Manual del usuario

SARAI-data

Servicio de consulta de series climáticas e hidrogeológicas de España

Autor: César Husillos

Entidad: Instituto Geológico y Minero de España (IGME-CSIC)

Fecha: 9 de noviembre de 2026

Versión del software: 1.0.0

Índice de contenidos

Qué ofrece el servicio 4
Los mapas base 6
Páginas divulgativas y recursos 6
Acceso 6
Solicitar una cuenta 7
¿Ha olvidado su contraseña? 8
Consulta meteorológica 9
Consulta por polígono 12
Sistemas de referencia admitidos 14
Qué contiene el fichero 15
Consulta piezométrica 15
La página de resultado 16
Cómo se le avisa de que la consulta ha terminado 17
Dónde vive el fichero de resultados 22
Mis consultas 22
Límites de uso 23
Uso desde programas (API) 24
Los tokens de acceso 24
Contacto 26
Sobre los datos 26

Índice de gráficas

Gráfica 1. Las tres gráficas de un resultado meteorológico. 21

Índice de figuras

Figura 1. Celdas de la rejilla PTI-grid sobre Madrid. 5
Figura 2. Red piezométrica coloreada por número de medidas. 5
Figura 3. Selector de mapas base del IGN. 6
Figura 4. Formulario de acceso. 7
Figura 5. Formulario de solicitud de cuenta. 8

Figura 6. Formulario para recuperar la contraseña.....9
Figura 7. Casillas de variables del formulario. 10
Figura 8. Formulario de consulta meteorológica. 12
Figura 9. Vista previa de un polígono en ED50. 14
Figura 10. Resultado piezométrico con la capa de masas de agua. 16
Figura 11. Página de resultado mientras se genera el fichero. 19
Figura 12. Página de resultado completada. 21
Figura 13. Ficha de una celda en el mapa. 22
Figura 14. Historial de consultas del usuario. 23
Figura 15. Página de cuenta con los tokens. 26

Índice de tablas

Tabla 1. Conjuntos de datos del servicio. 4
Tabla 2. Variables meteorológicas y columnas de los resultados. 4
Tabla 3. Formatos admitidos para el polígono. 12
Tabla 4. Sistemas de referencia admitidos. 15

Guía para las personas que consultan datos en el servicio **SARAI-data** del IGME-CSIC: series meteorológicas diarias de la rejilla PTI-grid y niveles piezométricos oficiales de España.

Qué ofrece el servicio

Conjunto	Fuente	Cobertura	Resolución
Siete variables meteorológicas diarias	PTI-grid (PTI-Clima, CSIC), rejilla Iberia	Península, Baleares, Ceuta y Melilla, 1961-01-01 → 2026-07-31	0,025° (~2,5 km), 84.733 celdas
Las mismas siete variables	PTI-grid, rejilla Canarias	Canarias, mismo periodo	0,025°, 1.120 celdas
Niveles piezométricos (aguas subterráneas)	DGA / MITECO	España, desde 1965	4.658 piezómetros de la red oficial

Tabla 1. Conjuntos de datos del servicio.

Fuente, cobertura y resolución de cada conjunto. La meteorología cubre toda España de 1961 a julio de 2026 en celdas de unos 2,5 km; la piezometría, los 4.658 piezómetros de la red oficial desde 1965.

Las fechas de la tabla son las de la versión de PTI-grid que había al redactar este manual. **El servicio pone en servicio solo cada versión nueva** que publica el CSIC, en cuanto la detecta (lo revisa cada semana), y las páginas de la web dan siempre el periodo vigente.

Las **siete variables meteorológicas** y las columnas con que aparecen en los resultados:

Variable	Columna	Unidad
Precipitación acumulada del día	`pr_mm`	mm (= l/m²)
Temperatura máxima	`tmax_c`	°C
Temperatura mínima	`tmin_c`	°C
Temperatura del punto de rocío	`tdew_c`	°C
Humedad relativa media	`hr_pct`	%
Radiación solar global acumulada	`ssrd_kj_m2`	kJ/m² al día
Velocidad media del viento	`ws_kmh`	km/h

Tabla 2. Variables meteorológicas y columnas de los resultados.

Las siete variables de PTI-grid con el nombre de su columna en los ficheros de resultados y su unidad. La precipitación y la radiación son totales del día; las demás, valores diarios (máximo, mínimo o media).

Los valores meteorológicos no proceden de estaciones sueltas sino de una **rejilla interpolada**: PTI-grid interpola las observaciones diarias de la red de AEMET con técnicas geoestadísticas (kriging y regresión de proceso gaussiano, apoyadas en la altitud y la distancia al mar). Cada celda (nodo) resume su superficie de unos 2,5 × 2,2 km. Portugal, Andorra y Francia quedan fuera: sus celdas no tienen dato.

El menú superior se organiza en dos grupos desplegables:

- **Datos** (con *Meteorológicos* y *Piezométricos*): la página madre resume las dos colecciones y sus fuentes; cada página hija explica su fuente y muestra el catálogo sobre un mapa, con las coordenadas del cursor en el sistema de referencia que elija. En la meteorológica, el mapa dibuja la extensión de las dos rejillas y, al **acercarse** (a partir del nivel de zoom 10), las celdas de la zona

visible: son 85.853 y no se pintan todas a la vez. En la piezométrica, el **color** de cada punto dice cuántas medidas tiene su serie, de gris (ninguna) a verde oscuro (400 o más), con la leyenda abajo a la derecha. La ficha de cada celda o piezómetro lleva, con la sesión iniciada, un botón que **descarga su serie completa**.

- **Consultas** (con *Meteorológica* y *Piezométrica*): la página madre explica las modalidades; los submenús llevan a los formularios.

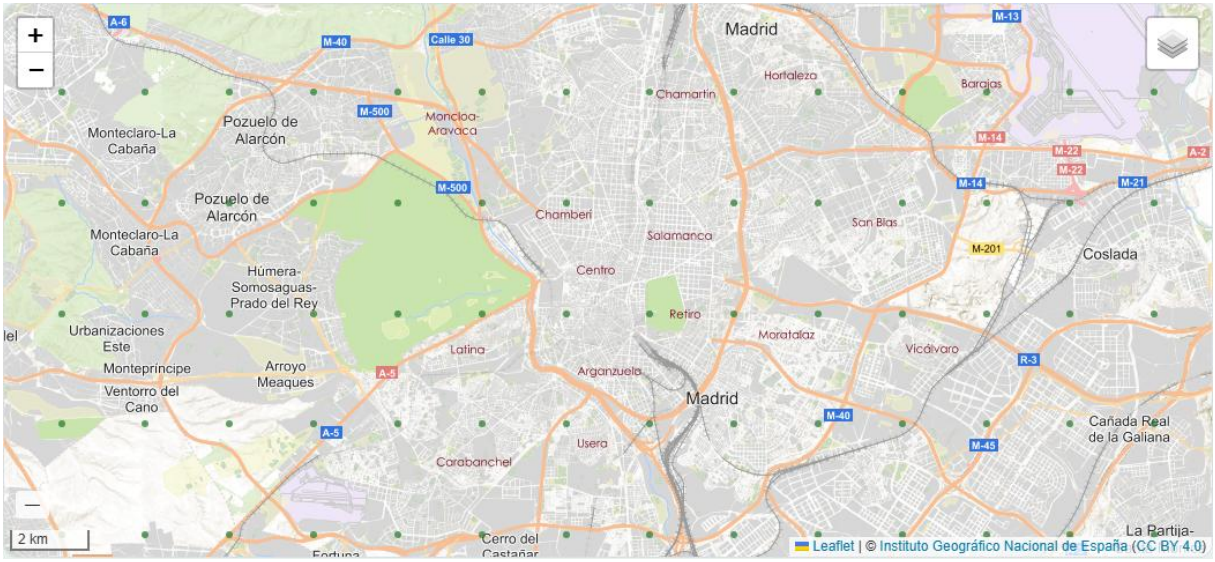


Figura 1. Celdas de la rejilla PTI-grid sobre Madrid.

Página de datos meteorológicos acercada a Madrid: cada punto verde es una celda de la rejilla PTI-grid Iberia, separadas unos 2,5 km. Un clic abre su ficha con el botón de descarga.

