORTANTE**** Asegúrese de haber guardado cualquier cambio manual, para evitar que se pierdan.

El uso de esta herramienta se detalla en el apartado [3.1.1 Visor / Calculadora SIG](#), de manera que, para evitar duplicar información de manera innecesaria, nos limitaremos seguidamente a suponer que el regante ha subido una imagen corregida radiométricamente, ha escogido las bandas correspondientes al rojo y al infrarrojo, y ha marcado el área de la imagen sobre la que se hará el cálculo de la K_c, de modo que haya llegado a la situación que recoge la imagen siguiente:

Visor / Calculadora SIG

[Volver](#)

Situar Patrón



Banda infrarrojo:	Banda 1			
Banda rojo:	Banda 2			
Áreas seleccionadas				
Núm...	Ban...	Kcb	NDVI	SAVI
1	1,2	0.29	0.35	0.52...
Patrones seleccionados				
Núm...	B1	B2	B3	Refl...

Para incorporar este Kc de 0.29 a la programación de nuestro ejemplo, en el día seleccionado, sólo debe elegirse la opción “Añadir a programación”, en el menú contextual que muestra la imagen anterior. Al hacerlo, el sistema regresará a la tabla de programación. Obsérvese qué ocurre en este caso:

Fecha	D. ciclo	h	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc	P	P. eff	NN	NB	DR	DR_min	DotR_min
16-04-2018	16	2.5	50	100	3.35	0.22	0.74	0	0	0.74	0.82	-25.18	0	0
17-04-2018	17	2.5	50	100	3.5	0.22	0.77	0	0	0.77	0.86	-24.32	0	0
18-04-2018	18	2.5	50	100	4.88	0.22	1.07	0.2	0	1.07	1.19	-23.13	0	0
19-04-2018	19	2.5	50	100	6.1	0.22	1.34	0	0	1.34	1.49	-21.64	0	0
20-04-2018	20	2.5	50	100	6.3	0.22	1.39	0	0	1.39	1.54	-20.1	0	0
21-04-2018	21	2.5	50	100	2.78	0.22	0.61	4.4	1.4	-0.75	-0.83	-20.93	0	0
22-04-2018	22	2.5	50	100	2.58	0.22	0.57	8.4	4.5	-3.88	-4.31	-25.24	0	0
23-04-2018	23	2.5	50	100	4.02	0.22	0.89	0	0	0.89	0.99	-24.25	0	0
24-04-2018	24	2.5	50	100	4.93	0.22	1.09	0	0	1.09	1.21	-23.04	0	0
25-04-2018	25	2.5	50	100	5.06	0.22	1.47	0	0	1.47	1.63	-21.41	0	0
26-04-2018	26	2.5	50	100	5.04	0.29	1.46	0	0	1.46	1.62	-19.79	0	0
27-04-2018	27	2.5	50	100	4.94	0.29	1.43	0	0	1.43	1.59	-18.2	0	0
28-04-2018	28	2.5	50	100	3.66	0.29	1.06	6	2.6	-1.58	-1.76	-19.96	0	0
29-04-2018	29	2.5	50	100	2.91	0.29	0.85	1.8	0	0.85	0.94	-19.02	0	0
30-04-2018	30	2.5	50	100	3.22	0.29	0.93	2.2	0	0.93	1.03	-17.99	0	0

A partir del día de la obtención de la Kc por medio del análisis de la imagen multiespectral, el valor se propaga hasta el final del ciclo o hasta que se introduzca una nueva imagen o se edite el valor de Kc manualmente. Se recomienda que la edición de los coeficientes de cultivo se realice de forma cronológica (a ello ayuda el cambio de color de las casillas que se han editado..

Como resulta obvio si, una vez realizada una programación completa, se decidiera alterar la Kc de uno de los primeros días del ciclo, la situación sería, a todos los efectos, equivalente a anular la programación existente y hacer una nueva.

En resumen: en la programación personalizada existen dos maneras de modificar el valor de la Kc:

- **Manualmente**, editando directamente las celdas en la tabla de resultados.
- **Indirectamente**, por medio del cálculo espectral utilizando el Visor SIG y una imagen aérea multiespectral del cultivo.

Es preciso notar que en el caso de riego por goteo, tanto en la programación modelizada como en la personalizada el valor que se muestra o se introduce de Kc es en realidad el coeficiente de cultivo basal (Kcb), que hace referencia a la transpiración del cultivo. A este coeficiente de transpiración se debe añadir el de evaporación (Ke) para obtener el coeficiente de cultivo total (Kc). El cálculo se Ke se inicia cuando regamos, es decir, contamos con evaporación desde el suelo siempre y cuando mojemos éste y durante tantos días como la superficie del suelo tarde en secarse. En este cálculo interviene el tipo de suelo, el porcentaje de suelo mojado, el grado de desarrollo del cultivo y el sombreado que produce sobre la superficie humectada, etc. Nótese que después de realizar un riego, durante los días siguientes, el valor final de Kc sube y luego vuelve a

descender hasta el del coeficiente de cultivo basal, hasta que se aplica un nuevo riego. Si el riego es diario, este K_c se calcula diariamente. l riego.

Véase para el mismo cultivo, ya entrado en día 11 de mayo, cómo el coeficiente de cultivo se incrementa durante los dos días posteriores al riego aplicado.

Fecha	D. ciclo	h	Fw	CRDC	Eto	Kc	ETc	P	P. eff	NN	NB	DR	DR_min	DotR_min
01-05-2018	31	2.5	50	100	3.87	0.29	1.12	0.2	0	1.12	1.24	-16.75	0	0
02-05-2018	32	2.5	50	100	3.77	0.29	1.09	0	0	1.09	1.21	-15.54	0	0
03-05-2018	33	2.5	50	100	4.84	0.29	1.4	0	0	1.4	1.56	-13.98	0	0
04-05-2018	34	2.5	50	100	4.97	0.37	1.84	0	0	1.84	2.04	-11.94	0	0
05-05-2018	35	2.5	50	100	4.9	0.37	1.81	0	0	1.81	2.01	-9.93	0	0
06-05-2018	36	2.5	50	100	5.83	0.37	2.16	0	0	2.16	2.4	-7.53	0	0
07-05-2018	37	2.5	50	100	4.33	0.37	1.6	0.2	0	1.6	1.78	-5.75	0	0
08-05-2018	38	2.5	50	100	4.74	0.37	1.75	1	0	1.75	1.94	-3.81	0	0
09-05-2018	39	2.5	50	100	5.18	0.42	2.18	0	0	2.18	2.42	-1.39	0	0
10-05-2018	40	2.5	50	100	4.7	0.42	1.97	0	0	1.97	2.19	0.8	22	0
11-05-2018	41	2.5	50	100	4.58	0.42	1.92	0	0	1.92	2.13	0	0	79
12-05-2018	42	2.5	50	100	4.89	0.81	3.96	0	0	3.96	4.4	4.4	119	0
13-05-2018	43	2.5	50	100	4.84	0.42	2.03	0	0	2.03	2.26	6.66	180	0
14-05-2018	44	2.5	50	100	4.74	0.42	1.99	0	0	1.99	2.21	8.87	239	0
15-05-2018	45	2.5	50	100	5.45	0.42	2.29	0	0	2.29	2.54	11.41	308	0

De nuevo, debe tenerse en cuenta que la programación de riego personalizada está diseñada para que los datos se cumplimenten de manera cronológica. Introducir valores en días anteriores a días ya editados del ciclo implica, necesariamente, actualizar los valores posteriores. Y, en el caso de la programación personalizada, esto significa que, con toda probabilidad, valores de K_c introducidos manualmente o por medio del visor SIG, se perderán.

3.1.5. Resumen de programación de riego

Supongamos que el usuario ya ha guardado la programación del nuevo cultivo. A partir de este momento, podrá verlo en la sección de Resumen de Programación de Riego. En esta pantalla, se “invierte” el concepto que se planteaba en el Cálculo de necesidades hídricas. Esto es: si allí se mostraban todos los días de riego de un cultivo, aquí se muestran los datos de todos los cultivos para un día determinado.

Por defecto, el sistema muestra el día actual. En este ejemplo no aparecen datos porque esa fecha está fuera de los ciclos de todos los cultivos que tenemos definidos:

Riegos programados para el día 07/12/2018

Puede indicar otro día:

Parcela	Cultivo	Sistema	h	Zr	Ø_w	Fw	Td	Crdc	Eto	P	Peff	Kc	Kr	DASP	DR	DotR
---------	---------	---------	---	----	-----	----	----	------	-----	---	------	----	----	------	----	------

No se han encontrado parcelas con cultivos cuyo ciclo incluya la fecha de consulta. Por favor, pruebe con otra fecha.

Sin embargo, si cambiamos la fecha:

Resumen de programaciones de riego

[Volver](#)

Riegos programados para el día 07/07/2018

Puede indicar otro día:

Parcela	Cultivo	Sistema	h	Zr	Ø_w	Fw	Td	Crdc	Eto	P	Peff	Kc	Kr	DASP	DR	DotR
OLIVAR_GOTEO	Olivar	Goteo	3	N/A	W=1	20	1	100	6.72	0	0	0.49	0.58	N/A	106min	0
Alagón	Maíz grano (700)	Goteo	2.5	N/A	N/A	50	1	100	6.63	0.4	0	1.11	1	N/A	330min	0

En este ejemplo observamos que el día indicado (7 de julio de 2018) está dentro del ciclo de dos cultivos previamente definidos. Uno de ellos es, precisamente, el maíz del ejemplo anterior y, como se puede ver, se reflejan aquí los 330 minutos de déficit de riego que se consignaron en la pantalla de cálculo de necesidades hídricas. Desde esta misma sección es posible cambiar las dotaciones de riego (DotR), en función de lo aconsejado por la aplicación. Es preciso notar que las unidades aconsejadas son distintas en función del sistema de riego (minutos para aspersión y goteo, y mm = l/m² para gravedad).

Se establece así una suerte de “comunicación bidireccional” entre la pantalla de cálculo detallado de la programación de riego de un cultivo, y la de resumen de programaciones de todos los cultivos, esto es: lo que se modifica en una, se refleja en la otra.

