

Índice de contenidos

Introducción.....	2
Menú principal.....	2
Barra de herramientas.....	3
Calcular índice de riesgo.....	4
Ventana de resultados.....	5
Calcular concentraciones en suelo.....	6
Calcular concentraciones en abono.....	7
Selección de muestras.....	8
Puntos de muestreo.....	9
Muestras.....	10
Parámetros.....	12
ANEXO I: Fórmulas para el cálculo de las concentraciones.....	14
ANEXO II: Base de datos de muestras.....	15

Introducción

FARMERS (Fertilising by Application and Reuse of Manure Environmental Risk Software) es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones basada en criterios de riesgo para una gestión sostenible y segura de purines de ganado para su uso como fertilizantes en pradera. Ayuda a controlar y a limitar la acumulación de metales pesados en suelo y su posible transferencia al pasto y al ganado.

Ofrece la opción de seleccionar tres métodos de cálculo diferentes, dependiendo de las necesidades y preferencias del usuario:

1. Cálculo de índice de riesgo (Modo por defecto): Consiste en el cálculo directo del índice de riesgo para su explotación ganadera. Basándose en el valor obtenido, la herramienta le indicará si el purín y la duración de la fertilización son adecuados. En caso negativo, indicará los valores adecuados para la velocidad de aplicación de purín y la duración del periodo de fertilización.
2. Cálculo de concentraciones en suelo: Esta opción le permitirá introducir los valores que desee de la velocidad de aplicación y la duración del periodo de fertilización. FARMERS calculará el valor límite de la concentración de metal en suelo para no exceder los valores recomendados del índice de riesgo. Además, le indicará cuáles son las parcelas de su cooperativa ganadera que cumplen con estos requerimientos.
3. Cálculo de concentraciones en abono: Considera la posibilidad de fertilización de sus parcelas aunque el purín de ganado producido en su explotación no sea adecuado para el plan previsto. La herramienta estima el contenido máximo de metal que el purín puede tener, indicando cuáles son las explotaciones de su cooperativa que producen purín adecuado para llevar a cabo su plan de fertilización.

Las diferentes opciones de cálculo aportan flexibilidad a la herramienta. De esta forma, mejorará la calidad de los terrenos en las explotaciones, ya que la herramienta permitirá gestionar adecuadamente el exceso de purín producido en determinadas explotaciones, permitiendo el establecimiento de un protocolo de intercambios dentro de la cooperativa.

Menú principal

El acceso a las opciones del programa se realiza desde el menú principal de la aplicación. Las opciones del menú son las siguientes:

- Menú Índice de riesgo
 - Calcular índice de riesgo
 - Calcular concentraciones en suelo
 - Calcular concentraciones en abono
- Menú Datos
 - Puntos de muestreo
 - Muestras
- Menú Parámetros
 - Coeficientes
 - Concentraciones en carne y leche
 - Concentraciones en humanos y dosis de referencia

Proyecto FARIA
Herramienta FARMERS. Manual de usuario

- Menú Ayuda
 - Ayuda
 - Acerca de FARMERS










También es posible acceder a las principales opciones de FARMERS usando la barra de herramientas situada justo debajo del menú del programa.

Barra de herramientas

En la parte superior de la ventana principal, justo debajo del menú, se muestra la barra de herramientas.



Esta barra permite el acceso rápido a las distintas opciones del menú. Las funciones de cada botón son las siguientes:

-  Calcular índice de riesgo
-  Calcular concentraciones en suelo
-  Calcular concentraciones en abono
-  Puntos de muestreo
-  Muestras
-  Coeficientes
-  Concentraciones en carne y leche
-  Concentraciones en humanos y dosis de referencia
-  Ayuda

Calcular índice de riesgo

Esta opción permite calcular el índice de riesgo asociado a los datos de abonado y de suelo que se pasan en la entrada. Estos datos pueden ser introducidos manualmente o se pueden cargar de la base de datos de muestras.