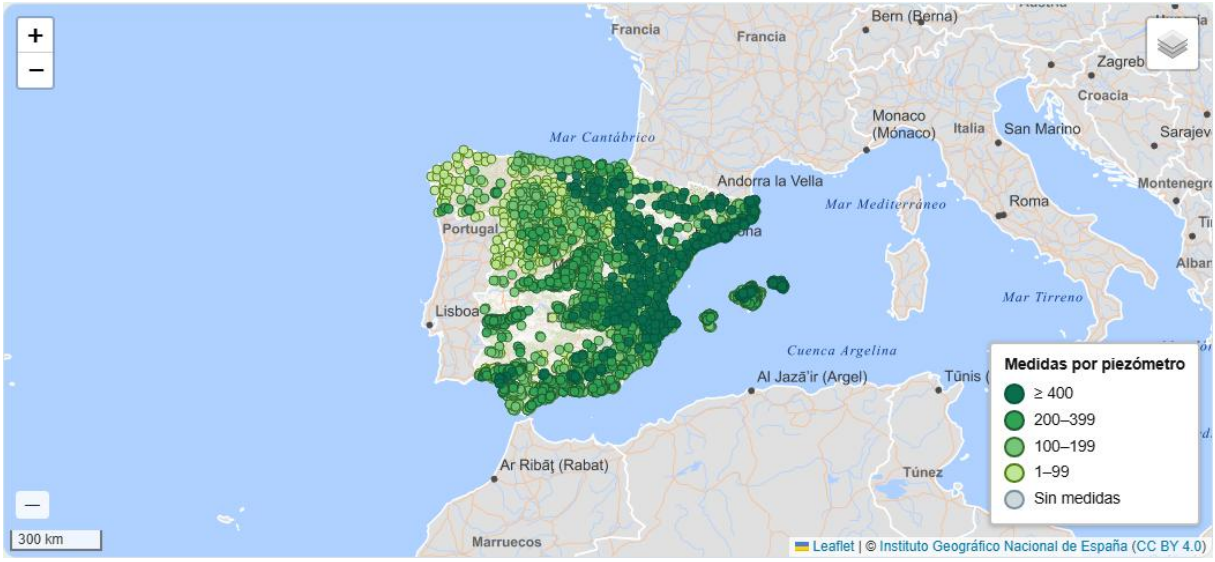


Figura 2. Red piezométrica coloreada por número de medidas.

Página de datos piezométricos: cada punto es un piezómetro y su color indica cuántas medidas tiene su serie, en cinco clases; los de series más largas se pintan encima.

Todas estas páginas son públicas: la sesión solo hace falta para consultar y descargar.

Los mapas base

Todos los mapas del servicio usan la cartografía oficial del **Instituto Geográfico Nacional** (IGN/CNIG). El botón de capas (arriba a la derecha de cada mapa) permite elegir entre:

- **IGN Base**: el mapa general, el que aparece por omisión.
- **Ortofoto PNOA**: la fotografía aérea del Plan Nacional de Ortofotografía.
- **Ortofoto con rótulos**: la ortofoto con los nombres y las vías encima.
- **Mapa topográfico (MTN)**: el Mapa Topográfico Nacional, con relieve.

El navegador recuerda su elección para la próxima vez. Las teselas las pide su navegador directamente a `www.ign.es`; si su red lo bloquea, los mapas saldrán en gris aunque todo lo demás funcione.

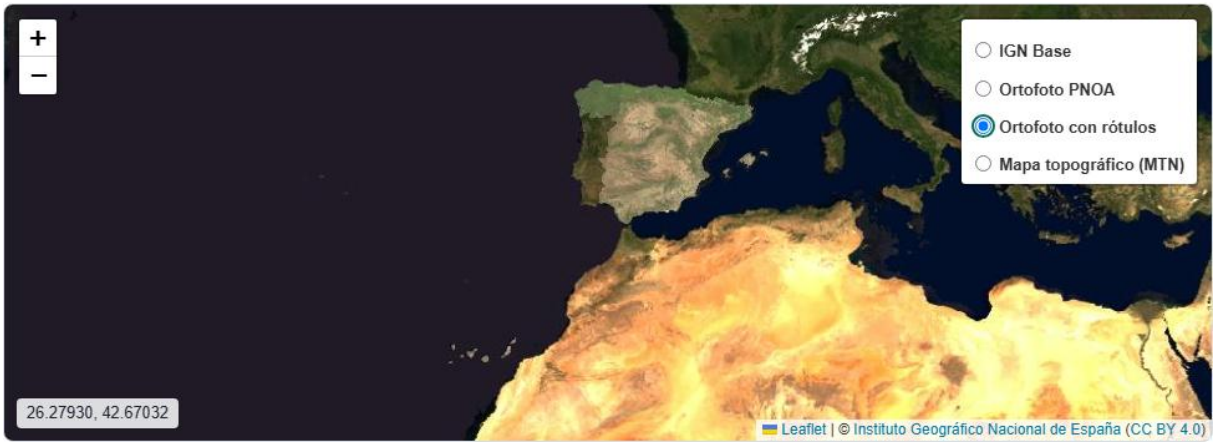


Figura 3. Selector de mapas base del IGN.
El selector de capas desplegado, con la «Ortofoto con rótulos» elegida. Abajo a la derecha, la atribución del IGN (licencia CC BY 4.0).

Páginas divulgativas y recursos

El pie de todas las páginas enlaza ocho recursos públicos: **Cómo citar estos datos** (texto y BibTeX), **Preguntas frecuentes**, **Conversor de coordenadas**, **La rejilla PTI-grid** y **Masas de agua subterránea** (los dos conceptos clave, en detalle), **Guía de la API REST**, **Casos de uso** y **Glosario**. Bajo el copyright están las páginas legales: aviso legal, política de privacidad y política de cookies.

Este manual está siempre a mano en **Ayuda**, en el menú principal, y también se puede descargar en PDF desde esa misma página.

Acceso

Entre en **Acceder** con su usuario y contraseña; una vez dentro puede cambiar la contraseña en **Cuenta**. Si no tiene cuenta, puede **solicitarla** desde el propio formulario de acceso (si el servicio tiene el registro abierto) o pedirla a la administración.

Todos los campos de contraseña tienen un botón **Mostrar** para ver lo que ha escrito; empiezan ocultos y vuelven a ocultarse al enviar. Siempre que elija una contraseña (al solicitar la cuenta, al cambiarla o al restablecerla) se la pediremos **dos veces**: si no coinciden, el formulario no se envía.