Las columnas que se muestran en esta tabla aparecen en la leyenda que puede mostrarse u ocultarse pulsando en el enlace que aparece al pie de la pantalla:

[Ocultar Leyenda]

h	Altura del cultivo (m)	Zr	Profundidad de la raíz (m)	Ø / W	Diámetro de la copa (m) / Anchura de la vegetación (m)
fw	Fracción del suelo mojado por el sistema de riego (%)	Crdc	Coefficiente de Riego Deficitario Controlado	Eto	Evapotranspiración de referencia (mm)
Peff	Precipitación efectiva (mm)	Kc	Coefficiente de cultivo.	Kr	Coefficiente de reducción en leñosos.
DR	Déficit de riego acumulado	DotR	Dotación de riego	DASP	Déficit de Agotamiento del Suelo Permitido

Merece la pena detenerse en una de ellas: la etiquetada como Ø_w (diámetro de la copa / anchura de la vegetación). Este dato no es de aplicación en el caso de cultivos herbáceos (por eso, en la ilustración anterior, la fila segunda, que corresponde al maíz, muestran el valor N/A). Sin embargo, la primera fila sí muestra el

valor 1. Este valor es el promedio de la anchura del vegetal del olivar. en el caso de un cultivo leñoso a marco real aparecería el valor del diámetro de copa (\emptyset). Resumiendo:

- Cultivos herbáceos: no aplica.
- Cultivos leñosos:
 - Si el cultivo es a marco real: se muestra el diámetro de la copa.
 - Si el cultivo es en espalderas: se muestra la anchura de la vegetación.

El marco del cultivo se define cuando se crea una nueva programación de riego para uno de ellos.

Volviendo a la tabla de resumen de riego, observaremos que existen casillas que muestran un recuadro. Éstas son las casillas que son editables y, por tanto, susceptibles de cambiarse a medida que se desarrolla el cultivo. El usuario puede optar por introducir unos valores promedio al declarar el cultivo y dejarlos fijos o bien modificarlos a lo largo de éste.

Realizando un cambio y clicando sobre el icono de guardar, los cambios se mantendrán fijos con su nuevo valor hasta nueva modificación.

Por tanto, son susceptibles de modificación las variables h (altura del cultivo), Fw (fracción de suelo mojado), Td (tiempo de secado del suelo, en días), o CRDC (Coeficiente de Riego Deficitario Controlado). Las otras dos variables que pueden modificarse desde el Resumen de Programación (precipitación en el día, y dotación de riego) sólo se aplicarán al día concreto en el que se hace el cambio (es decir, no “repetirán su valor” desde ese día hasta el final del ciclo, o hasta el próximo cambio).

Por último, en esta pantalla se ofrece también la posibilidad de generar una hoja Excel resumen de programación, cuyo nombre tendrá el formato ResumenProgramacionRiego_<fecha>.xls.

IMPORTANTE: guardar un resumen de programación para un día determinado implica recalcular todas las necesidades hídricas de todos los cultivos definidos por el usuario, para todos los días a partir del seleccionado. Esta es una tarea muy pesada, con potencialmente decenas de miles de cálculos internos. Es posible que, cuando se tienen muchos cultivos, con ciclos muy largos, la aplicación deje de responder durante unos segundos. Este comportamiento es normal y también está influido por el número de usuarios que, en un

momento dado, estén realizando cálculos de riego a la vez, en REDAREX Plus.

3.2. Datos agrometeorológicos semihorarios

Esta sección es muy similar a la que se describe en el apartado [2.11 Datos agrometeorológicos diarios](#), con dos salvedades: primero, que muestra información recogida por las estaciones en intervalos de 30 minutos (dos veces por hora) y, segundo, que sólo está disponible para los usuarios que se hayan registrado como regantes y se hayan autenticado en REDAREX Plus.

El primer paso es el mismo que en la citada sección de Datos agrometeorológicos diarios: seleccionar, en el mapa de Extremadura, la estación o estaciones cuyos datos se desean consultar. Tras esto, si elegimos tan sólo una, la aplicación presentará el formulario siguiente:

Inicio / Agrometeorología

Consulta de datos agrometeorológicos semihorarios Volver

Ubicación de la Estación "Mérida"

Municipio:	Mérida (Badajoz)		
Coordenadas UTM:	X: 211917 / Y: 4304830	Huso:	30
Coordenadas Geográficas:	Lat: 38°50'42000" (N) / Lng: 06°19'09000" (W)	Altitud:	265 m.

Rango de la consulta

Desde (*) Hasta (*)

Seleccione las variables que desea que aparezcan en el resultado de la consulta.

<input type="checkbox"/> Temperatura media	<input type="checkbox"/> Humedad relativa media	<input type="checkbox"/> Velocidad del viento media
<input type="checkbox"/> Dirección del viento	<input type="checkbox"/> Radiación solar	<input type="checkbox"/> Precipitación

Seleccionar todas Deseleccionar todas

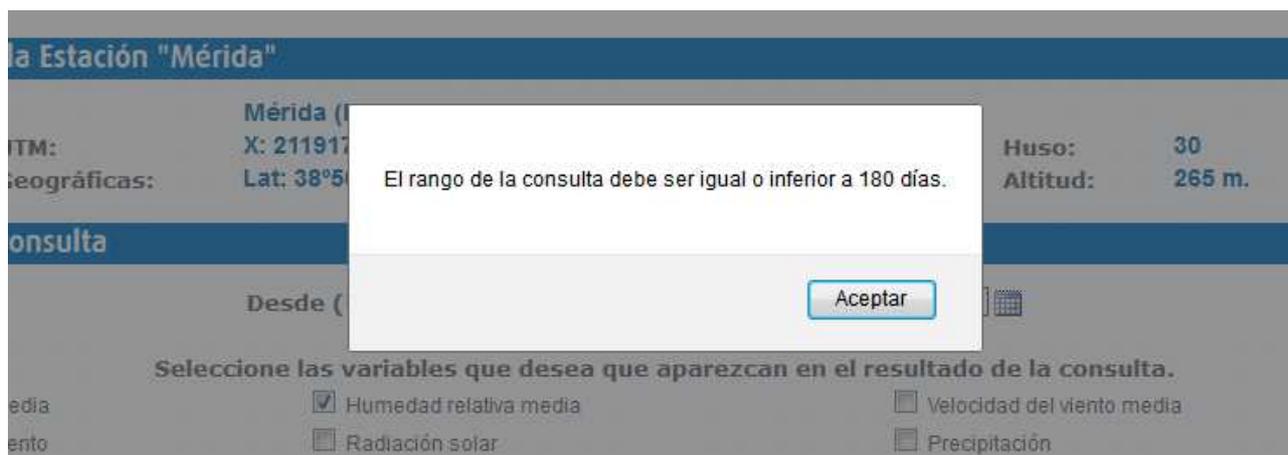
NOTA: Dado el gran volumen de información que se puede obtener, la consulta se limita a un máximo de 180 días
Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Consultar

Resultado de la consulta

Seleccione los criterios de búsqueda

Aquí, se muestra un resumen con los datos de la estación seleccionada (municipio, coordenadas, altitud, etc.) y, a continuación, se ofrecen una serie de campos a cumplimentar para obtener la información semihoraria. Sólo es necesario definir un rango de fechas y elegir al menos una variable a consultar. Debe tenerse en cuenta que el volumen de información puede ser muy grande: dado que se obtiene un registro de datos por cada media hora, se tendrán 48 registros al día; resulta obvio, pues, que el resultado de esta consulta puede crecer mucho, muy rápidamente. Por ello, se establece un límite de un máximo de 180 días entre la fecha inicial y la fecha final de la consulta. Si el rango es superior, la aplicación informará de ello al usuario:



Suponiendo que se haya definido un rango válido, el resultado de la consulta podría ser como el que se muestra bajo estas líneas:

Rango de la consulta

Desde (*) Hasta (*)

Seleccione las variables que desea que aparezcan en el resultado de la consulta.

Temperatura media
 Dirección del viento

Humedad relativa media
 Radiación solar

Velocidad del viento media
 Precipitación

Seleccionar todas
 Deseleccionar todas

NOTA: Dado el gran volumen de información que se puede obtener, la consulta se limita a un máximo de 180 días
Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Fecha	Hora	T media (°C)	HR media (%)	Viento (m/s)	Dir viento	Radiación solar	Precipitación
01/01/2014	00:30	8.03	100.00	1.42	164.00	0.00	0.00
01/01/2014	01:00	8.01	100.00	1.66	157.50	0.00	0.00
01/01/2014	01:30	7.92	100.00	1.97	161.00	0.00	0.00
01/01/2014	02:00	7.96	100.00	1.91	159.50	0.00	0.00
01/01/2014	02:30	8.01	100.00	1.98	159.00	0.00	0.00
01/01/2014	03:00	8.05	100.00	1.79	155.80	0.00	0.00
01/01/2014	03:30	8.16	100.00	1.40	156.50	0.00	0.00
01/01/2014	04:00	8.14	100.00	1.08	179.00	0.00	0.00
01/01/2014	04:30	8.12	100.00	1.14	159.30	0.00	0.00
01/01/2014	05:00	8.03	100.00	0.98	174.10	0.00	0.00
01/01/2014	05:30	7.89	100.00	1.29	179.20	0.05	0.00
01/01/2014	06:00	8.10	100.00	1.29	174.90	0.05	0.00

Mostrando resultados de datos SEMIHORARIOS

⏪⏪
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 ...
⏩⏩

(1-12 de 1488)

Como puede observarse, sólo para un mes se generan 1488 registros (véase la parte inferior de la ilustración anterior, bajo el paginador), lo que justifica la limitación del rango de fechas para la consulta a 180 días.

Es posible navegar a través de las páginas de resultados, utilizando el paginador (véase la sección [4.2 Paginadores](#)) y exportar la tabla completa a Excel o CSV (consúltese [4.1 Exportación de datos](#)).

REDAREX Plus se actualiza cada medio hora, con los datos agrometeorológicos de las estaciones de la red de estaciones conjunta SIAR-REDAREX_plus. Si bien los datos Calculados y Diarios sufren un desfase

necesario de 24 horas, los semihorarios, suelen tener menos retraso y, así, es posible consultar, en un día determinado la información semihoraria del día con una hora de retraso..

3.3. Estadísticas semanales y mensuales

Esta funcionalidad permite a los usuarios que dispongan de una cuenta de regante, y se hayan autenticado en la aplicación, obtener datos estadísticos semanales y mensuales, de una estación meteorológica seleccionada previamente.