La ventana de entrada de datos es la siguiente:


The screenshot shows a software window titled "Calcular índice de riesgo" with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into several sections for data entry:


- Propiedades del abono:**
 - Concentraciones de metales:** Input fields for Cd (0 g/m³), Cu (0 g/m³), Ni (0 g/m³), Pb (0 g/m³), and Zn (0 g/m³).
 - Velocidad de aplicación del abono:** Input field for 0 m³/ha año.
- Propiedades del suelo:**
 - Concentraciones iniciales:** Input fields for Cd (0 mg/kg), Cu (0 mg/kg), Ni (0 mg/kg), Pb (0 mg/kg), and Zn (0 mg/kg).
 - Producción de pasto media:** Input field for 0 kg/ha año.
- Características del terreno:** Input fields for pH del suelo (0), Materia orgánica (0 %), Precipitaciones (0 m/año), Factor de infiltración (0), Densidad del suelo (0 kg/m³), and Profundidad capa arable (0 m).

At the bottom of the window, there are two more sections:

- Período de tiempo:** Input field for 0 Años.
- Valores máximos permitidos:** Input fields for Índice de riesgo (1) and I.R. Carcinogénico (1).

Navigation buttons are located at the bottom right: a green checkmark button (accept) and a red X button (cancel). Small icons of a green arrow and a hand are present at the bottom of the fertilizer and soil property sections.

Los botones con el icono  abren la ventana de selección de muestras, desde donde se pueden cargar los datos de abono o de suelo guardados en la base de datos.

Una vez introducidos los datos de entrada, al pulsar el botón de aceptar  se mostrará la salida en la ventana de resultados.

Ventana de resultados

Los resultados de la opción de cálculo del índice de riesgo se muestran en la siguiente ventana:

Resultados

Resultados totales

Elemento	Lixiviado (mg/l)	Plantas (mg/kg)	Suelo (mg/kg)	Leche (mg/kg)	Carne (mg/kg)	IR	Carcinogénico
Cd	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.01	0.00
Cu	0.11	0.11	138.41	0.07	3.27	0.08	0.00
Ni	0.14	0.14	21.42	0.24	0.24	0.09	0.00
Pb	0.00	0.00	20.21	0.00	0.02	0.01	0.00
Zn	2.04	2.04	740.75	0.49	382.69	1.02	0.00
Total	2.30	2.30	921.31	0.80	386.22	1.20	0.00

Muestras

Punto de muestreo	Fecha	IR	Carcinogénico
S031		1.23	0.00
S032		1.16	0.00
S033		1.51	0.00
S034		1.19	0.00
S035		1.24	0.00
S036		1.23	0.00
S037		1.20	0.00
S038		1.14	0.00
S039		1.05	0.00
S040		1.27	0.00
S041		1.27	0.00
S042		1.33	0.00
S043		1.23	0.00
S044		1.22	0.00
S045		1.21	0.00
S046		1.16	0.00
F001		1.23	0.00
F001		1.22	0.00
F001		1.23	0.00
F001		1.23	0.00
F002		1.15	0.00

Alternativas válidas

- Concentración de Zn en el abono: 228.07 g/m3
- Concentración inicial de Zn: 2.15 mg/kg
- Velocidad de aplicación: 52.40 m3/ha año
- Tiempo: 66 años
- Producción: 41525.20 kg/ha año


Valor máximo 1.51 (S033)

Valor mínimo 1.05 (S039)

Resultados totales

En la lista superior se muestran los índices de riesgo, así como los datos intermedios correspondientes a las concentraciones de cada metal en lixiviado, plantas, suelo, leche y carne. Si el índice de riesgo supera el valor máximo la línea de totales se marcará en rojo.

En caso de que los datos de entrada se hayan introducido cargando los valores de la base de datos se podrán ver, en la lista "Muestras", los resultados individuales de cada muestra. La muestra con el índice de riesgo más alto estará marcada en rojo, mientras que la que tenga el índice de riesgo más bajo estará señalada en color azul.

Además, si las muestras de suelo tienen asociadas unas coordenadas geográficas, se podrán exportar al módulo de GIS pulsando el botón . Esto guardará los datos de cada muestra en una base de datos MS Access llamada *IndicesRiesgo.mdb* dentro de la carpeta "ResultadosGIS".