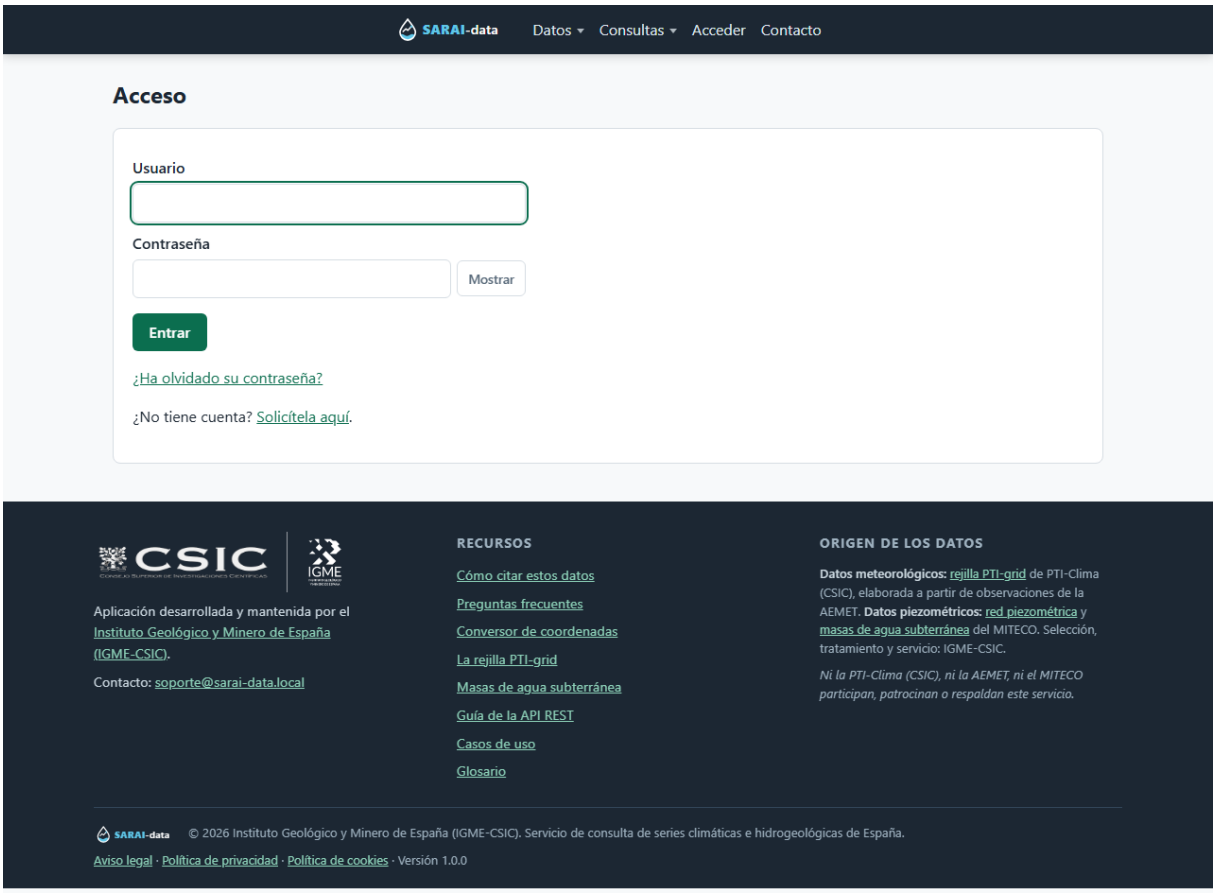


Figura 4. Formulario de acceso.
Pantalla de acceso, con el enlace para solicitar una cuenta nueva.

Solicitar una cuenta

Rellene usuario, correo y contraseña (mínimo 12 caracteres, sin contener su nombre ni su correo). Mientras tanto el navegador supera una **comprobación anti-robots automática** —unos segundos de cálculo, sin acertijos— y se habilita el botón de envío. Después:

1. Recibirá un **correo de verificación**; el enlace caduca a las 48 horas.
2. Abra el enlace y pulse **Confirmar**: su cuenta queda **activa** y ya puede acceder.

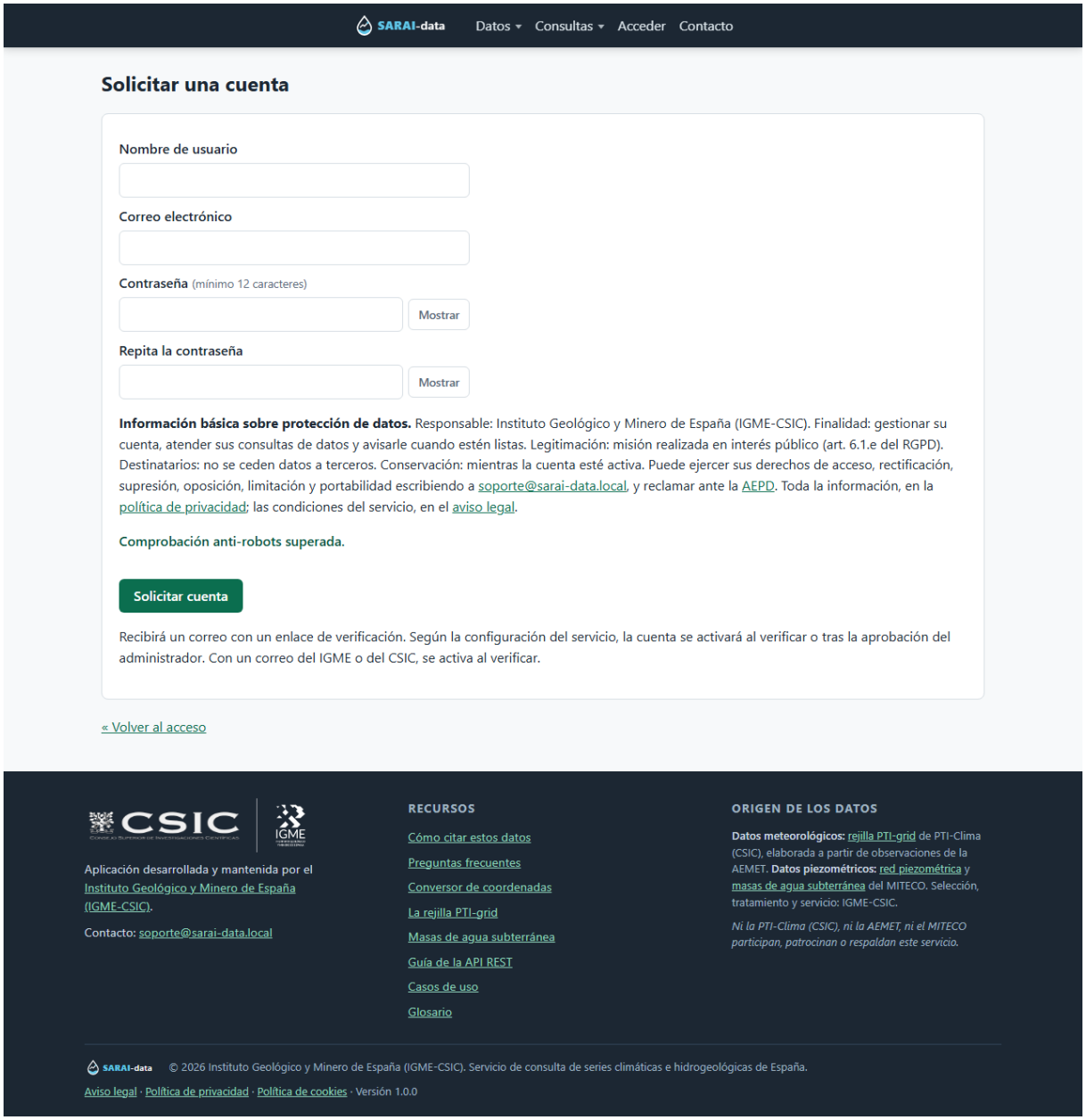


Figura 5. Formulario de solicitud de cuenta.
Solicitud de cuenta: la comprobación anti-robots se resuelve sola en el navegador y habilita el botón de envío.

¿Ha olvidado su contraseña?

Pulse **¿Ha olvidado su contraseña?** en el formulario de acceso y escriba su nombre de usuario o su correo. Tras la misma comprobación anti-robots:

3. Si la cuenta existe y está activa, recibirá un **correo con un enlace**. Vale **una sola vez** y caduca a los **30 minutos**. Por seguridad, la página responde lo mismo exista o no la cuenta, y cada cuenta recibe como mucho tres enlaces por hora.
4. El enlace abre un formulario para la **contraseña nueva**, escrita dos veces. Su contraseña anterior sigue valiendo hasta que guarde la nueva.

5. Al guardarla recibirá un **aviso de que la contraseña ha cambiado**. Si no fue usted, restablézcala de nuevo y escriba a soporte.

También recibe ese aviso cuando cambia la contraseña desde **Cuenta**.

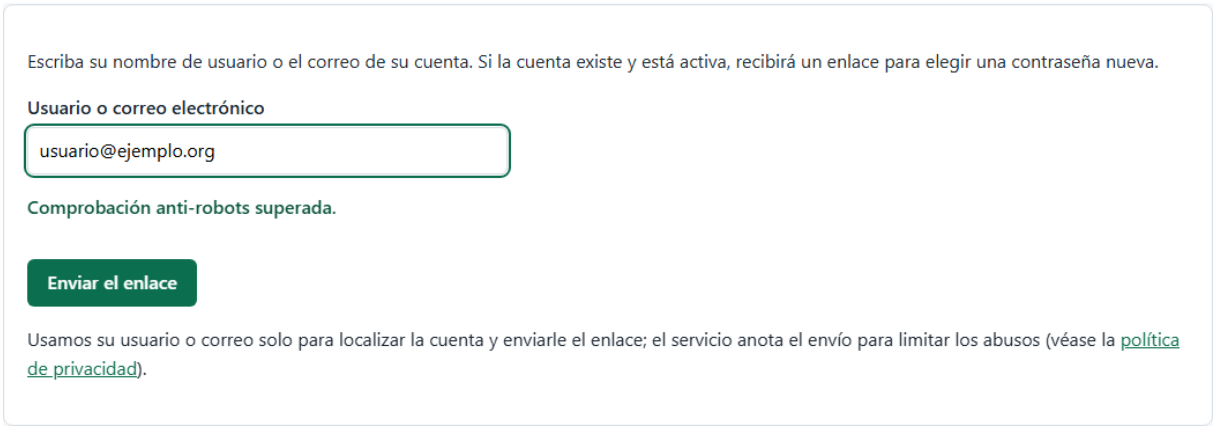


Figura 6. Formulario para recuperar la contraseña.
Recuperación de la contraseña: se indica el usuario o el correo y, tras la comprobación anti-robots, se envía el enlace.