Nótese que REDAREX Plus agrupa estas dos opciones bajo el epígrafe “Estadísticas no anuales”, en el menú principal de la sección de Agrometeorología:



Esta opción da acceso a la pantalla de selección de la estación, en el mapa de Extremadura:

Estadísticas semanales y mensuales

Seleccione la estación cuyas estadísticas SEMANALES / MENSUALES desea consultar



Una vez elegida en el mapa de Extremadura, la aplicación mostrará la pantalla que puede verse seguidamente:

[Inicio](#) / Estadísticas

Estadísticas semanales y mensuales [Volver](#)

Ubicación de la Estación "Mérida"

Municipio: Mérida (Badajoz)
 Coordenadas UTM: X: 211917 / Y: 4304830
 Coordenadas Geográficas: Lat: 38°50'42000" (N) / Lng: 06°19'09000" (W) Huso: 30
 Altitud: 265 m.

Rango

Desde (*) Hasta (*) **Rango** Mensual

Si el rango es semanal, los cálculos se harán para semanas naturales (de lunes a domingo). Si es mensual, se harán para meses naturales (del día 1 hasta el último del mes). Los días que queden fuera del rango, no se tendrán en cuenta en los cálculos.

Variables

<input type="checkbox"/> Temperatura máx. (°C)	<input type="checkbox"/> Temperatura med. (°C)	<input type="checkbox"/> Temperatura mín. (°C)	<input type="checkbox"/> Vel. media viento (m/s)
<input type="checkbox"/> Humedad rel. máx. (%)	<input type="checkbox"/> Humedad rel. med. (%)	<input type="checkbox"/> Humedad rel. mín. (%)	<input type="checkbox"/> Evapotranspiración
<input type="checkbox"/> Radiación solar (MJ/m2 y día)	<input type="checkbox"/> Radiación neta (MJ/m2 y día)	<input type="checkbox"/> Precipitación (mm)	<input type="checkbox"/> Precipitación efect. P-M (mm)

Variables admisibles para las gráficas: Temperatura media + HR media | Precipitación + P. Eff | Radiación + Rad. Neta | Evapotranspiración

Seleccionar todas Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Resultado de la consulta

Seleccione los criterios de búsqueda

Nótese que la pantalla es la misma independientemente de que el rango de las estadísticas sea mensual o anual. Pero sí que se aplicarán validaciones diferentes y se mostrarán resultados distintos en cada caso.

En el caso de las estadísticas mensuales, hay que tener en cuenta que la aplicación sólo considerará meses naturales. Todo lo que quede fuera de ellos se descartará. Asimismo, si el rango definido es inferior a un mes natural, la consulta no producirá resultados.

Por ejemplo:

- Si el rango de la consulta está entre el 1 de enero de 2013 y el 31 de enero de 2013, los datos se calcularán para el mes natural (enero de 2013):

Rango

Desde (*) 01/01/2013 Hasta (*) 31/01/2013 Rango Mensual

Si el rango es semanal, los cálculos se harán para semanas naturales (de lunes a domingo). Si es mensual, se harán para meses naturales (del día 1 hasta el último del mes). Los días que queden fuera del rango, no se tendrán en cuenta en los cálculos.

Variables

Temperatura máx. (°C)
 Temperatura med. (°C)
 Temperatura mín. (°C)
 Vel. media viento (m/s)
 Humedad rel. máx. (%)
 Humedad rel. med. (%)
 Humedad rel. mín. (%)
 Evapotranspiración
 Radiación solar (MJ/m2 y día)
 Radiación neta (MJ/m2 y día)
 Precipitación (mm)
 Precipitación efect. P-M (mm)

Variables admisibles para las gráficas: Temperatura media + HR media | Precipitación + P. Eff | Radiación + Rad. Neta | Evapotranspiración

Seleccionar todas
 Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Consultar

Resultado de la consulta

(nota: si hay periodos sin datos suficientes, no se mostrarán en los resultados)

MES	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR media (%)			HR mín. (%)		
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín
Enero de 2013	17.1	12.81	8.17	13.49	8.67	5.14	12.58	4.88	-0.62	3.58	1.31	0.67	100	97.02	90	99.4	86.52	75.3	96	68.62	0

- Si el rango estuviera entre el 2 de enero de 2013 y el 31 de enero de 2013, como el rango no comprende un mes entero, no se producirán resultados:

Se han producido los siguientes errores:
 - Para las estadísticas mensuales, las fechas especificadas deben abarcar al menos un mes natural completo (de su primer a su último día)

Aceptar

Si el rango es semanal, los cálculos se harán para semanas naturales (de lunes a domingo). Si es mensual, se harán para meses naturales (del día 1 hasta el último del mes). Los días que queden fuera del rango, no se tendrán en cuenta en los cálculos.

- Si el rango se definiera entre el 1 de enero de 2013 y el 3 de marzo de 2013, sólo se obtendrían resultados para los dos meses naturales que están, enteros, comprendidos dentro del rango (es decir, enero y febrero; los 3 días de marzo, por tanto, se descartarían y no formarían parte de las estadísticas):

Rango

Desde (*) Hasta (*) Rango

Si el rango es semanal, los cálculos se harán para semanas naturales (de lunes a domingo). Si es mensual, se harán para meses naturales (del día 1 hasta el último del mes). Los días que queden fuera del rango, no se tendrán en cuenta en los cálculos.

Variables

- Temperatura máx. (°C)
- Temperatura med. (°C)
- Temperatura mín. (°C)
- Vel. media viento (m/s)
- Humedad rel. máx. (%)
- Humedad rel. med. (%)
- Humedad rel. mín. (%)
- Evapotranspiración
- Radiación solar (MJ/m2 y día)
- Radiación neta (MJ/m2 y día)
- Precipitación (mm)
- Precipitación efect. P-M (mm)

Variables admisibles para las gráficas: Temperatura media + HR media | Precipitación + P. Eff | Radiación + Rad. Neta | Evapotranspiración

Seleccionar todas Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

[Consultar](#)

Resultado de la consulta

(nota: si hay periodos sin datos suficientes, no se mostrarán en los resultados)

MES	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR media (%)			HR mín. (%)		
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín
Enero de 2013	17.1	12.81	8.17	13.49	8.67	5.14	12.58	4.88	-0.62	3.58	1.31	0.67	100	97.02	90	99.4	86.52	75.3	96	68.62	0
Febrero de 2013	17.5	13.08	7.78	11.94	8.16	4.93	8.71	3.18	-0.89	2.54	1.37	0.7	99.9	94.57	83.9	97.3	78.45	62.46	92.6	56.21	36.51



En cualquier caso, si hay periodos, dentro del rango de fechas definido, en el que no se cuenta con suficientes datos meteorológicos, no participarán en los cálculos, para evitar deformar las estadísticas.

La siguiente ilustración muestra un ejemplo de resultados mensuales para el año 2013: un año completo (del 1 de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013):

Rango

Desde (*) Hasta (*) Rango

Si el rango es semanal, los cálculos se harán para semanas naturales (de lunes a domingo). Si es mensual, se harán para meses naturales (del día 1 hasta el último del mes). Los días que queden fuera del rango, no se tendrán en cuenta en los cálculos.

Variables

- Temperatura máx. (°C)
- Temperatura med. (°C)
- Temperatura mín. (°C)
- Vel. media viento (m/s)
- Humedad rel. máx. (%)
- Humedad rel. med. (%)
- Humedad rel. mín. (%)
- Evapotranspiración
- Radiación solar (MJ/m2 y día)
- Radiación neta (MJ/m2 y día)
- Precipitación (mm)
- Precipitación efect. P-M (mm)

Variables admisibles para las gráficas: Temperatura media + HR media | Precipitación + P. Eff | Radiación + Rad. Neta | Evapotranspiración

Seleccionar todas Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

[Consultar](#)

Resultado de la consulta

(nota: si hay periodos sin datos suficientes, no se mostrarán en los resultados)

MES	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR media (%)			HR mín. (%)		
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín
Enero de 2013	17.1	12.81	8.17	13.49	8.67	5.14	12.58	4.88	-0.62	3.58	1.31	0.67	100	97.02	90	99.4	86.52	75.3	96	68.62	0
Febrero de 2013	17.5	13.08	7.78	11.94	8.16	4.93	8.71	3.18	-0.89	2.54	1.37	0.7	99.9	94.57	83.9	97.3	78.45	62.46	92.6	56.21	36.51
Marzo de 2013	19.3	15.36	11.24	14.79	11.03	6.88	12.58	7.28	1.18	3.15	1.7	0.92	99.1	94.84	80.5	94.8	82.42	62.13	87.4	63.61	39.79
Abril de 2013	28.16	20.08	11.51	20.35	14.19	7.9	13.52	8.24	2.98	2.4	1.18	0.66	98.9	92.29	75.7	87.7	70.1	50.15	71.2	44.8	25.87
Mayo de 2013	29.83	24.25	15.18	21.9	17.22	10.43	15.12	9.72	5.66	1.84	1.04	0.65	97.3	87.44	72.1	82.9	56.04	34.65	59.86	27.48	13.56
Junio de 2013	36.75	30	20.04	28.62	22.89	15.11	21.37	14.98	11.18	1.68	1.14	0.74	94.4	74	46.06	74.8	45.47	27.81	57.96	23.78	9.15
Julio de 2013	39.41	34.38	26.56	32.14	27.2	21.63	24.78	18.77	14.04	1.82	1.47	1.09	93.6	70.2	30.01	66.83	40.55	19.09	48.44	19.93	11.82
Agosto de 2013	39.67	34.72	28.88	32.07	27.17	22.93	23.38	18.68	13.84	1.7	1.32	0.94	90.4	67.27	32.49	59.02	38.83	21.03	35.28	17.97	10.69
Septiembre de 2013	34.94	30.91	22.84	27.39	23.95	19.42	20.44	16.66	12.78	3.82	1.46	0.96	96.2	74.91	52.77	87.5	47.84	32.04	67.03	25.97	12.89
Octubre de 2013	30.1	23.96	17.7	22.55	18.11	11.55	19.18	12.64	3.98	3.14	1.3	0.72	100	92.73	76.1	96.9	69.83	44.54	84.3	44.51	15.57
Noviembre de 2013	22.62	15.87	8.59	16.75	10.12	5.16	12.85	4.67	-1.89	2.11	1.17	0.43	100	94.97	81.8	97.1	76.44	66.28	92.6	51.69	32.22
Diciembre de 2013	16.65	14.02	9.38	13.01	7.91	4.3	11.11	2.45	-2.16	4.57	1.49	0.66	100	97.02	88	97	79.11	62.09	85.6	54.8	32.84



Como se puede observar, la aplicación agrupa los resultados por mes. Si la tabla de resultados es muy ancha, la columna de meses se mantendrá fija. Para más información, consúltese la sección [4.4 Tablas con muchas columnas](#).