Proyecto FARIA Herramienta FARMERS. Manual de usuario

Si se selecciona una muestra la lista de resultados mostrará los valores correspondientes a la selección. Para volver a ver los resultados totales bastará con marcar el botón situado debajo de la lista de muestras.

Si el índice de riesgo de la muestra seleccionada (o el índice de riesgo total) supera el valor máximo, además de marcar la línea de totales en rojo, la aplicación mostrará posibles variaciones de los valores de entrada para los cuales el riesgo entraría dentro de los valores aceptados. Si se pincha en cualquiera de las opciones sugeridas la lista de resultados pasará a mostrar los valores que resultarían en caso de que se tomase esa opción como valor de entrada.

Calcular concentraciones en suelo

Esta opción ofrece como resultado las muestras de suelo de la base de datos en las que sería posible aplicar un abonado con las características que el usuario introduzca en los datos de entrada. Al acceder a esta opción se muestra la siguiente ventana:

The screenshot shows a software window titled "Muestras de suelo válidas". It contains several input fields and a table. The input fields are organized into three main sections: "Propiedades de abono", "Propiedades del terreno", and "Período de tiempo".

Propiedades de abono:

- Concentraciones de metales:
 - Cd: 0.170436 g/m3
 - Cu: 50.162 g/m3
 - Ni: 4.54064 g/m3
 - Pb: 3.54225 g/m3
 - Zn: 317.359 g/m3
- Velocidad de aplicación: 70 m3/ha yr

Propiedades del terreno:

- Precipitaciones: 0.9 m/año
- Factor de infiltración: 0.3
- Densidad del suelo: 1300 kg/m3
- Profundidad capa arable: 0.2 m
- Producción de pasto media: 12000 kg/ha año

Período de tiempo: 80 Años

Valores máximos permitidos:


- Índice de riesgo: 1
- I.R. Carcinogénico: 10000


Muestras válidas:

Punto de muestreo	Fecha	IR	Carcinogénico
S010	//	0.96	0.00
S016	//	0.99	0.00
S025	//	1.00	0.00
S027	//	0.97	0.00
S039	//	0.93	0.00
F003	//	0.98	0.00
F012	//	0.97	0.00
F012	//	0.94	0.00
F013	//	0.99	0.00
F014	//	0.99	0.00
F016	//	1.00	0.00
F016	//	0.98	0.00
F018	//	0.94	0.00

En los campos de la parte superior de la ventana el usuario puede introducir los datos