Consulta meteorológica

En **Consulta meteorológica** elija primero *dónde*:

- **Puntual**: haga clic en el mapa o teclee las coordenadas. Dos modos:
  - **Nodo más próximo**: la serie de la celda de la rejilla más cercana al punto (dentro de la *distancia máxima*, 10.000 m por omisión).
  - **Interpolación IDW**: una serie sintética que combina las celdas vecinas (4 por omisión) con pesos inversos al cuadrado de la distancia.
- **Zona rectangular**: esquinas NW y SE; se devuelven las series de todas las celdas dentro del rectángulo. Puede teclear las esquinas, y el rectángulo se dibuja en el mapa en cuanto las cuatro son válidas, o dibujarlas: al elegir la zona se activa el botón **Dibujar zona** (arriba a la izquierda del mapa) y basta con arrastrar sobre el mapa. El mapa se abre con todo el territorio con datos, Canarias incluida.
- **Polígono (desde un fichero)**: suba la capa de su SIG (término municipal, cuenca, parcela…) y se devuelven las series de las celdas cuyo centro cae dentro. Se explica en el apartado siguiente.

Después, *qué variables*: las siete vienen marcadas; desmarque las que no necesite. Cada variable es una columna del resultado, así que pedir solo las que va a usar reduce el tamaño del fichero (y lo que cuenta para los límites de uso). Si no marca ninguna, se entregan las siete.



Figura 7. Casillas de variables del formulario.
Las siete variables de PTI-grid, con su unidad, marcadas por omisión.

Por último, *cuándo* (el intervalo se recorta a la cobertura real de la versión en servicio, desde el 1961-01-01) y *cómo*: **CSV**, **JSON** o **Excel**. Puede poner un *identificador* libre para reconocer la consulta en su historial.

Consulta meteorológica (PTI-grid · CSIC)

Dónde

Tipo de consulta

- (•) Puntual
- ( ) Zona rectangular
- ( ) Polígono (desde un fichero)

Sistema de referencia (oficiales del RD 1071/2007 y WGS84)

WGS84 geográfico (EPSG:4326)

Longitud / Este (X)

Latitud / Norte (Y)

Asociación a la rejilla

Nodo más próximo

Distancia máxima de búsqueda (m)

10000



Un clic en el mapa rellena las coordenadas del punto en el sistema de referencia elegido (también los UTM). Al elegir «Zona rectangular» se activa el botón «Dibujar zona» (arriba a la izquierda del mapa): arrastre sobre el mapa para trazar el rectángulo y se rellenan las esquinas. También puede teclear las coordenadas directamente. Si cambia el sistema de referencia con coordenadas ya rellenas, se reexpresan solas en el sistema nuevo (mismo lugar, otros números).

Qué variables

- [x] Precipitación (mm)
- [x] Temperatura máxima (°C)
- [x] Temperatura mínima (°C)
- [x] Punto de rocío (°C)
- [x] Humedad relativa (%)
- [x] Radiación solar (kJ/m²)
- [x] Velocidad del viento (km/h)

Cada variable es una columna del resultado. Si no marca ninguna, se entregan las siete.

Cuándo y cómo

Desde

01/01/1961

Hasta

30/06/2026

Formato

CSV

Identificador de la consulta (libre; viajará en el nombre del fichero)

Solicitar consulta

Todas las consultas se encolan y se procesan por orden de llegada; con el servidor muy ocupado pueden tardar más en empezar. Al enviarla verá su página de resultado, que se actualiza sola.

Cómo se le avisa al terminar: si tiene la web abierta (en cualquier página, con la sesión iniciada), aparece un aviso en la propia página y no se envía correo. Si la cierra, recibe un correo cuando terminan todas sus consultas en cola, con el enlace a «Mis consultas». Puede cambiar esa preferencia en Cuenta.

Figura 8. Formulario de consulta meteorológica.

Formulario meteorológico completo: sistema de referencia, tipo de consulta, mapa (con el selector de mapas base arriba a la derecha), variables, intervalo de fechas con la cobertura real y formato de salida.

Consulta por polígono

Elija **Polígono (desde un fichero)** y adjunte el fichero. Se admiten:

Formato	Qué subir	Sistema de referencia
GeoJSON	`.geojson` o `.json`	WGS84 por norma; si lleva el miembro `crs` (QGIS lo escribe al exportar en UTM), ese
Shapefile	un `.zip` con `.shp`, `.shx`, `.dbf` y **`.prj`**	el del `.prj`
KML / KMZ	`.kml` o `.kmz` (Google Earth, My Maps)	siempre WGS84
GeoPackage	`.gpkg`	el de la capa

Tabla 3. Formatos admitidos para el polígono.

Los cuatro formatos que exportan QGIS y ArcGIS Pro sin complementos, con el sistema de referencia que se aplica a cada uno.

Cómo exportarlo:

- **QGIS**: clic derecho en la capa → *Exportar* → *Guardar objetos como…*; elija GeoPackage, GeoJSON o ESRI Shapefile (del Shapefile, comprima en un `.zip` los ficheros `.shp`, `.shx`, `.dbf` y `.prj`). Si solo quiere un polígono de la capa, selecciónelo antes y marque *Guardar solo los objetos seleccionados*.
- **ArcGIS Pro**: *Exportar entidades* (Shapefile o GeoPackage), *Entidades a JSON* con la opción *GeoJSON*, o *Capa a KML*.

El sistema de referencia se toma **del propio fichero**. El selector *Sistema de referencia del fichero* solo hace falta si el fichero no lo declara (un Shapefile sin `.prj`). Se admiten los sistemas oficiales (ETRS89 y REGCAN95, geográficos o UTM, y WGS84) y **ED50**, que se convierte a ETRS89 con un aviso. Otros, como Web Mercator (EPSG:3857), se rechazan con instrucciones para reproyectar el fichero.

Al elegir el fichero, el servidor lo lee y lo comprueba, y el polígono se **dibuja en morado sobre el mapa** con un resumen: formato, número de polígonos y vértices, sistema de referencia y de dónde sale, superficie, nodos que contiene y tamaño previsto del resultado. Compruébelo y marque **«He comprobado en el mapa que el polígono dibujado es la zona que quiero consultar»**: sin esa casilla no se puede enviar.

Las comprobaciones detectan los errores habituales:

- **Sistema mal declarado**: coordenadas UTM en un fichero que dice ser geográfico, o al revés.
- **Fuera de España**: si el polígono cae fuera del territorio con datos (en el mar, en otro continente), se dice dónde ha caído; si al intercambiar X e Y cayera en España, se sugiere.
- **Sin nodos**: un polígono menor que una celda (2,5 km) puede no contener ningún centro; el mensaje da la distancia al nodo más cercano y remite a la consulta puntual.

Si el fichero trae varios polígonos se consulta **su unión**; los huecos se respetan. Los polígonos con lazos o solapes se reparan, y los que pasan de 10.000 vértices se simplifican con una tolerancia de decenas de metros (irrelevante frente a la celda). Límites: 10 MB por fichero y 100.000 vértices. Las coordenadas `x`, `y` del resultado van en el sistema del fichero (en ETRS89 si venía en ED50), y la página de resultado permite **descargar el polígono** usado, en GeoJSON.