De todas las variables seleccionadas se mostrarán su valor máximo, su promedio y su valor mínimo en cada mes, con la excepción de la Evapotranspiración (tanto la calculada por Penman-Monteith como la obtenida por el método de Hargreaves), la Precipitación y la Precipitación Efectiva (Penman-Monteith): en estos casos, lo que se muestra es el total del mes (véanse las ilustraciones).

Los resultados pueden exportarse a Excel y CSV (véase la sección [4.1 Exportación de datos](#)), o representarse gráficamente, utilizando el icono que aparece en la parte inferior derecha de la pantalla, al pie de la tabla de resultados:

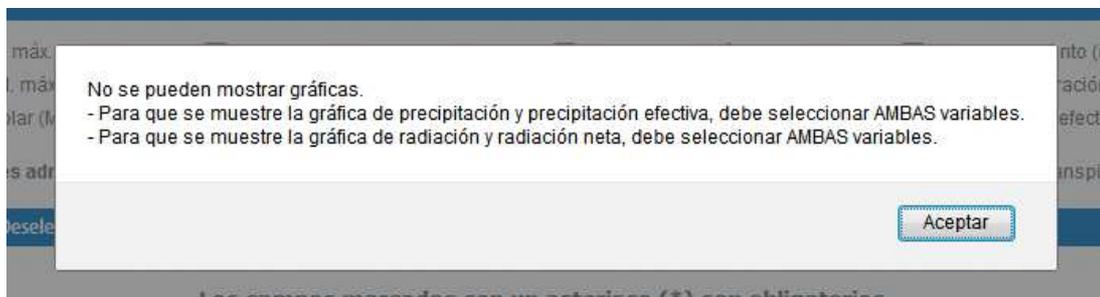
19	2.39	6	4.07	2	80.2	38.81
17	3.18	10	6.06	3	174.8	88.85
16	10.17	13	10.9	6	23	9.23
15	12.82	16	13.16	8	20.2	9.66
12	12.65	16	13.93	8	4.4	0
6	18.76	16	14.45	11	2.6	0
18	18.27	14	12.19	8	2	0
17	7.32	11	8.53	4	16.2	5.69
15	2.49	8	5.1	2	118	69.03
9	2.84	4	2.37	1	3.4	0
9	1.46	2	1.32	1	76.4	41.76

s Agrometeorología Noticias Unión Europea

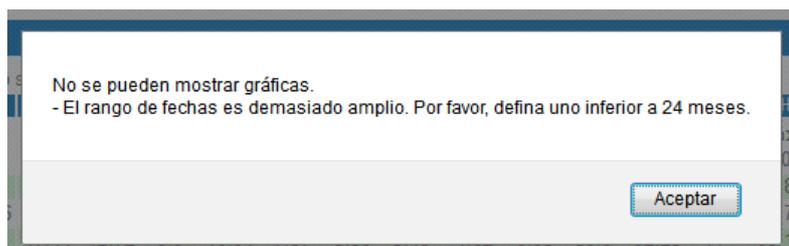
Hay que recalcar que no todas las variables se pueden representar gráficamente, sino que sólo se admiten las combinaciones siguientes:

- Temperatura media frente a Humedad Relativa media (si sólo se ha marcado una de las dos, la aplicación informará al usuario de que debe marcar la otra).
- Precipitación frente a Precipitación efectiva (si sólo se ha marcado una de las dos, la aplicación informará al usuario de que debe marcar la otra).
- Radiación frente a Radiación neta (si sólo se ha marcado una de las dos, la aplicación informará al usuario de que debe marcar la otra).
- Evapotranspiración (esta variable no requiere de un “par”; al marcarla se mostrarán, automáticamente, la calculada por Penman-Monteith frente a la calculada por Hargreaves).

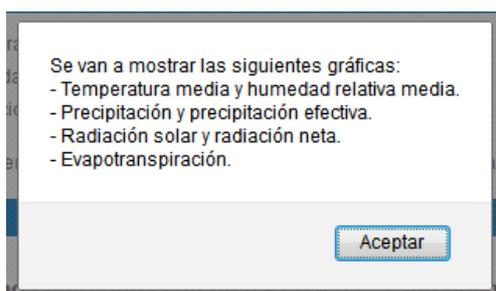
La ilustración siguiente muestra un ejemplo de una alerta de validación de REDAREX Plus cuando no se han marcado las variables adecuadas para una representación gráfica:



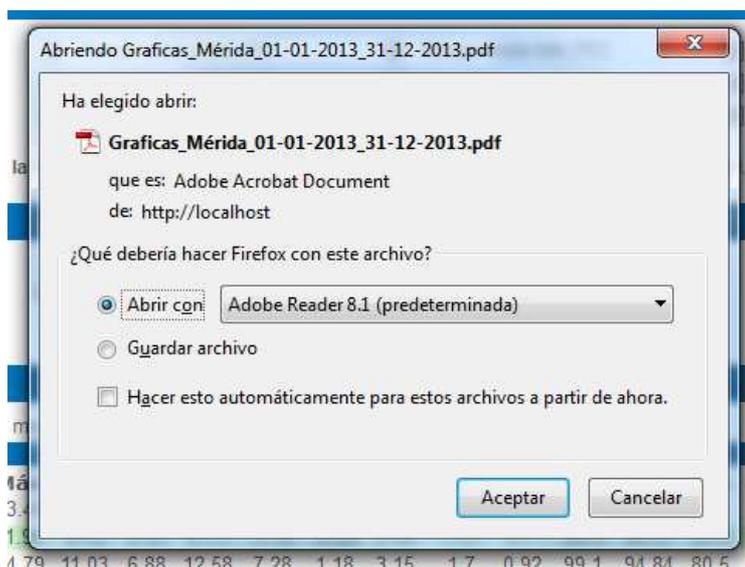
Asimismo, para evitar que las gráficas resulten ilegibles, la aplicación limita el número máximo de periodos que se pueden mostrar a un total de 24 (ya sean meses o semanas). Es decir: si el rango definido por las fechas de la consulta es superior a 24 meses (para las estadísticas mensuales) o 24 semanas (para las semanales), la aplicación mostrará un mensaje de aviso:



Si todo está en orden, el sistema informará al usuario de qué gráficas se van a generar:



Una vez que el regante pulse “aceptar”, se generarán automáticamente las estadísticas (proceso, este, que consumirá algunos segundos, dependiendo del volumen de datos seleccionado y de la carga del servidor de la aplicación en ese momento –que depende de cuestiones como el número de usuarios conectados simultáneamente, las operaciones que se puedan estar realizando en paralelo, etc.) y se mostrarán en un documento PDF que se abrirá por medio del navegador del usuario. Este documento puede consultarse en pantalla y, si el usuario lo desea, puede descargarlo y guardarlo en su equipo:



Véase cómo el nombre del fichero generado tiene el formato siguiente: Graficas_<Nombre de la estación>_<Fecha de inicio del rango>_<Fecha de fin del rango>.pdf.

El PDF de estadísticas tiene una cabecera en la que se resumen los datos de la consulta (estación y fechas):

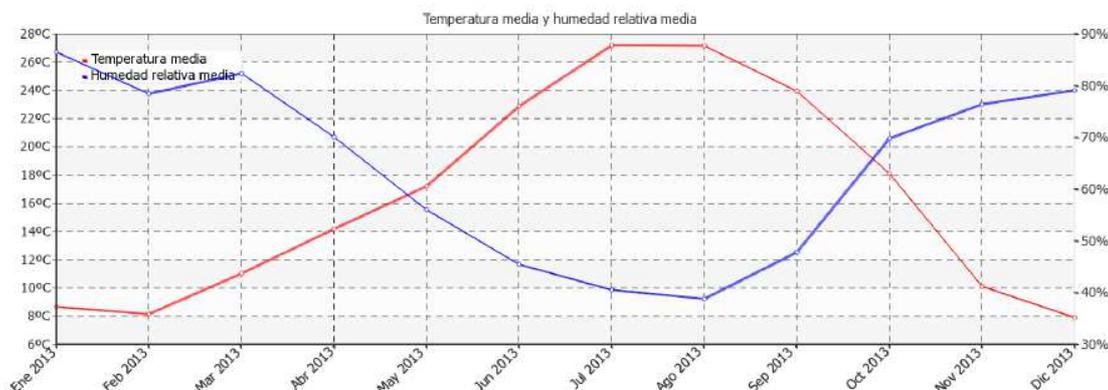


Datos estadísticos mensuales

Estación Mérida **Fechas** Del 01/01/2013 al 31/12/2013

Y, a continuación, aparecen las gráficas. En este ejemplo, vemos las cuatro posibles:

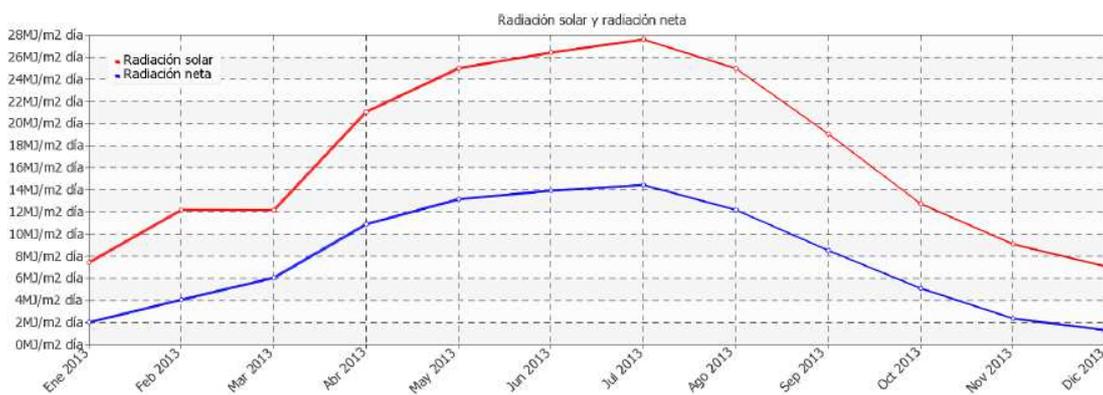
- Temperatura media frente a humedad relativa media:



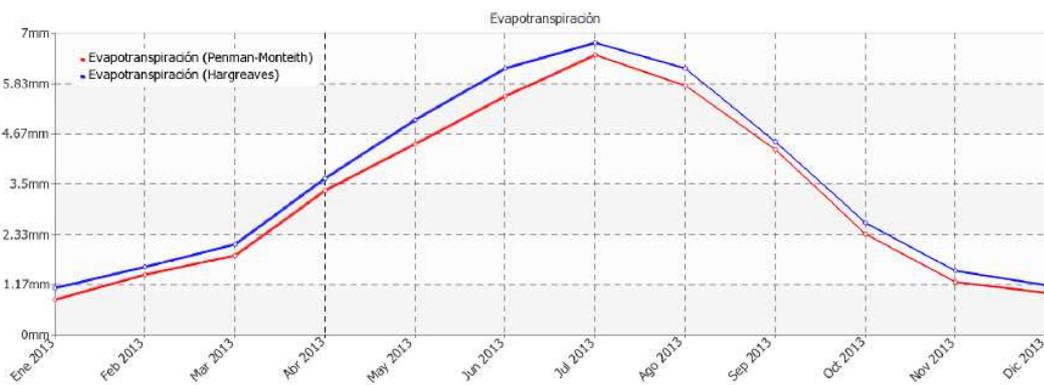
- Precipitación frente a precipitación efectiva media:



- Radiación frente a radiación neta:



- Evapotranspiración (Penman-Monteith frente a Hargreaves):



En el caso de las estadísticas semanales, aplica todo lo dicho hasta ahora, con algunos matices:

- Obviamente, los rangos que se presentan, en la tabla de resultados, son semanas.