Proyecto FARIA
Herramienta FARMERS. Manual de usuario

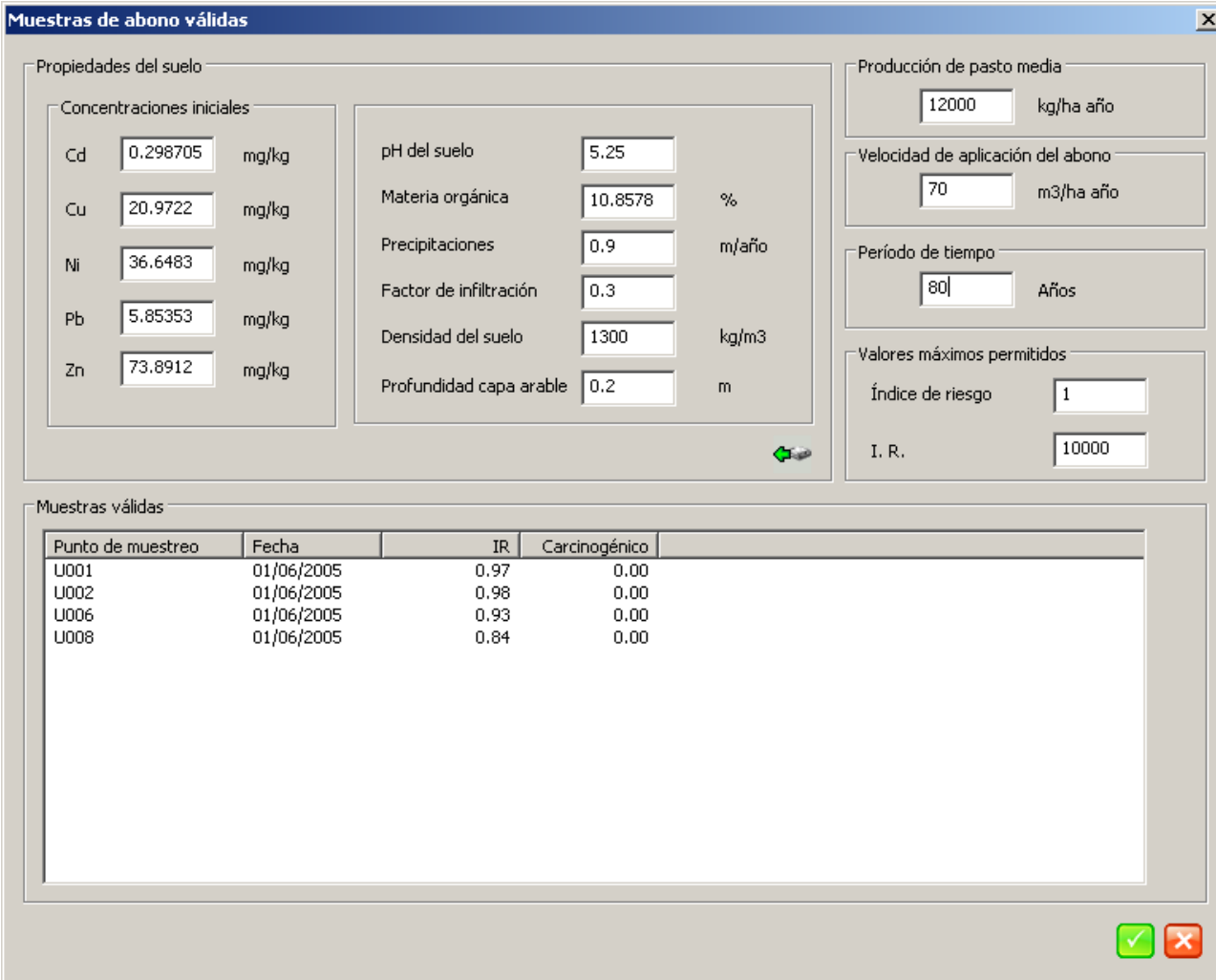
correspondientes al tipo de abono que desea utilizar. También tiene la opción de seleccionar una muestra con los datos de abono que tenga introducidos en la base de datos pulsando el botón correspondiente .

Una vez hecho esto el usuario debe pulsar el botón de aceptar  para que el programa devuelva una lista con las muestras de suelo que aceptarían el abonado definido por el usuario. Si no hubiese ninguna muestra adecuada el programa mostrará un mensaje indicándolo.

Calcular concentraciones en abono

El funcionamiento de esta opción es similar a la anterior. En este caso el programa muestra una lista con las muestras de abono que se podrían aplicar en un suelo de las características que el usuario indique.

La ventana que se muestra en esta opción es la siguiente:



Muestras de abono válidas

Propiedades del suelo

Concentraciones iniciales

Cd	0.298705	mg/kg
Cu	20.9722	mg/kg
Ni	36.6483	mg/kg
Pb	5.85353	mg/kg
Zn	73.8912	mg/kg

pH del suelo: 5.25

Materia orgánica: 10.8578 %

Precipitaciones: 0.9 m/año

Factor de infiltración: 0.3

Densidad del suelo: 1300 kg/m3

Profundidad capa arable: 0.2 m

Producción de pasto media: 12000 kg/ha año

Velocidad de aplicación del abono: 70 m3/ha año

Período de tiempo: 80 Años

Valores máximos permitidos

Índice de riesgo: 1


I. R.: 10000


Muestras válidas

Punto de muestreo	Fecha	IR	Carcinogénico
U001	01/06/2005	0.97	0.00
U002	01/06/2005	0.98	0.00
U006	01/06/2005	0.93	0.00
U008	01/06/2005	0.84	0.00

Al igual que en la opción de cálculo de las concentraciones en suelo, el usuario debe introducir los datos en los campos de la parte superior de la ventana. También tiene la opción de