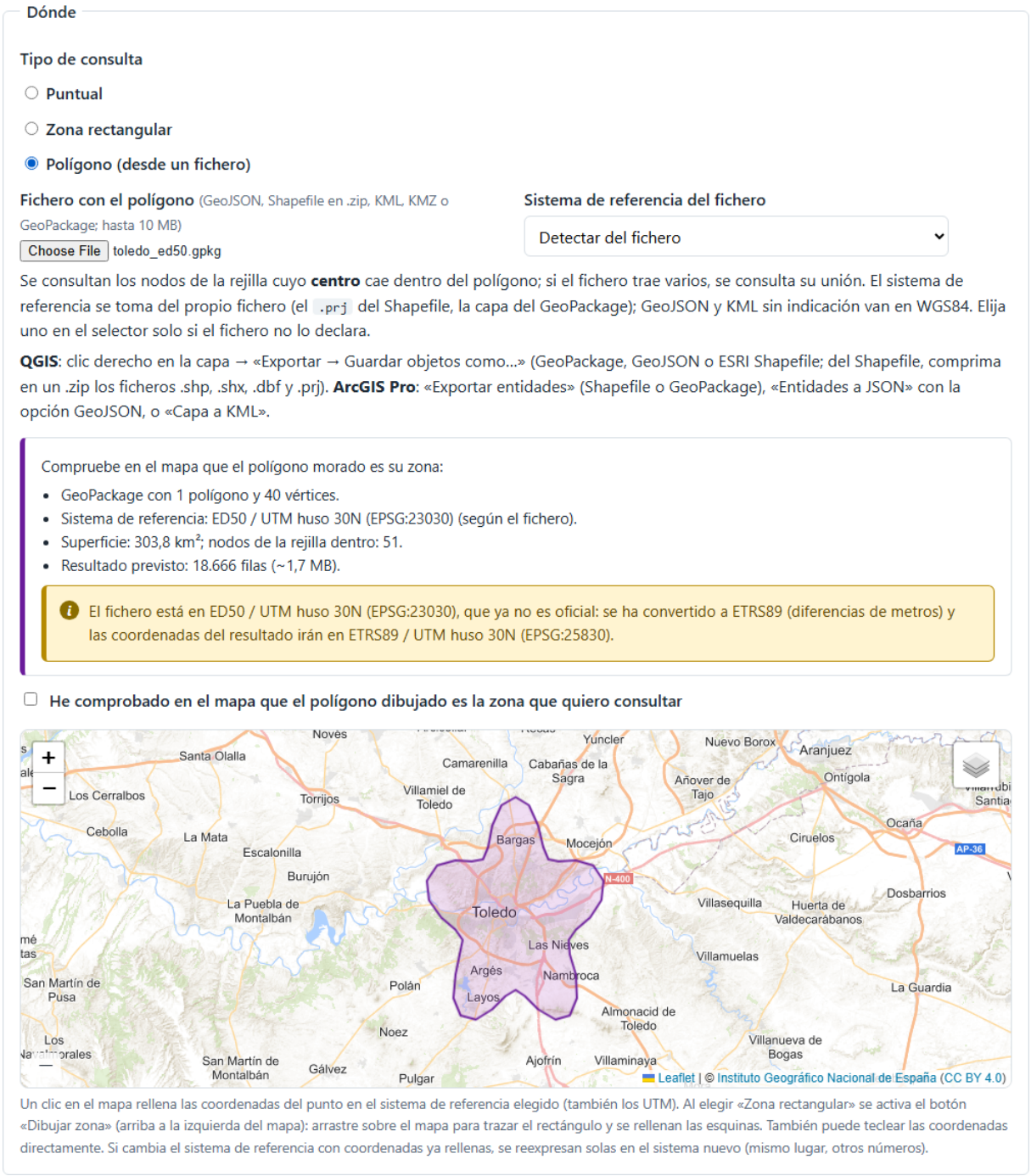


Figura 9. Vista previa de un polígono en ED50.

Un GeoPackage en ED50 / UTM 30N dibujado en morado sobre el mapa, con su resumen (sistema, superficie, nodos, tamaño previsto), el aviso de la conversión a ETRS89 y la casilla de confirmación.

Sistemas de referencia admitidos

EPSG	Sistema	Ámbito
4326	WGS84 geográficas (GPS)	Global
4258	ETRS89 geográficas	Península y Baleares

4081	REGCAN95 geográficas	Canarias
25829 / 25830 / 25831	ETRS89 UTM husos 29/30/31	Península y Baleares
4082 / 4083	REGCAN95 UTM husos 27/28	Canarias

Tabla 4. Sistemas de referencia admitidos.

Códigos EPSG que aceptan los formularios y la API, con su ámbito. Para Canarias, los sistemas REGCAN95; para la Península y Baleares, ETRS89; WGS84 (GPS) vale en todas partes.

El decimal puede escribirse con coma o con punto. Si declara un sistema cuyo ámbito no corresponde al territorio del punto (REGCAN95 para un punto peninsular, por ejemplo), el servicio avisa en lugar de devolver un resultado engañoso.

Un clic en el mapa rellena las coordenadas **ya expresadas en el sistema elegido**, también en UTM, y el indicador de la esquina inferior izquierda muestra las del cursor en ese mismo sistema. Si teclea las coordenadas, el mapa se centra en el punto y dibuja el radio de búsqueda. Si **cambia el sistema con coordenadas ya rellenas**, se reexpresan solas: mismo lugar, otros números. El fichero de salida devuelve las posiciones en el sistema declarado.

Qué contiene el fichero

Las columnas de datos son `fecha` y una por cada variable pedida (tabla del principio), y van explicadas dentro del propio fichero (claves `columna_*`). En las consultas puntuales, la identidad de la celda elegida —o, en IDW, las tuplas `(fila, columna, distancia_m)` de las celdas que participan, con pesos proporcionales a `1/distancia²`— va **una sola vez** en la cabecera: comentarios `#` del CSV, bloque `metadatos` del JSON u hoja «Consulta» del Excel. En las consultas por zona cada fila lleva además las columnas de su celda (`rejilla`, `nodo_i`, `nodo_j`, `x`, `y`, `distancia_m`), porque cada fila pertenece a una celda distinta.

Los valores se redondean a la precisión útil de cada variable: dos decimales en precipitación, temperaturas y viento; uno en la humedad; ninguno en la radiación.

Consulta piezométrica

Indique un punto y un radio de búsqueda. El servicio elige el piezómetro por este orden de criterios:

6. **Misma masa de agua subterránea** que el punto (delimitación oficial de los planes hidrológicos): los niveles solo son comparables dentro de la misma unidad.
7. De ellos, el de **serie más larga** en el intervalo pedido.
8. A igualdad, el **más cercano**.

Si ningún piezómetro con datos comparte masa con el punto, se aplica el criterio de serie y cercanía y el fichero lo hace constar con un **AVISO** (clave `seleccion_por_masa`). El formulario **propone las fechas** «desde» y «hasta» a partir de los piezómetros del área de influencia; puede cambiarlas.

Si ningún piezómetro queda dentro del radio, el formulario lo indica en un **aviso destacado** en rojo, con una segunda línea que da el piezómetro más cercano y su distancia en metros (redondeada hacia arriba): con ese radio, la consulta lo encontrará.

El mapa de este formulario puede superponer el **Mapa Hidrogeológico de España 1:200.000** del IGME (actívelo en la esquina superior derecha y acerque el mapa: solo se dibuja a partir de la escala 1:500.000). Con la capa activa, el clic abre una ficha con la permeabilidad y la litología de la zona.

Las columnas de la serie son `fecha`, `cota_np_msnm` (cota del nivel en metros sobre el nivel del mar), `prof_np_leida_m` (profundidad leída desde el punto de medida) y `prof_np_terreno_m` (profundidad bajo el terreno). La ficha del piezómetro va una sola vez en la cabecera.

Hasta dónde llegan los datos. La red oficial de la Dirección General del Agua se publica con retraso: la serie llega hasta la última base de datos publicada, y el servicio incorpora cada publicación nueva.

La gráfica de la página de resultado dibuja **la cota** del nivel y, solo si la serie no tiene cota, la profundidad bajo el terreno; el fichero trae siempre las dos. El eje horizontal es **temporal**: cada año ocupa lo mismo, con una marca el 1 de enero (o el día 1 de cada mes si la serie dura menos de dos años), aunque la frecuencia de medida cambie con los años.

Los periodos **sin medidas** se sombrean en gris (entrada «Sin medidas» de la leyenda) y la línea se interrumpe en ellos, en vez de unir con una recta dos medidas lejanas. Cuenta como hueco un salto de más de 90 días entre dos medidas o, si el piezómetro se mide con menos frecuencia (cada trimestre, por ejemplo), de más de tres veces su intervalo habitual. Una medida aislada entre dos huecos se dibuja como un punto.