Rango

Desde (*) Hasta (*) Rango

Si el rango es semanal, los cálculos se harán para semanas naturales (de lunes a domingo). Si es mensual, se harán para meses naturales (del día 1 hasta el último del mes). Los días que queden fuera del rango, no se tendrán en cuenta en los cálculos.

Variables

<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura máx. (°C)	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura med. (°C)	<input checked="" type="checkbox"/> Temperatura mín. (°C)	<input checked="" type="checkbox"/> Vel. media viento (m/s)
<input checked="" type="checkbox"/> Humedad rel. máx. (%)	<input checked="" type="checkbox"/> Humedad rel. med. (%)	<input checked="" type="checkbox"/> Humedad rel. mín. (%)	<input checked="" type="checkbox"/> Evapotranspiración
<input checked="" type="checkbox"/> Radiación solar (MJ/m2 y día)	<input checked="" type="checkbox"/> Radiación neta (MJ/m2 y día)	<input checked="" type="checkbox"/> Precipitación (mm)	<input checked="" type="checkbox"/> Precipitación efect. P-M (mm)

Variables admisibles para las gráficas: Temperatura media + HR media | Precipitación + P. Eff | Radiación + Rad. Neta | Evapotranspiración

Seleccionar todas Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Consultar

Resultado de la consulta

(nota: si hay periodos sin datos suficientes, no se mostrarán en los resultados)

SEMANA	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR media (%)			HR mín. (%)		
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín
07-01-2013 al 13-01-2013	14.44	12.22	9.44	12.09	9.33	6.97	9.84	6.29	3.05	1.38	1.07	0.67	100	98.06	93.6	95.6	88.63	80.6	89.6	75.18	63.94
14-01-2013 al 20-01-2013	15.04	12.96	11.32	13.49	9.59	7.09	12.58	6.36	2.58	3.58	1.92	0.89	98.1	94.49	90	90.9	84.66	75.3	86.2	72.79	61.74
21-01-2013 al 27-01-2013	15.31	12.46	10.11	12	9.32	6.66	9.71	6.02	0	1.94	1.35	0.89	99.5	95.94	92.1	97.5	86.07	78.2	94.2	63.17	0
28-01-2013 al 03-02-2013	17.1	14.51	11.76	10.15	8.47	7.04	5.51	2.89	0.97	2.54	1.28	0.89	100	95.51	83.9	88.4	80.16	67.33	66.2	55.99	44.94
04-02-2013 al 10-02-2013	15.49	13.29	11.3	9.3	7.62	6.83	3.52	1.59	0.18	1.93	1.35	0.7	97.4	92.14	85.4	83.3	71.24	62.46	66.56	48.22	36.51
11-02-2013 al 17-02-2013	17.5	14.8	10.9	11.94	9.48	7.24	8.71	4.7	1.91	1.69	1.09	0.74	99.7	96.66	88.8	88.2	81.5	76.2	75.1	57.22	50.14
18-02-2013 al 24-02-2013	15.79	12.5	10.24	11.8	8.72	5.18	8.25	4.75	-0.36	2.28	1.54	1	99.5	96.34	91.3	97.3	85.24	71.1	92.6	68.28	47.43
25-02-2013 al 03-03-2013	14.51	11.75	7.78	9.83	6.57	4.93	7.11	1.48	-0.89	1.54	1.31	0.9	98.1	94.91	90.9	88	77.54	67.03	70.2	52.29	37.79
04-03-2013 al 10-03-2013	18.85	15.85	12.72	14.57	12.17	10.33	12.12	9.25	6.18	3.15	2.44	1.92	97.9	95.5	93.5	88.6	85.4	80.2	74.6	68.92	54.84
11-03-2013 al 17-03-2013	17.45	13.97	11.24	11.77	9.46	6.95	8.99	5.48	1.59	1.77	1.37	1.11	97.7	92.07	80.5	88.9	76.99	62.13	74	56.42	39.79
18-03-2013 al 24-03-2013	19.3	15.43	13.05	11.74	10.12	8.66	7.85	5.39	2.85	1.88	1.43	1.04	98.9	96.04	92.9	94.8	82.29	75.4	87.1	60.57	45.33
25-03-2013 al 31-03-2013	18.5	16.93	15.45	14.79	13.55	11.81	12.58	10.71	7.31	2.66	1.73	0.92	99.1	95.63	92.5	94.2	86.39	76.3	87.4	71.7	52.76

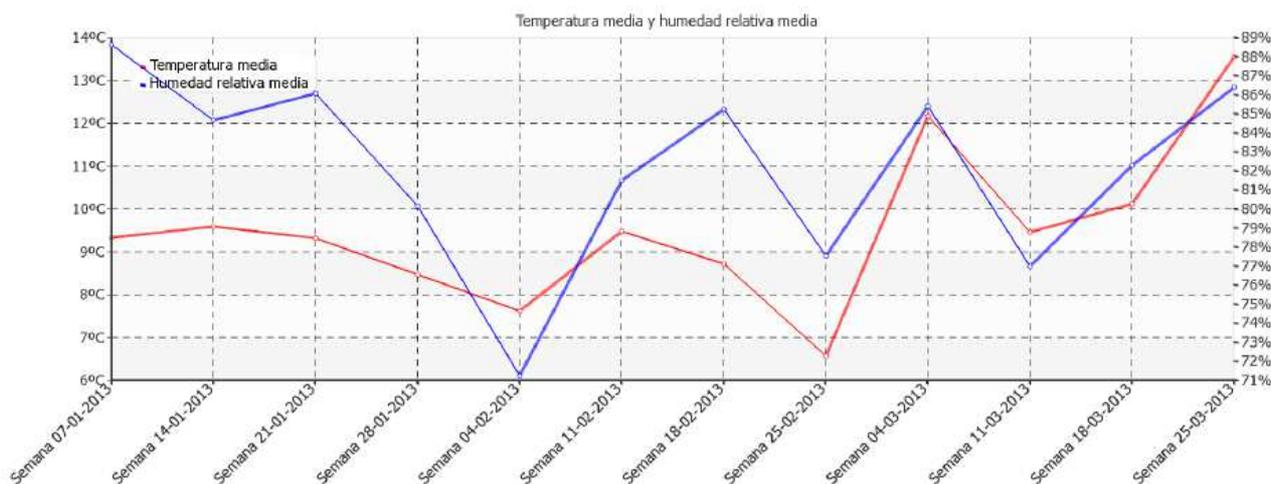


- Las semanas son naturales (de lunes a domingo). Del mismo modo que las estadísticas mensuales sólo tienen en cuenta meses naturales completos, las semanales sólo se calcularán para semanas naturales completas. Los días que estén fuera del rango no se tendrán en cuenta, y los rangos de menos de una semana natural no producirán resultados.

IMPORTANTE

Si el usuario define un rango de 9 días, pero tal que comienza el martes de una semana y acaba el jueves de la siguiente **NO SE GENERARÁN RESULTADOS**, ya que, en ese intervalo, no “cabe” una semana completa de lunes a domingo.

- Las gráficas muestran, en el eje de abscisas, el día inicial de la semana (en lugar del rango completo), por legibilidad. Véase:



3.4. Estadísticas anuales

Las Estadísticas anuales agregan todos los datos recogidos por una estación (o varias) durante un periodo de uno o varios años naturales. Así pues, dado que es posible mostrar los datos de una estación o bien de las de todas las de una provincia o de las de toda Extremadura, para acceder a esta sección no se pide la selección previa de la Estación, a través del mapa, sino que la aplicación presenta al usuario, directamente, esta pantalla:

[Inicio](#) / [Estadísticas](#) / [Estadísticas anuales](#)

Estadísticas anuales [Volver](#)

Rango de la consulta

Desde (*): Hasta (*): Provincia: Estación:

Variables

<input type="checkbox"/> Temperatura máx. (°C)	<input type="checkbox"/> Temperatura med. (°C)	<input type="checkbox"/> Temperatura mín. (°C)	<input type="checkbox"/> Vel. media viento (m/s)
<input type="checkbox"/> Humedad rel. máx. (%)	<input type="checkbox"/> Humedad rel. med. (%)	<input type="checkbox"/> Humedad rel. mín. (%)	<input type="checkbox"/> Evapotranspiración
<input type="checkbox"/> Radiación solar (MJ/m2 y día)	<input type="checkbox"/> Radiación neta (MJ/m2 y día)	<input type="checkbox"/> Precipitación (mm)	<input type="checkbox"/> Precipitación efect. P-M (mm)

Seleccionar todas Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Lo único obligatorio es definir un rango de años y elegir al menos una variable. Si no se selecciona ninguna estación, REDAREX Plus mostrará las estadísticas anuales de las de toda Extremadura (como se puede suponer, este proceso puede llegar a ser pesado y requerir cierto tiempo para completarse).

