

INSTRUCCIONES BÁSICAS

INAQUAS

Utilidad para la **IN**terpretación de **AN**álisis **QU**ímicos de **A**guas

Versión 1.0

Ilustre Colegio Oficial de Geólogos

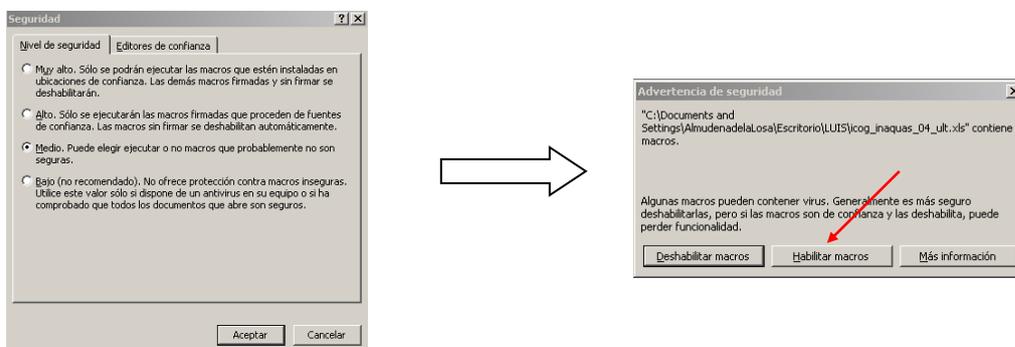


INAQUAS es una aplicación de gran utilidad, en formato Excel, que permite de manera sencilla la interpretación de análisis químicos de aguas subterráneas destinadas al consumo humano, el envasado o al riego.

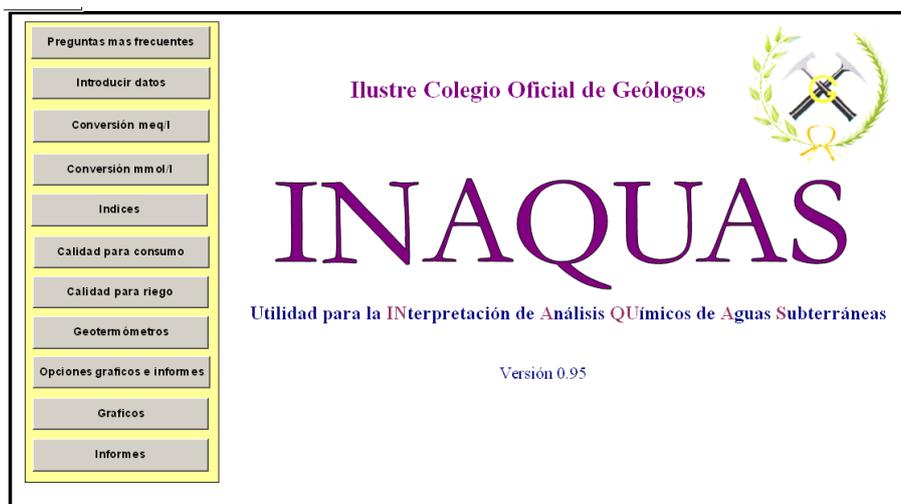
Iniciar el programa

La aplicación arrancará automáticamente al introducirnos en Microsoft Excel, aunque no debemos olvidar habilitar las macros para su correcto funcionamiento.

Para ello, seleccionaremos de la barra de menús: **HERRAMIENTAS** → **Macros** → **seguridad**. Dentro de la ventana “seguridad”, se deberá seleccionar el nivel de seguridad medio.



De este modo, al introducirnos en Excel, aparecerá la advertencia de seguridad, desde la cual habilitaremos las macros. Una vez activadas las macros, se abrirá la aplicación y tendremos delante la página principal donde podremos ver las opciones del programa.



Descripción de la aplicación

Podemos acceder a cada una de las hojas del libro mediante los cuadros de diálogo que aparecen a la izquierda de la página o mediante las pestañas que aparecen en la parte inferior de la página de presentación.

A continuación pasaremos a mostrar dentro de cada una de las opciones de la aplicación los conceptos básicos para un correcto funcionamiento.

INTRODUCIR DATOS

Los datos analíticos se introducen en la hoja "**datos**". En la primera fila se muestra un recordatorio de las unidades en que deben estar expresados los datos de entrada.

Por defecto, la hoja admite 59 variables. Se pueden añadir libremente otras a la derecha de las contenidas por defecto, a partir de la posición BS-4.

Es importante rellenar los "**campos obligatorios**" para poder realizar posteriormente los gráficos. En este caso no se deben dejar el blanco los campos:

- **Grupo**: se puede representar un máximo de 10 grupos (del 1 al 10). Varias muestras pueden pertenecer a un mismo grupo. La asignación a uno de los grupos se puede llevar a cabo en función de la edad de los materiales, tipo de acuíferos, etc.
- **Número de muestra**: único para cada muestra. No puede haber dos muestras con el mismo número.
- **Muestra**: se asignará un nombre a cada número de muestra representado.

TRANSFORMAR UNIDADES

La transformación de los datos iniciales (mg/l) se lleva a cabo automáticamente en meq y mmol. Para cada uno de los casos existe una hoja independiente, con opción de actualizar los datos en el caso de existir modificaciones en la hoja "datos".

CALCULAR ÍNDICES HIDROQUÍMICOS

La hoja "**índices**" calcula los parámetros correspondientes a los siguientes índices hidroquímicos: Balance iónico, Índices d'Amore, Relaciones iónicas: Mg/Ca- K/Na - Na/Ca - Na/Ca+Mg - Cl/HCO₃ - SO₄/Cl; Índice de cambio de bases: icb, icb (-); Dureza y Facies hidroquímica.