Figura 10. Resultado piezométrico con la capa de masas de agua.
Mapa de un resultado piezométrico con la capa de masas de agua superpuesta: el color de cada piezómetro indica cuántas medidas tiene en el rango pedido, la serie elegida lleva un aro rojo y la ficha dice si comparte masa con el punto consultado.

La página de resultado

Al solicitar una consulta pasará a su página de resultado, que muestra:

- **Estadísticas**: estado, tiempo en cola, tiempo de proceso, registros y tamaño.

- **Mapa** con el punto o la zona y las fuentes usadas: la celda o celdas de PTI-grid (con su peso, si es IDW) o los piezómetros del radio. Cada piezómetro va **coloreado por las medidas que tiene en el rango pedido**, que es el criterio con el que se elige la serie; los cortes de la leyenda se ajustan a la duración del rango (con 12 meses: 1, 2–3, 4–11, 12–47 y 48 o más; el gris es siempre «ninguna medida») y la serie elegida lleva un **aro rojo**. Un clic en cada marcador abre su ficha. Dispone de zoom, escala, coordenadas del cursor en el sistema de la consulta, regla de medición (／), **rejilla de coordenadas** y **«Imprimir el mapa»**.
- **Gráficas** al completarse, repartidas en tres:
    - las **temperaturas** (máxima, mínima y punto de rocío),
    - la **precipitación**, en barras,
    - y el resto (humedad, radiación y viento), con un selector para elegir cuál ver.

Solo aparecen las variables que pidió. Las series muy largas se agregan por meses para poder dibujarse: la precipitación y la radiación se **suman** (el total del mes) y el resto se **promedia**. Cada gráfica puede descargarse como imagen PNG. La piezométrica dibuja la cota del nivel y, solo si la serie no tiene cota, la profundidad desde el terreno.

- El botón **Descargar** espera en amarillo mientras se genera el fichero y pasa a **verde** cuando está listo.

No hace falta esperar en la página: puede cerrarla y recuperar la descarga en **Mis consultas**.

Cómo se le avisa de que la consulta ha terminado

Todas las consultas se encolan y se procesan por orden de llegada; con el servidor muy ocupado pueden tardar más en empezar. Al terminar:

- **Si tiene la web abierta** (cualquier página, con la sesión iniciada), aparece un aviso abajo a la derecha con el enlace al resultado, y el número de avisos se ve en el título de la pestaña. Si da permiso al navegador (el propio aviso lo ofrece), también le llega una notificación del escritorio. En ese caso **no se envía correo**.
- **Si no la tiene abierta**, recibe un correo según su preferencia en **Cuenta → Avisos de consultas terminadas**: por omisión, **un único correo cuando terminan todas sus consultas en cola** (con las listas y las fallidas y el enlace a cada una); también puede elegir un correo por consulta o ninguno (los avisos esperan entonces a su próxima visita).

Las consultas encoladas por la API siguen la misma regla: un script que encola cien consultas recibe un solo correo al terminar el lote.

Consulta nº 1 encolada. Recibirá un aviso al terminar.

Consulta nº 1 En proceso

Identificador	manual: zona 1 grado 5 años
Tipo	Meteorológica
Solicitada	04/11/2026 21:40:22
Terminada	—
Tiempo en cola	0.0 s
Tiempo de proceso	—
Registros	—
Tamaño	—

Dónde



Clic en un nodo o piezómetro para ver su información. La regla (／, arriba a la derecha) mide distancias en metros: clic para añadir vértices y doble clic para terminar. La **rejilla de coordenadas** (esquina superior derecha) cuadricula el mapa con los valores en el sistema de referencia de la consulta.

Imprimir el mapa — se imprime tal y como se ve, con la rejilla de coordenadas puesta.

Parámetros

`crs`	4326
`nw_x`	-4.5
`nw_y`	41.2
`se_x`	-3.5
`se_y`	40.2
`desde`	2016-01-01
`hasta`	2020-12-31
`formato`	csv
`variables`	pr
`tipo_espacial`	zona

Descargar

Se está generando el fichero. Puede esperar aquí o seguir navegando: mientras tenga la web abierta verá un aviso cuando termine; si la cierra, le escribiremos. La descarga quedará en Mis consultas.

« Volver a mis consultas

Figura 11. Página de resultado mientras se genera el fichero.

Resultado en proceso (una zona de 1° × 1° con la precipitación de cinco años): la zona sobre el mapa, cubierta por sus 1.600 celdas, y el botón «Descargar» en amarillo mientras el servidor genera el fichero.

Consulta nº 2 Completada

Identificador	manual: IDW Madrid 1961-2025
Tipo	Meteorológica
Solicitada	04/11/2026 21:40:45
Terminada	04/11/2026 21:40:48
Tiempo en cola	0.0 s
Tiempo de proceso	2.7 s
Registros	23.741
Tamaño	1.1 MB
Descarga hasta	07/11/2026

Dónde

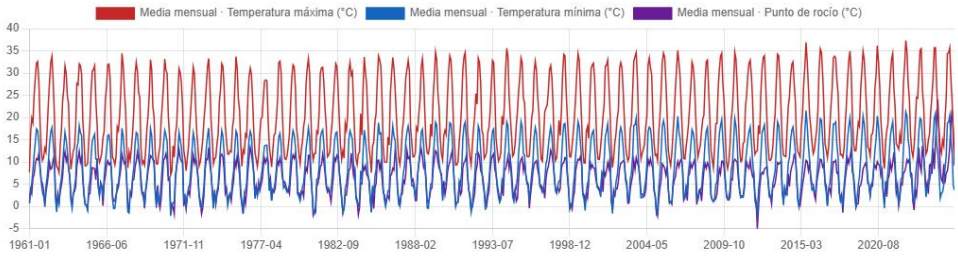


Clic en un nodo o piezómetro para ver su información. La regla (⁄, arriba a la derecha) mide distancias en metros: clic para añadir vértices y doble clic para terminar. La **rejilla de coordenadas** (esquina superior derecha) cuadricula el mapa con los valores en el sistema de referencia de la consulta.

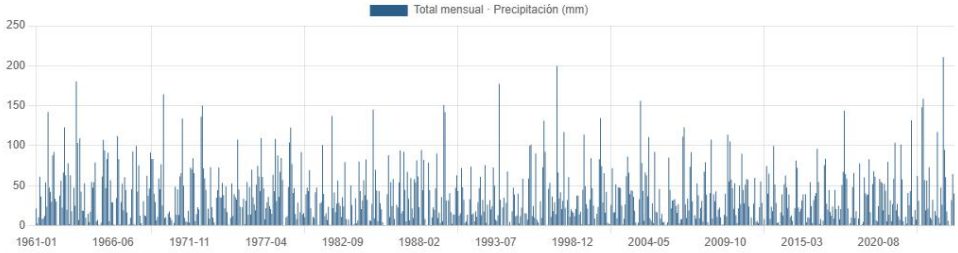
Imprimir el mapa — se imprime tal y como se ve, con la rejilla de coordenadas puesta.

Resultados

Interpolación IDW de 4 nodos



Descargar esta gráfica (PNG)



Descargar esta gráfica (PNG)

Variable

Humedad relativa (%)