Cuando se escoge un año en el menú desplegable etiquetado con “Desde”, el siguiente, identificado con el texto “Hasta” se modificará para contener sólo los años a partir del elegido. Por ejemplo, supongamos que el año inicial de la consulta es 2012:



Al seleccionarlo, el segundo menú cambiará automáticamente su contenido para mostrar sólo los años desde 2012 en adelante:



Definamos un rango entre 2012 y 2013, e indiquemos a REDAREX Plus que debe obtener las estadísticas anuales de todas las variables de todas las estaciones de la provincia de Badajoz. Este sería el resultado:

Año 2012

ESTACION	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR m	
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	M
Arroyo (Badajoz)	40.77	23.14	6.82	31.05	15.84	1.69	21.65	8.81	-6.62	6.53	2.15	0.88	100	89.69	52.41	99.8	65
Azuaga (Badajoz)	42.79	21.92	5.11	31.9	14.61	-0.92	22.17	7.08	-8.24	6.18	2.34	0.64	103	87.18	31.7	99.2	63
Bercial (Badajoz)	42.21	23.1	6.2	30.94	15.67	1.92	21.35	8.67	-6.1	5.53	1.93	0.48	100	92.02	54.13	100	66
Don Benito (Badajoz)	39.69	22.54	6.07	30.48	15.55	0.37	22.13	8.78	-7.39	6.13	1.83	0.59	100	87.23	50.08	99.8	63
Don Benito-EFA (Badajoz)	40.91	23.27	6.07	30.98	15.79	0.74	22.29	8.83	-7.44	5.3	1.73	0.42	100	87.39	56.09	98.6	63
Fuente de Cantos (Badajoz)	40.51	20.97	4.32	33	15.17	-0.91	25.3	9.63	-6.48	6.93	2.58	1.13	103	83.44	27.97	99.7	61
Jerez de los Caballeros (Badajoz)	41.96	23.77	8.59	30.1	15.13	-0.21	19.18	6.93	-7.67	4.31	1.23	0.41	100	94.73	58.53	98.6	67
La Orden (Badajoz)	40.71	22.98	6.3	30.02	15.57	1.3	21.25	8.51	-7.44	5.92	1.93	0.39	100	87.29	53.19	99.1	64
Mérida (Badajoz)	41.54	22.77	5.24	33.58	16.5	2.06	24.97	10.1	-4.36	3.78	1.49	0.64	100	84.52	39.57	100	61
Monterrubio de la Serena (Badajoz)	44.37	22.61	5.02	32.95	16.02	1.3	25.95	9.55	-4.76	4.22	1.41	0.36	100	79.47	26.24	99.9	57
Olivenza (Badajoz)	41.32	23.18	6.35	31.55	15.61	0.24	23.84	8.34	-9.33	7.15	1.82	0.44	100	90.31	46.55	99.9	65
Palazuelo (Badajoz)	39.82	22.92	6.57	29.62	15.25	1.06	21.58	8.49	-5.83	4.68	0.78	0.18	100	96.33	62.56	100	71
Puebla de Alcocer (Badajoz)	42.43	21.96	4.75	35.1	16.42	1.72	27.52	11.08	-3.26	4.49	1.56	0.54	100	78.06	22.53	98.7	57
Rueda Chica (Badajoz)	40.32	23.08	6.77	29.23	15.38	1.87	21.73	8.36	-7.13	5.49	1.51	0.43	100	93.67	65.98	99.9	69
Santa Amalia (Badajoz)	39.94	22.98	5.82	29.74	15.66	2.23	23.24	9.21	-4.18	6.72	2.09	0.5	100	90.16	63.03	99.9	66
Villafranca de los Barros (Badajoz)	42.82	22.83	6.43	33.05	16.05	0.55	25.97	9.5	-6.58	6.21	2.02	0.79	100	80.76	30.64	97.3	58
Villagonzalo (Badajoz)	40.28	23.06	5.67	31.06	16.03	1.07	23.6	9.3	-6.99	5.39	1.55	0.42	100	87.89	50.22	100	63
Zalamea de la Serena (Badajoz)	44.16	22.86	5.72	34.23	16.39	0.54	25.63	9.99	-6.06	3.59	1.44	0.62	100	77.95	25.45	98.5	55

Año 2013

ESTACION	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR	
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	I
Arroyo (Badajoz)	39.54	22.72	8.79	31.52	15.8	3.68	23	9.1	-3.76	9.52	2.1	0.67	100	92.02	43.54	98.6	6
Azuaga (Badajoz)	38.62	21.25	2.06	30.22	14.51	0.73	21.38	7.69	-5.12	9.46	2.26	0.57	103	88.18	43.01	99.9	6
Bercial (Badajoz)	39.6	22.49	9.67	30.14	15.63	2.93	23.03	9.12	-4.42	8.68	2.04	0.29	100	93.13	57.2	98	6
Don Benito (Badajoz)	38.8	22.31	7.61	30.45	15.68	3.47	21.71	9.38	-4.48	8.19	1.84	0.59	99.5	86.78	47.88	97.8	6
Don Benito-EFA (Badajoz)	40.07	22.88	7.95	30.24	15.66	3.02	22.23	8.98	-4.38	8.56	1.69	0.44	100	90.85	54.46	97.2	6
Fuente de Cantos (Badajoz)	38.49	20.56	3.86	31.14	15.13	1.3	23.95	9.93	-0.74	9.75	2.63	0.93	100	77.76	32.41	97.1	6
Jerez de los Caballeros (Badajoz)	42.41	23.74	8.21	29.65	15.37	2.83	19.09	7.46	-4.78	5.98	1.29	0.39	100	94.56	73.2	98.4	6
La Orden (Badajoz)	40.75	23.08	9.33	30.06	15.76	3.03	20.54	8.77	-4.76	8.08	1.8	0.36	104.2	95.55	63.52	98.2	7
Mérida (Badajoz)	39.67	22.51	7.78	32.14	16.44	4.3	24.78	10.23	-2.16	4.57	1.33	0.43	100	86.4	30.01	99.4	6
Monterrubio de la Serena (Badajoz)	40.23	22.02	4.77	31.83	15.79	3.27	23.73	9.65	-3.14	5.81	1.38	0.33	100	82.11	31.05	98.6	6
Olivenza (Badajoz)	40.66	22.84	9.86	31.3	15.69	2.92	23.85	8.8	-5.52	7.81	1.91	0.4	100	93.21	51.1	99.9	6
Palazuelo (Badajoz)	40.65	22.64	6.7	30.01	15.31	3.15	21.13	8.92	-3.14	3.69	0.7	0.14	103	96.61	63.95	100	7
Puebla de Alcocer (Badajoz)	39.55	21.34	4.9	32.65	16.15	3.87	26.01	11.18	-0.93	5.79	1.52	0.53	100	80.2	23.65	99.7	6
Rueda Chica (Badajoz)	40.92	22.86	9.17	30.59	15.54	3.59	22.33	8.86	-4.21	7.25	1.5	0.37	100	94.69	66.41	99.7	6
Santa Amalia (Badajoz)	40.05	22.65	7.21	29.19	15.78	4.34	22.54	9.78	-2.07	9.62	2.13	0.51	100	93.32	63.15	99.9	7
Villafranca de los Barros (Badajoz)	40.03	22.34	6.82	31.69	16.02	3.32	24.4	9.77	-2.26	7.99	2	0.67	100	82.12	32.36	98.6	6
Villagonzalo (Badajoz)	39.76	22.75	7.73	31.17	16.09	2.96	21.87	9.69	-4.41	6.82	1.56	0.4	100	89.88	54.71	99.6	6
Zalamea de la Serena (Badajoz)	41.13	22.5	4.46	32.37	16.23	2.72	23.83	10.1	-2.63	5.35	1.47	0.5	100	79.99	27.91	94.5	6

Para más legibilidad, cada año se muestra en una tabla independiente, en la que se mantiene fija la primera columna (el nombre de la Estación), de manera que sirva como referencia y no se pierda si se están mostrando muchas variables, de modo que se hace necesario hacer “scroll horizontal” para poder ver el contenido completo de las tablas de resultados.

Si en el rango definido hubiera años para los que no existen datos, la aplicación informaría de ello al usuario. Véase:

Rango de la consulta

Desde (*): 2011 Hasta (*): 2013 Provincia: Badajoz Estación: Mérida (BA101)

Variables

Temperatura máx. (°C)
 Temperatura med. (°C)
 Temperatura mín. (°C)
 Vel. media viento (m/s)
 Humedad rel. máx. (%)
 Humedad rel. med. (%)
 Humedad rel. mín. (%)
 Evapotranspiración
 Radiación solar (MJ/m2 y día)
 Radiación neta (MJ/m2 y día)
 Precipitación (mm)
 Precipitación efect. P-M (mm)

Seleccionar todas
 Deseleccionar todas

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Consultar

Año 2011

No hay datos para este año.

Año 2012

ESTACION	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR medi		
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín
Mérida (Badajoz)	41.54	22.77	5.24	33.58	16.5	2.06	24.97	10.1	-4.36	3.78	1.49	0.64	100	84.52	39.57	100	61.02	

Año 2013

ESTACION	T máx (°C)			T media (°C)			T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR medi		
	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín
Mérida (Badajoz)	39.67	22.51	7.78	32.14	16.44	4.3	24.78	10.23	-2.16	4.57	1.33	0.43	100	86.4	30.01	99.4	64.25	

Los datos de la estadística pueden exportarse a Excel y CSV. Consúltese el apartado [4.1 Exportación de datos](#) para más información.

3.5. Horas-Frío

Otra de las funciones que REDAREX Plus pone a servicio de los usuarios que se hayan registrado como regantes, es la del cálculo de Horas-Frío.

La aplicación permite realizar la consulta para una sola estación, para todas las de una provincia o para todas las de Extremadura.