CALIDAD PARA ABASTECIMIENTO

En la hoja “*consumo*” se ha llevado a cabo una comparativa de los iones analizados con los parámetros establecidos para la calidad de consumo humano según el *R.D 140/2003*. De este modo, se representarán con valor “0”, los parámetros que se encuentren por debajo de los límites admisibles y con valor “1”, aquellos que los superen.

En el apartado “resumen”, aparecerá un número que representará el número parámetros que han superado los límites considerados.

CALIDAD PARA USO AGRÍCOLA

Las clasificaciones establecidas para las aguas destinadas al riego consideradas han sido las que definen el índice SAR , el coeficiente salino (índice de Scott) y la propuesta por la FAO (2004).

GEOTERMÓMETROS

La hoja “*geotermómetros*” presenta 17 geotermómetros, con igual denominación que la presentada en el programa AQUACHEM 4.0. Para cada uno de ellos se muestra el rango en el que pueden ser empleados

GRÁFICOS

INAQUAS ofrece la posibilidad de representar 15 tipos de gráficos. Para pasar de un tipo a otro de gráfico, únicamente habrá que posicionarse sobre cada una de las pestañas superiores.



Antes de realizar cualquier tipo de gráfico, habrá que seleccionar cada una de las opciones que se nos presentan.

- **Gráficos en los que se representan un único análisis** (Stiff, Radial, Radial sep, D'Amore, Collins y potabilidad): se indicará el número de análisis (asignado en la hoja "datos") a representar. En el caso del gráfico de Collins, permite representar 8 análisis a la vez.
- **Gráficos en los que se representan varios análisis** (Chadha, Piper, Schöeller, Trilinear, Durov, Agrícola, Wilcox, Giggenbach y XY): se indicarán los grupos a representar, activando la casilla correspondiente mediante un aspa. Los grupos habrán sido asignados previamente en la hoja "datos".

Cada gráfico presenta opciones de cambios de cationes-aniones en distintos ejes, color, escala, tipos de puntos, líneas, etc.

Una vez establecidas las opciones de cada gráfico, nos permite: pintar el gráfico, guardar opciones del gráfico y copiarlo (especialmente útil si se quiere llevar el gráfico a un documento de Word, para incluirlo en un informe). Para pegar el gráfico en cualquier documento, conviene hacerlo como "imagen (metarchivo mejorado)".

Se recomienda activar la barra "dibujo" para poder realizar cualquier modificación de los gráficos.



Si alguno de los análisis o grupos seleccionados no existieran o fuesen erróneos, el programa muestra un mensaje de error debiéndose entonces revisar los datos o las opciones seleccionadas.

**Error en los datos o en las opciones
POR FAVOR, REVISE AMBOS**

INFORMES

INAQUAS ofrece además la posibilidad de llevar a cabo tablas para elaborar informes de agricultura, bebida y envasado; así como preparar datos para exportarlos a PhreeqC y formato ASCII.

Parameter	Value	Checked
coord_x	1	<input type="checkbox"/>
coord_y	2	<input type="checkbox"/>
U.H.	3	<input type="checkbox"/>
MC	4	<input type="checkbox"/>
Num	5	<input type="checkbox"/>
F_Toma	6	<input type="checkbox"/>
Muestra	7	<input type="checkbox"/>
DQO		<input type="checkbox"/>
Cl		<input type="checkbox"/>
SO4		<input type="checkbox"/>
HCO3		<input type="checkbox"/>
CO3		<input type="checkbox"/>
NO3		<input type="checkbox"/>
Na		<input type="checkbox"/>
Mg		<input type="checkbox"/>
Ca		<input type="checkbox"/>
K		<input type="checkbox"/>
pH		<input type="checkbox"/>
C.E.		<input type="checkbox"/>
R_S		<input type="checkbox"/>
NO2		<input type="checkbox"/>
NH4		<input type="checkbox"/>
P2O5		<input type="checkbox"/>
SiO2		<input type="checkbox"/>
Temp		<input type="checkbox"/>
Fe		<input type="checkbox"/>
Mn		<input type="checkbox"/>
Cu		<input type="checkbox"/>
Zn		<input type="checkbox"/>
Cr		<input type="checkbox"/>
Cd		<input type="checkbox"/>
Pb		<input type="checkbox"/>
As		<input type="checkbox"/>
Se		<input type="checkbox"/>
Hg		<input type="checkbox"/>
F		<input type="checkbox"/>
CN		<input type="checkbox"/>
S		<input type="checkbox"/>
Turb.		<input type="checkbox"/>
B		<input type="checkbox"/>
DBO5		<input type="checkbox"/>
SS		<input type="checkbox"/>
Ag		<input type="checkbox"/>
Al		<input type="checkbox"/>
Ba		<input type="checkbox"/>
Be		<input type="checkbox"/>
Co		<input type="checkbox"/>
Mo		<input type="checkbox"/>
Ni		<input type="checkbox"/>
Sb		<input type="checkbox"/>
Th		<input type="checkbox"/>
Tl		<input type="checkbox"/>
U		<input type="checkbox"/>
V		<input type="checkbox"/>
Zn		<input type="checkbox"/>
Li		<input type="checkbox"/>
Br		<input type="checkbox"/>
Densidad		<input type="checkbox"/>
Alcalinidad		<input type="checkbox"/>
Separador	.	<input type="checkbox"/>

Grupo a pintar

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10