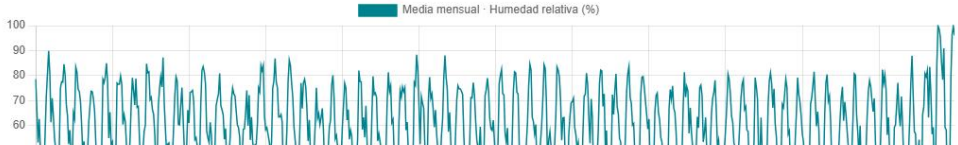
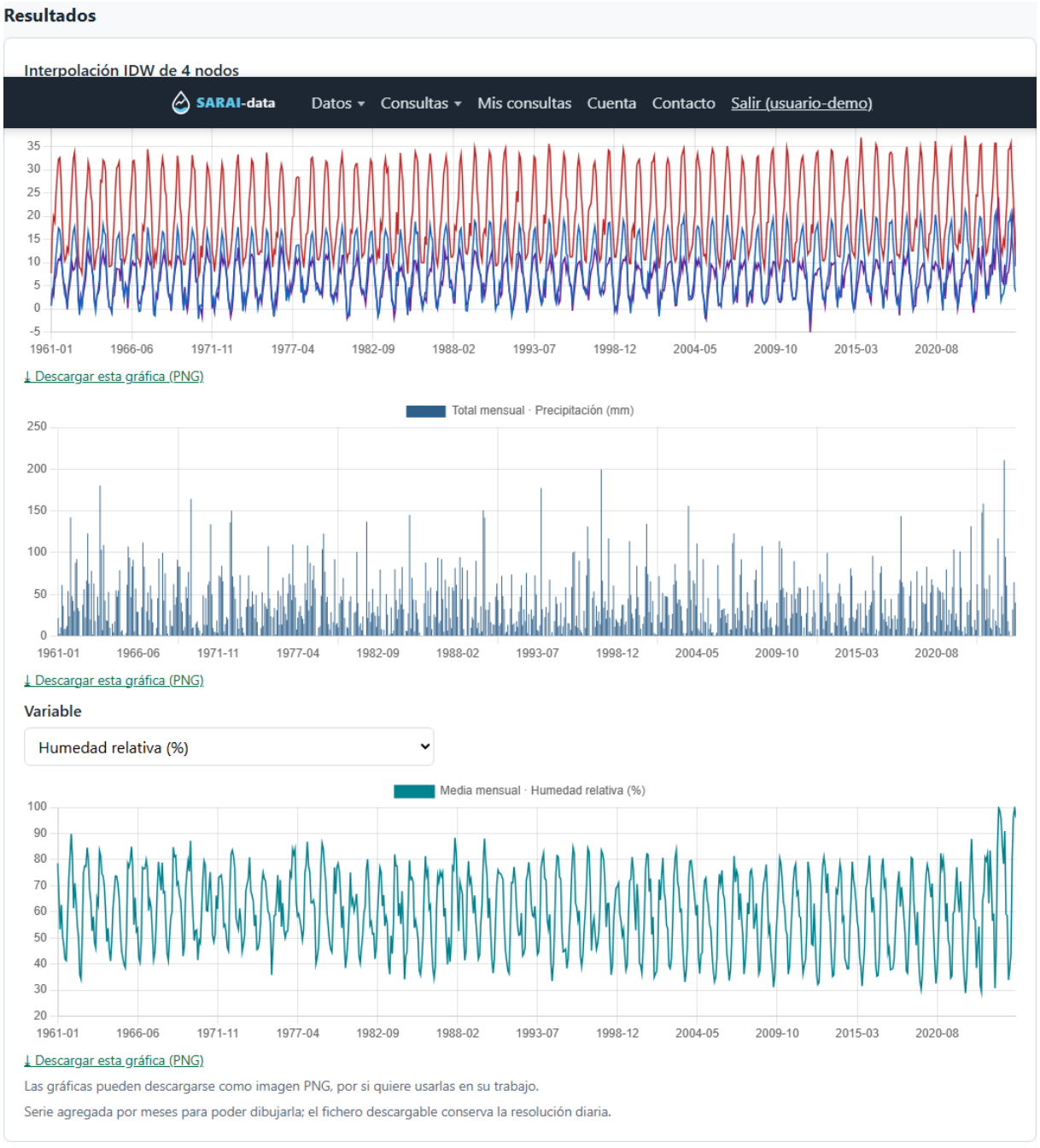


Figura 12. Página de resultado completada.

Resultado completado: interpolación IDW en Madrid de 1961 a 2025 con las siete variables. 23.741 registros generados en 2,4 s; el punto pedido con las cuatro celdas usadas y las gráficas, agregadas por meses.



Gráfica 1. Las tres gráficas de un resultado meteorológico.

Las gráficas del resultado anterior: temperaturas, precipitación mensual y, en la tercera, la variable elegida en el selector (aquí, la humedad relativa, cuyo salto final es la anomalía de la fuente descrita en «Sobre los datos»).



Figura 13. Ficha de una celda en el mapa.

La ficha de una celda: rejilla, fila y columna, posición del centro, distancia al punto pedido y peso en la interpolación.

Dónde vive el fichero de resultados

El fichero **se prepara una sola vez y se guarda en el servidor**:

- Al pedir la consulta, esta entra en una cola y el servidor la trabaja en segundo plano. Por eso el botón está un rato en amarillo y puede cerrar la página sin perder nada.
- **Descargar** entrega ese fichero ya hecho: la descarga es inmediata y repetirla no recalcula nada.
- El fichero **no cambia**: aunque la fuente publique una versión nueva, su descarga conserva lo que había cuando la pidió.
- A los días de retención (3 por omisión) el fichero **se borra** y la consulta pasa a «caducada». La ficha queda en su historial con todos los parámetros para repetirla.
- El mapa y la gráfica de la página de resultado **no salen del fichero**: se leen de la base de datos cada vez que se abre la página. Por eso se ven también en una consulta caducada, sin volver a encolarla, y reflejan los datos actuales (tras una nueva publicación de la DGA, la serie puede aparecer más larga que el fichero que se descargó; y si el CSIC ha publicado otra versión de PTI-grid, la gráfica meteorológica es la de la versión nueva).

Mis consultas

Su historial completo: filtrable por estado o identificador, ordenable y paginado; el número de consultas por página (10, 25, 50, 100, 200 o todas) se elige arriba o abajo a la derecha de la tabla. Cada fila tiene tres botones: **Ver** (azul) abre su página de resultado, con el mapa y las gráficas; **Descargar** (verde) baja el fichero, mientras esté disponible, y **Borrar** (rojo) la elimina tras confirmarlo.

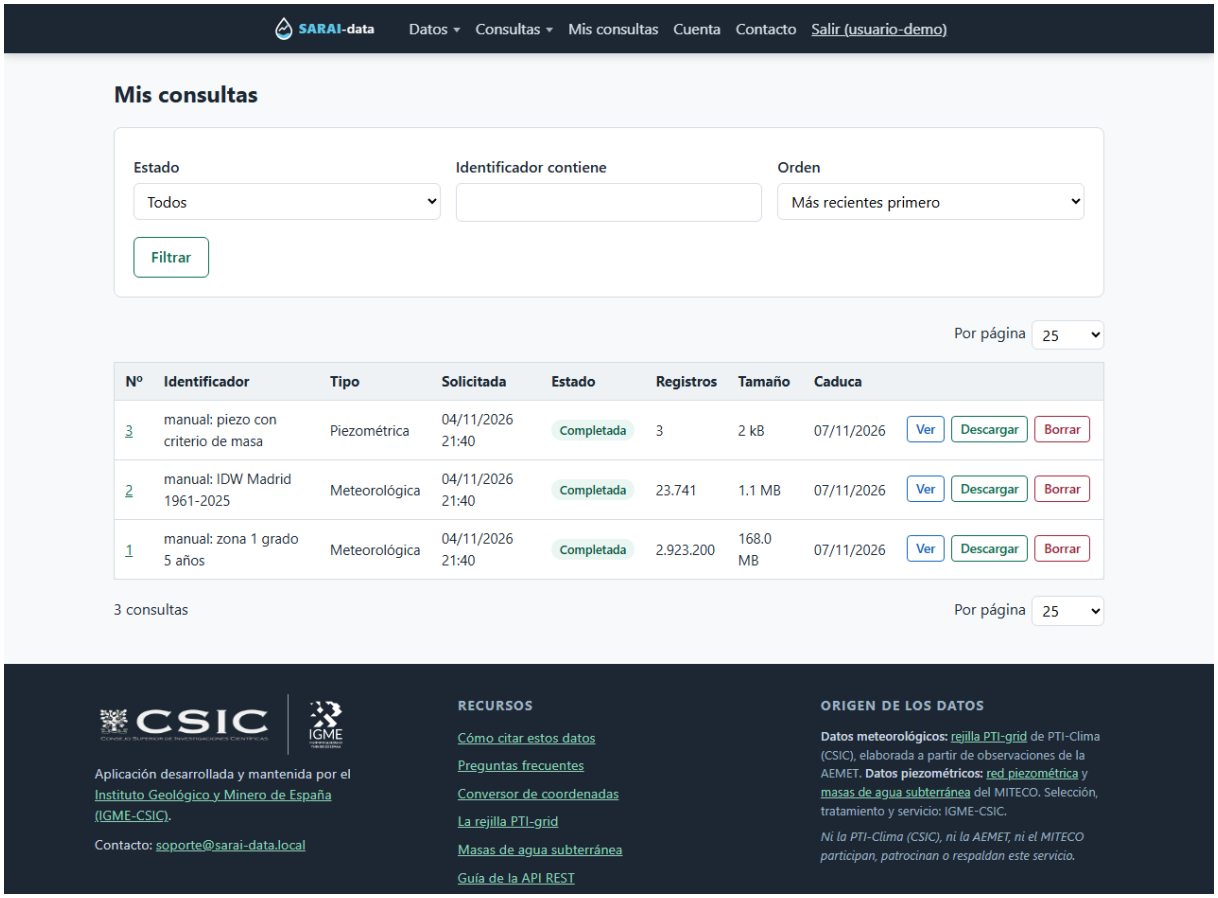


Figura 14. Historial de consultas del usuario.
«Mis consultas»: filtros, orden y, en cada fila, el estado, los registros, el tamaño, la caducidad y los botones «Ver», «Descargar» y «Borrar».