He aquí la pantalla:

Inicio / Agrometeorología / Horas frío

Consulta de HORAS-FRÍO Volver

Criterios de la consulta

Provincia: -- Seleccione -- Estación: -- Seleccione antes una provincia --
 Desde (*): [] Hasta (*): []

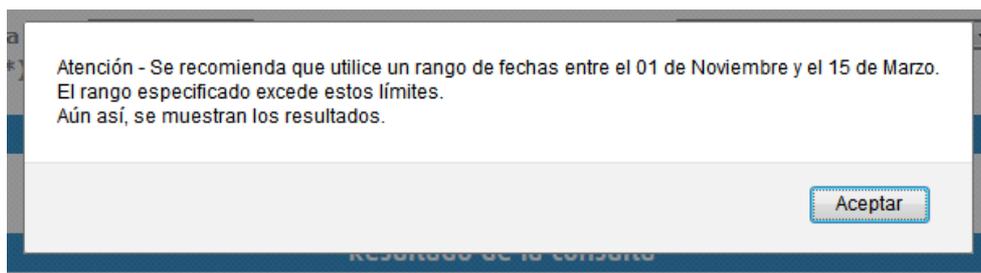
Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Consultar

Resultado de la consulta

Seleccione los criterios de búsqueda

Se recomienda que el rango de fechas para el cálculo se encuentre entre el 1 de noviembre de un año determinado y el 15 de marzo del año siguiente (lo que para nuestras latitudes y cultivos abarca el período máximo de latencia invernal), si bien REDAREX Plus no impide lanzar la consulta cuando se especifica un rango tal que al menos uno de sus extremos quede fuera del recomendado: simplemente avisará al usuario de tal circunstancia:



Una vez definido un rango y escogidas una o varias estaciones, la aplicación realizará los cálculos y mostrará los resultados, como se puede apreciar en la ilustración siguiente:

Consulta de HORAS-FRÍO [Volver](#)

Criterios de la consulta

Provincia
Estación

Desde (*)
Hasta (*)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Estación	Provincia	Horas-Frío (Richardson)	Horas-Frío (conteo)
Arroyo	Badajoz	1510	843
Azuaga	Badajoz	1934	1370
Bercial	Badajoz	1386	801
Don Benito-EFA	Badajoz	1551	1033
Fuente de Cantos	Badajoz	2191	1122
La Orden	Badajoz	1434	906
Mérida	Badajoz	1605	810
Monterrubio de la Serena	Badajoz	1949	1126
Puebla de Alcocer	Badajoz	2055	965
Rueda Chica	Badajoz	1450	885
Santa Amalia	Badajoz	1652	894
Zalamea de la Serena	Badajoz	1860	983
Don Benito	Badajoz	946	384
Jerez de los Caballeros	Badajoz	830	474
Olivenza	Badajoz	828	342
Palazuelo	Badajoz	1002	410
Villafraña de los Barros	Badajoz	980	388
Villagonzalo	Badajoz	858	333

Como se puede apreciar, para cada estación se muestran dos resultados: el cálculo de Richardson y el cálculo por conteo directo de horas en las que la temperatura está por debajo de 7°C.

3.6. Integral Térmica

REDAREX Plus permite el cálculo de la Integral Térmica, para los usuarios que, previamente, se hayan registrado e identificado como regantes.

Es posible obtener datos de una sola estación, de todas las de una provincia o de las de toda Extremadura. La aplicación sólo requiere que se indique un rango de fechas y unos umbrales de temperatura (el umbral inferior y el umbral superior). Véase la pantalla:

Inicio / Agrometeorología / Integral térmica

Consulta de INTEGRAL TÉRMICA Volver

Criterios de la consulta

Provincia **Estación**

Desde (*) **Hasta (*)**

Tu (*) (umbral inferior de temperatura) **Tus (*)** (umbral superior de temperatura)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Resultado de la consulta

Seleccione los criterios de búsqueda

El único límite que se impone es que el rango de fechas no supere los 365 días. En el ejemplo siguiente pueden verse los resultados del cálculo para algunas estaciones de Badajoz, durante el año 2014, para un cultivo de maíz grano, ciclo 700, y con umbrales inferior y superior de temperatura de 9°C y 35°C respectivamente:

Criterios de la consulta

Provincia **Estación**

Desde (*) **Hasta (*)**

Tu (*) (umbral inferior de temperatura) **Tus (*)** (umbral superior de temperatura)

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

Estación	Provincia	Integral térmica
Arroyo	Badajoz	1701
Ázuaga	Badajoz	1602
Bercial	Badajoz	1697
Don Benito	Badajoz	1731
Don Benito-EFA	Badajoz	1761
Fuente de Cantos	Badajoz	1631
Jerez de los Caballeros	Badajoz	1666
La Orden	Badajoz	1695
Mérida	Badajoz	1847
Monterrubio de la Serena	Badajoz	1856
Olivenza	Badajoz	1693
Palazuelo	Badajoz	1671

3.7. Mis datos

En esta pantalla, los usuarios registrados en el sistema tendrán la posibilidad de modificar su clave y, si lo desean (ya que no es un dato obligatorio) su nombre y apellidos:

Inicio / Mi Cuenta

Mi Cuenta Volver

Datos de la cuenta

Nombre	<input type="text" value="Usuario"/>
Primer apellido	<input type="text" value="Regante"/>
Segundo apellido	<input type="text" value="Prueba"/>
Correo electrónico (*)	<input type="text" value="usuario.regante@correo.com"/>
Contraseña	<input type="password"/>
Repetir contraseña	<input type="password"/>

Si no desea cambiar su contraseña, deje en blanco el campo correspondiente. Si desea cambiarla, debe confirmarla, repitiéndola.

Los campos marcados con un asterisco (*) son obligatorios.

[Modificar](#)

Para modificar la contraseña, el sistema solicitará que se introduzca dos veces, en sendos campos, para poder confirmarla y reducir la posibilidad de errores por parte del usuario.

También se ofrece la posibilidad de modificar el correo electrónico con el que usuario se registró como regante en REDAREX Plus. Nótese que esta dirección debe ser válida (pues es la que el sistema utilizará para enviar notificaciones automáticas como, por ejemplo, el correo de reinicio de contraseña en caso de que el usuario la hubiera perdido) y única (no puede haber dos usuarios identificados con el mismo correo). Si, al cambiarla, se introdujera otra dirección ya existente, el sistema informaría de ello al usuario y no le permitiría realizar los cambios.

4. Otros

Se recogen en este apartado algunas funcionalidades “transversales” de REDAREX Plus (es decir, no específicas de ninguna pantalla en concreto, sino que aparecen comúnmente en la aplicación, de modo que no tienen un apartado propio en este manual).

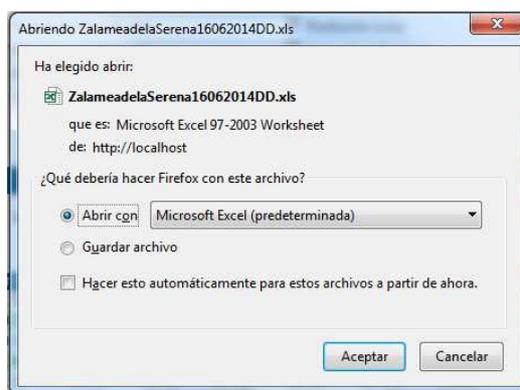
4.1. Exportación de datos

Desde la mayoría de los listados y tablas de resultados de REDAREX Plus es posible obtener una exportación en dos formatos estándar: Excel y CSV (Comma-Separated Values, o valores separados por comas, un formato de texto plano que muchos programas pueden interpretar fácilmente).

Cuando dicha exportación sea posible, la aplicación mostrará iconos como los siguientes, al pie de la tabla correspondiente:



Al pulsar en el icono correspondiente, REDAREX Plus mostrará un cuadro de diálogo en el que se ofrecerán dos opciones: o bien abrir directamente el fichero (si el ordenador del usuario dispone de un editor apropiado para ello), o bien descargarlo al equipo del usuario:



Nótese que la opción de “Abrir con...” no guarda una copia local de los datos exportados, sino que, salvo que el usuario lo indique expresamente dentro de la aplicación que utilice para visualizarlos, se eliminarán una vez consultados.

El nombre de los ficheros de datos exportados es descriptivo; por ejemplo, cuando se consultan datos diarios de una estación, el formato de dicho nombre sería (como muestra la figura anterior): <Estación><Fecha de consulta>DD.<tipo de fichero>

En el ejemplo que muestra la ilustración que encabeza este párrafo, tenemos un fichero cuyo nombre es: ZalameadelaSerena16062014DD.xls, lo que indica que:

- Son datos diarios (de ahí el prefijo “DD”).
- Son datos de la estación de Zalamea de la Serena (nótese que, para evitar problemas de compatibilidad, REDAREX Plus elimina los espacios en los nombres de ficheros).
- La consulta se realizó el 16 de junio de 2014 (16062014).
- El formato de los datos exportados es Excel (.xls).

La exportación en Excel es muy legible y resulta casi una copia “directa” de los datos que aparecen en pantalla. Por ejemplo, para estos datos, en la aplicación:

Fecha	T máx	Hora T mín	Hora HR máx	Vel viento máx
01/01/2014	12.94	06:40	00:30	6.77
02/01/2014	13.47	00:10	16:00	5.84
03/01/2014	16.90	22:40	23:40	6.38
04/01/2014	12.40	22:30	12:40	10.98
05/01/2014	14.35	05:00	23:40	4.80
06/01/2014	15.53	05:00	04:20	3.99
07/01/2014	15.73	06:10	04:20	5.28
08/01/2014	19.92	02:30	01:10	4.56
09/01/2014	18.23	06:00	21:00	3.17
10/01/2014	15.07	04:10	19:10	3.64
11/01/2014	18.28	03:20	23:40	2.96
12/01/2014	15.22	05:30	07:20	4.19

Mostrando resultados de datos DIARIOS

La exportación a Excel podría tener este aspecto:

	A	B	C	D	E	F
1	DATOS DE LA ESTACIÓN "Zalamea de la Serena"					
2	Fecha	T máx	Hora T mín	Hora HR máx	Vel viento máx	
3	01-01-2014	12,94	06:40	00:30	6,77	
4	02-01-2014	13,47	00:10	16:00	5,84	
5	03-01-2014	16,9	22:40	23:40	6,38	
6	04-01-2014	12,4	22:30	12:40	10,98	
7	05-01-2014	14,35	05:00	23:40	4,8	
8	06-01-2014	15,53	05:00	04:20	3,99	
9	07-01-2014	15,73	06:10	04:20	5,28	
10	08-01-2014	19,92	02:30	01:10	4,56	
11	09-01-2014	18,23	06:00	21:00	3,17	
12	10-01-2014	15,07	04:10	19:10	3,64	
13	11-01-2014	18,28	03:20	23:40	2,96	
14	12-01-2014	15,22	05:30	07:20	4,19	
15	13-01-2014	11,73	21:00	07:40	6,01	
16	14-01-2014	12,53	02:00	23:10	6,59	
17	15-01-2014	13	04:50	08:50	5,29	
18	16-01-2014	11,66	23:30	07:30	7,37	
19	17-01-2014	10,58	01:00	01:00	8,57	
20	18-01-2014	10,59	23:40	10:50	6,95	
21	19-01-2014	10,24	22:50	05:30	9,25	
22	20-01-2014	11,44	01:00	05:20	5,41	
23	21-01-2014	11,25	06:40	23:30	5,8	
24	22-01-2014	13,11	23:30	00:10	6,06	
25	23-01-2014	12,03	06:20	06:10	3,69	
26	24-01-2014	13,11	07:10	22:40	4,06	
27	25-01-2014	16,08	07:00	07:10	5,16	
28	26-01-2014	17,02	07:30	06:30	6,15	
29	27-01-2014	12,27	23:20	06:00	8,49	
30	28-01-2014	10,17	02:10	02:30	7,61	
31	29-01-2014	8,9	23:30	07:10	7,2	
32	30-01-2014	10,83	06:40	09:40	8,02	
33	31-01-2014	11,73	03:30	10:50	6,15	