Límites de uso

- El umbral por defecto de un fichero «grande» es de **100 MB** estimados. Los ficheros grandes consumen un cupo de **4 al día**; al agotarlo, la solicitud se rechaza hasta el día siguiente (medianoche UTC).
- El tamaño máximo por defecto de una descarga es un fichero de **200 MB** estimados: por encima, acote la zona, las fechas o **las variables**.

Estos parámetros pueden variar en función de la carga del servidor. Puede consultar los valores establecidos actualmente en su cuenta de usuario, en el menú **Cuenta**.

Cuántas le quedan hoy. Los formularios de consulta meteorológica y piezométrica muestran arriba cuántas descargas grandes ha usado hoy, cuántas le quedan y a qué hora se renueva el cupo (00:00 UTC, que en la Península son las 01:00 en invierno y las 02:00 en verano). Lo mismo aparece en **Cuenta**, y por la API en `GET /api/v1/yo/limites`. Cuentan las consultas grandes que encola durante el día, aunque después fallen o las borre de su historial.

Excel admite como mucho 1.048.576 filas; para más, use CSV o JSON.

La comprobación es **previa**: el servicio calcula al instante cuántas filas saldrían (días × celdas, exacto) y estima el tamaño con los bytes por fila de cada formato y variable; si se pasa, responde en el acto sin encolar nada y le dice qué acotar.

En las consultas por **zona** y por **polígono**, el formulario le enseña esa estimación mientras lo rellena. Si la zona limita las fechas, el calendario solo deja elegir las que caben y, **bajo los campos**, se explica el motivo y qué puede cambiar para ampliar el periodo (menos nodos o menos variables). Si la consulta no cabe, el botón de envío se desactiva y puede ajustar la fecha con un botón; el formulario nunca cambia una fecha por su cuenta.

A modo de orientación, en CSV: la serie completa de un punto (65 años) con las siete variables ocupa ~1,2 MB; un año de una zona de 1° × 1° (unas 1.600 celdas), ~35 MB con la precipitación sola y ~55 MB con las siete.

Uso desde programas (API)

Todo lo anterior puede hacerse por la API REST (`/api/v1`), con los mismos criterios y formatos que la web. Además, la API sirve **al momento** la serie de un punto, sin pasar por la cola:

```
curl -H "Authorization: Bearer sarai_…" \
  "https://su-servidor/api/v1/meteo/serie?x=-3.7038&y=40.4168&desde=2024-08-01&hasta=2024-08-31&variables=pr&variables=tmax&formato=csv"
```

La **Guía de la API **lo explica todo con ejemplos de consola (`curl` y PowerShell) y de Python para automatizar consultas. La documentación interactiva está en `/docs` (con cuenta) y la guía divulgativa en la página** Guía de la API REST** del pie.

Los tokens de acceso

La cuenta se crea y su contraseña se cambia **solo en la web** (registro, **Cuenta** y recuperación de contraseña): la API no tiene endpoints para ello.

Antes de una descarga grande desde un programa, `GET /api/v1/yo/limites` le dice cuántas le quedan hoy y los límites vigentes (véase la Guía de la API).

Los tokens se emiten cuando usted quiere, desde **Cuenta** o con `POST /api/v1/tokens` presentando su usuario y contraseña. El valor (`sarai_…`) **se muestra una sola vez**: guárdelo. Si lo pierde, revóquelo y emita otro. Puede tener varios (uno por script o máquina), cada uno con su nombre y su caducidad.

Cuenta de usuario-demo

Correo demo@ejemplo.org
Rol Usuario
Alta 04/11/2026

Límites de uso de las consultas

Consulta «grande»	La que se estima en más de **100 MB**.
Cupo de consultas grandes	**4** al día por usuario (se reinicia a medianoche UTC).
Consultas grandes hoy	Ha usado **0**; le quedan **4** hasta las 01:00, hora peninsular.
Tamaño máximo por resultado	**200 MB** estimados; por encima, acote la zona, el rango de fechas o las variables.
Disponibilidad de los ficheros	**3 días** desde que el resultado se completa; después caduca y puede volver a pedirlo.
Formato Excel	Hasta 1.048.576 filas (límite del propio formato); para series mayores, CSV o JSON.

Estos valores los fija la administración del servicio y esta página muestra siempre los vigentes.

Avisos de consultas terminadas

Mientras tenga la web abierta, el aviso de que una consulta ha terminado aparece en la propia página (y en el escritorio, si da permiso al navegador). Si no la tiene abierta, le escribimos a **demo@ejemplo.org**:

Avisos por correo

- (•) Un resumen cuando terminan todas mis consultas en cola
- ( ) Un correo por cada consulta terminada
- ( ) Ningún correo (solo los avisos de la web)

El resumen es lo recomendado si encola muchas consultas (por ejemplo, con un script de la API): recibirá un único correo cuando terminen todas.

Guardar

Cambiar contraseña

Contraseña actual Mostrar

Contraseña nueva (mínimo 12 caracteres; una frase vale) Mostrar

Repita la contraseña nueva Mostrar

Le avisaremos por correo del cambio.

Cambiar

Tokens de la API

No tiene tokens. Sirven para consultar la API (`/api/v1`) con `Authorization: Bearer …`.

Nombre del token nuevo (opcional)

Crear token

Figura 15. Página de cuenta con los tokens.
«Cuenta»: límites de uso vigentes, avisos de consultas terminadas, cambio de contraseña y gestión de los tokens de la API.

Contacto

La página **Contacto** (sin necesidad de sesión) lleva un formulario para escribir al equipo. El mensaje no se almacena en el servicio: se reenvía al buzón de contacto.

Sobre los datos

- **Cite a las fuentes**: PTI-grid (PTI-Clima, CSIC; licencia CC BY, elaborado a partir de observaciones de AEMET) y DGA/MITECO. La página **Cómo citar estos datos** trae los formatos listos.
- Los valores ausentes en origen aparecen **vacíos**, nunca como cero. Un día sin ningún valor de las variables pedidas no aparece.
- Cada fichero incluye los parámetros exactos de la consulta que lo generó.
- **Humedad relativa y punto de rocío de 2024 a 2026: no los use sin revisarlos.** En la versión 1.0 de PTI-grid, entre febrero de 2024 y febrero de 2026 la humedad de la Península aparece saturada (99–100 %) en más de un tercio de los datos —en octubre y noviembre de 2024 y 2025, en casi toda la Península—, y el punto de rocío supera a veces a la temperatura máxima, lo que es físicamente imposible. En Canarias ocurre lo contrario: ambas variables caen bruscamente desde 2024. El punto de rocío de Canarias tiene además valores imposibles (por debajo de −60 °C) y huecos repartidos por toda la serie.
- **Precipitación de Canarias desde julio de 2025: no la use.** En la versión 1.0, la lluvia del archipiélago se multiplica: de enero a junio de 2026 suma de media 1.514 mm, frente a 115 mm habituales, y casi todas las celdas superan su máximo histórico. No corresponde a lluvias reales.
- Estos problemas son de la fuente; el servicio los sirve sin corregir y se han comunicado a PTI-Clima con un informe detallado. El resto de variables y periodos no están afectados.
- **El viento** procede de otro método: una reconstrucción con el modelo de inteligencia artificial CRAI, a 10 m sobre el suelo.
- **Unidades**: el servicio usa las que declaran los ficheros de PTI-grid (viento en km/h, radiación en kJ/m² al día), que son las que cuadran con los valores; el catálogo web del IFCA indica otras.