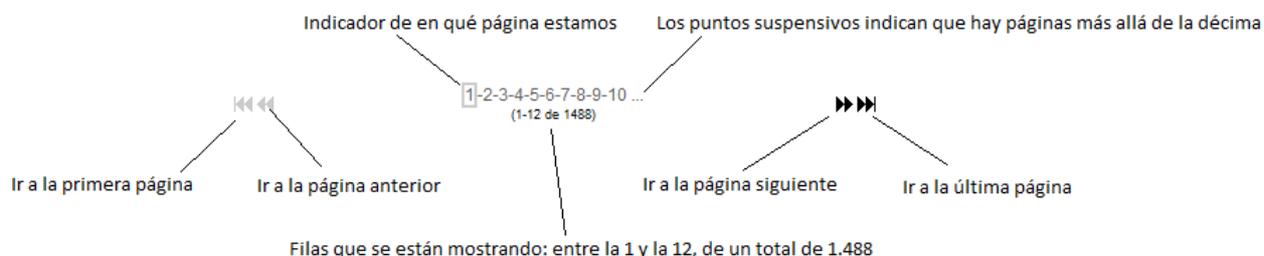
La exportación a CSV, no obstante, es significativamente menos legible, aunque tal cosa se debe al hecho de que este formato de fichero está diseñado para intercambios de información entre aplicaciones informáticas (es decir, a que el fichero puede ser interpretado por distintos programas), más que a ser leído por un ser humano. En la ilustración siguiente se muestra una exportación en CSV, abierta con el propio Microsoft Excel:

	A	B	C	D	E
1	DATOS DE LA ESTACIÓN "Zalamea de la Serena"				
2	Fecha, "T máx", "Hora T mín", "Hora HR máx", "Vel viento máx"				
3	01-01-2014	12.94	06:40	00:30	6.77
4	02-01-2014	13.47	00:10	16:00	5.84
5	03-01-2014	16.9	22:40	23:40	6.38
6	04-01-2014	12.4	22:30	12:40	10.98
7	05-01-2014	14.35	05:00	23:40	4.8
8	06-01-2014	15.53	05:00	04:20	3.99
9	07-01-2014	15.73	06:10	04:20	5.28
10	08-01-2014	19.92	02:30	01:10	4.56
11	09-01-2014	18.23	06:00	21:00	3.17
12	10-01-2014	15.07	04:10	19:10	3.64
13	11-01-2014	18.28	03:20	23:40	2.96
14	12-01-2014	15.22	05:30	07:20	4.19
15	13-01-2014	11.73	21:00	07:40	6.01
16	14-01-2014	12.53	02:00	23:10	6.59
17	15-01-2014	13.04	04:50	08:50	5.29
18	16-01-2014	11.66	23:30	07:30	7.37
19	17-01-2014	10.58	01:00	01:00	8.57
20	18-01-2014	10.59	23:40	10:50	6.95
21	19-01-2014	10.24	22:50	05:30	9.25
22	20-01-2014	11.44	01:00	05:20	5.41
23	21-01-2014	11.25	06:40	23:30	5.8
24	22-01-2014	13.11	23:30	00:10	6.06
25	23-01-2014	12.03	06:20	06:10	3.69
26	24-01-2014	13.11	07:10	22:40	4.06
27	25-01-2014	16.08	07:00	07:10	5.16
28	26-01-2014	17.02	07:30	06:30	6.15
29	27-01-2014	12.27	23:20	06:00	8.49
30	28-01-2014	10.17	02:10	02:30	7.61
31	29-01-2014	8.9	23:30	07:10	7.2
32	30-01-2014	10.83	06:40	09:40	8.02
33	31-01-2014	11.73	03:30	10:50	6.15

4.2. Paginadores

Cuando una consulta devuelve muchos resultados, REDAREX Plus la divide en una serie de páginas (habitualmente, con 12 filas en cada una de ellas, aunque hay una excepción: la Programación de Riego, en la que aparecen 15 filas por página).

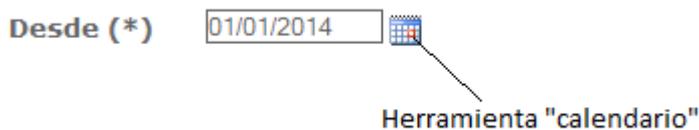
Al pie de la tabla de resultados, aparecerán una serie de números que indican qué página se está mostrando en ese momento, así como el total de registros de la consulta. A los lados de dichos números, se mostrarán una serie de iconos que permitirán navegar a través de las páginas; véase la figura siguiente:



Cuando no es posible navegar hacia uno de los extremos (porque ya no quedan más páginas en ese sentido), los iconos de flechas aparecen “sombreados en gris”. En el ejemplo anterior, vemos que el usuario se encuentra en la primera página, de modo que no puede retroceder ni ir a la primera página (se encuentra, precisamente, en ella). Si estuviera en la última página, los iconos “sombreados” serían los que aparecen a la derecha.

4.3. Seleccionando fechas

Hay dos formas de introducir fechas en REDAREX Plus: bien escribiéndolas directamente (siempre con el formato dd/mm/aaaa), o bien utilizando la herramienta “calendario” que aparece siempre que se permite la introducción de una fecha. Esta herramienta tiene asociado el icono que aparece en la figura siguiente:



Si el usuario opta por escribir directamente la fecha, REDAREX Plus comprobará su corrección (es decir, que tenga el formato correcto, que no se hayan introducido caracteres incorrectos –como letras, por ejemplo- o que la fecha en cuestión tenga sentido; así, algo como 45/12/2014, aunque sintácticamente es correcta, ya que se atiene al formato dd/mm/aaaa, semánticamente no, ya que ningún mes cuenta con 45 días). Nótese que REDAREX Plus comueba también cuándo un año es bisiesto (y, así, permitiría introducir el 29/02/2004, pero no el 29/02/2005).

Si el usuario decide emplear la herramienta “calendario”, al pulsar en el icono antes referido, se abrirá una ventana como la que se muestra a continuación:



Si no hay ninguna fecha introducida, el calendario aparecerá centrado en el día de la consulta. Si hay fecha en el campo correspondiente, el calendario se centrará en ella (como ocurre en el ejemplo de la ilustración anterior).

4.4. Tablas con muchas columnas

Cuando una tabla de resultados contiene muchas columnas, para evitar romper el diseño de la aplicación, la tabla queda “incrustada” dentro de una zona fija, y se permite al usuario mover una barra de scroll horizontal para ir viendo las columnas a izquierda o derecha.

En no pocos casos, la primera columna de la tabla de resultados se mantendrá fija, ya que servirá como referencia. En la ilustración siguiente vemos un ejemplo para las Estadísticas anuales, en la que la primera columna (los meses) se mantiene fija, de modo que, si se han seleccionado muchas variables y la tabla de estadísticas se extiende mucho horizontalmente, es posible desplazarla lateralmente sin perder la referencia de a qué mes pertenecen los datos:

Resultado de la consulta

(nota: si hay periodos sin datos suficientes, no se mostrarán en los resultados)

MES	lín	T mín (°C)			Viento medio (m/s)			HR máx (%)			HR media (%)			HR mín. (%)			Eto (Penman-Monteith)	Eto (Hargreave)
		Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	Máx	Med	Mín	TOTAL	TOTAL
Enero de 2013	14	12.58	4.88	-0.62	3.58	1.31	0.67	100	97.02	90	99.4	86.52	75.3	96	68.62	0	25.44	33.78
Febrero de 2013	93	8.71	3.18	-0.89	2.54	1.37	0.7	99.9	94.57	83.9	97.3	78.45	62.46	92.6	56.21	36.51	39.28	44.19
Marzo de 2013	88	12.58	7.28	1.18	3.15	1.7	0.92	99.1	94.84	80.5	94.8	82.42	62.13	87.4	63.61	39.79	57.24	65.55
Abril de 2013	9	13.52	8.24	2.98	2.4	1.18	0.66	98.9	92.29	75.7	87.7	70.1	50.15	71.2	44.8	25.87	100.46	108.87
Mayo de 2013	43	15.12	9.72	5.66	1.84	1.04	0.65	97.3	87.44	72.1	82.9	56.04	34.65	59.86	27.48	13.56	137.26	154.76
Junio de 2013	11	21.37	14.98	11.18	1.68	1.14	0.74	94.4	74	46.06	74.8	45.47	27.81	57.96	23.78	9.15	166.24	185.57
Julio de 2013	63	24.78	18.77	14.04	1.82	1.47	1.09	93.6	70.2	30.01	66.83	40.55	19.09	48.44	19.93	11.82	201.6	210.27
Agosto de 2013	9	23.38	18.68	13.84	1.7	1.32	0.94	90.4	67.27	32.49	59.02	38.83	21.03	35.28	17.97	10.69	179.58	191.92
Septiembre de 2013	42	20.44	16.66	12.78	3.82	1.46	0.96	96.2	74.91	52.77	87.5	47.84	32.04	67.03	25.97	12.89	129.12	134.29
Octubre de 2013	54	19.18	12.64	3.98	3.14	1.3	0.72	100	92.73	76.1	96.9	69.83	44.54	84.3	44.51	15.57	72.87	80.86
Noviembre de 2013	16	12.85	4.67	-1.89	2.11	1.17	0.43	100	94.97	81.8	97.1	76.44	66.28	92.6	51.69	32.22	36.89	44.56
Diciembre de 2013	3	11.11	2.45	-2.16	4.57	1.49	0.66	100	97.02	88	97	79.11	62.09	85.6	54.8	32.84	30.37	35.83

Obsérvese cómo el contenido de la tabla de datos se desplaza y se oculta tras la columna con los nombres de los meses.