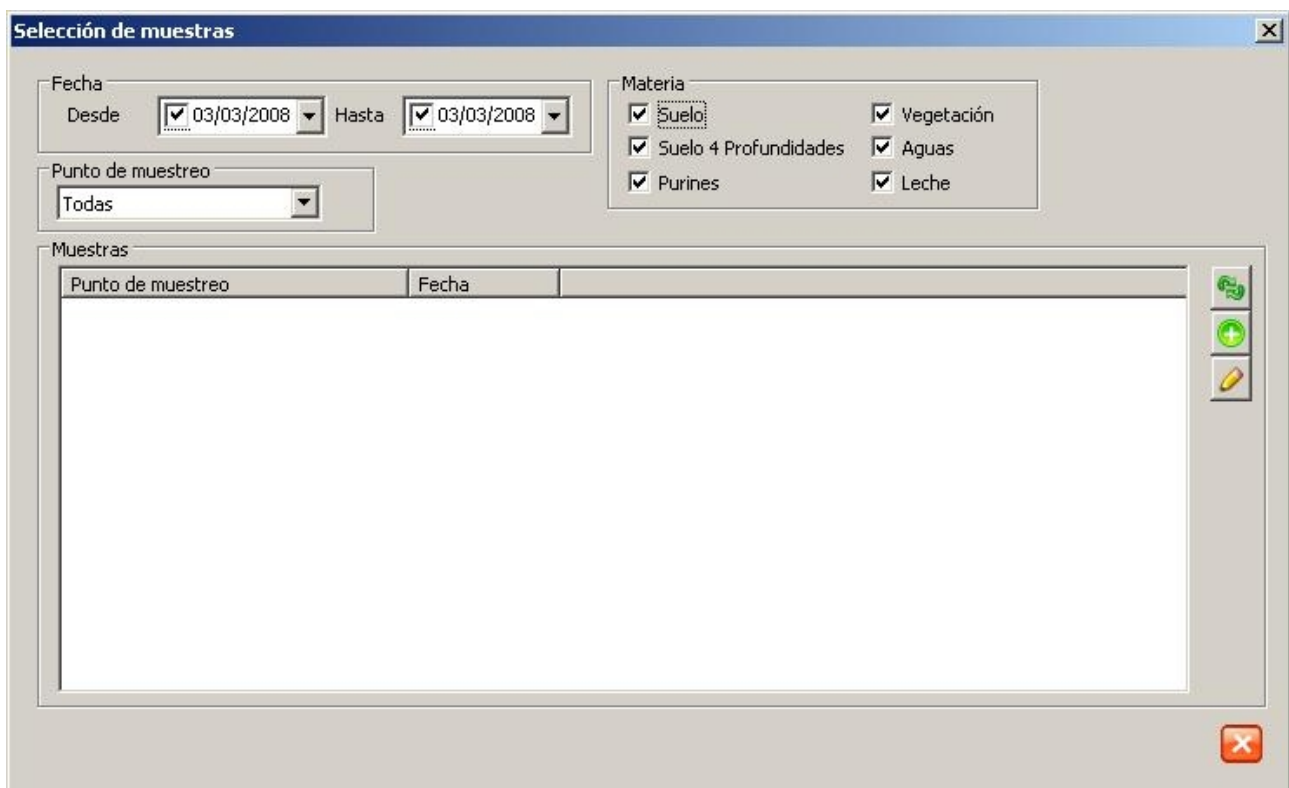
Proyecto FARIA
Herramienta FARMERS. Manual de usuario

cargar los valores de las muestras de suelo almacenadas en la base de datos pulsando el botón de cargar .

Una vez introducidos los datos de suelo el usuario debe pulsar el botón de aceptar  para que el programa devuelva una lista con las muestras de abono que se podrían aplicar en un suelo con las características indicadas por el usuario. Si no hubiese ninguna muestra adecuada el programa mostrará un mensaje indicándolo.



Selección de muestras

Cuando, en la ventana de entrada de datos o en las de cálculo de concentraciones, el usuario selecciona la opción para cargar las entradas a partir de la base de datos el programa muestra la ventana de selección de muestras.



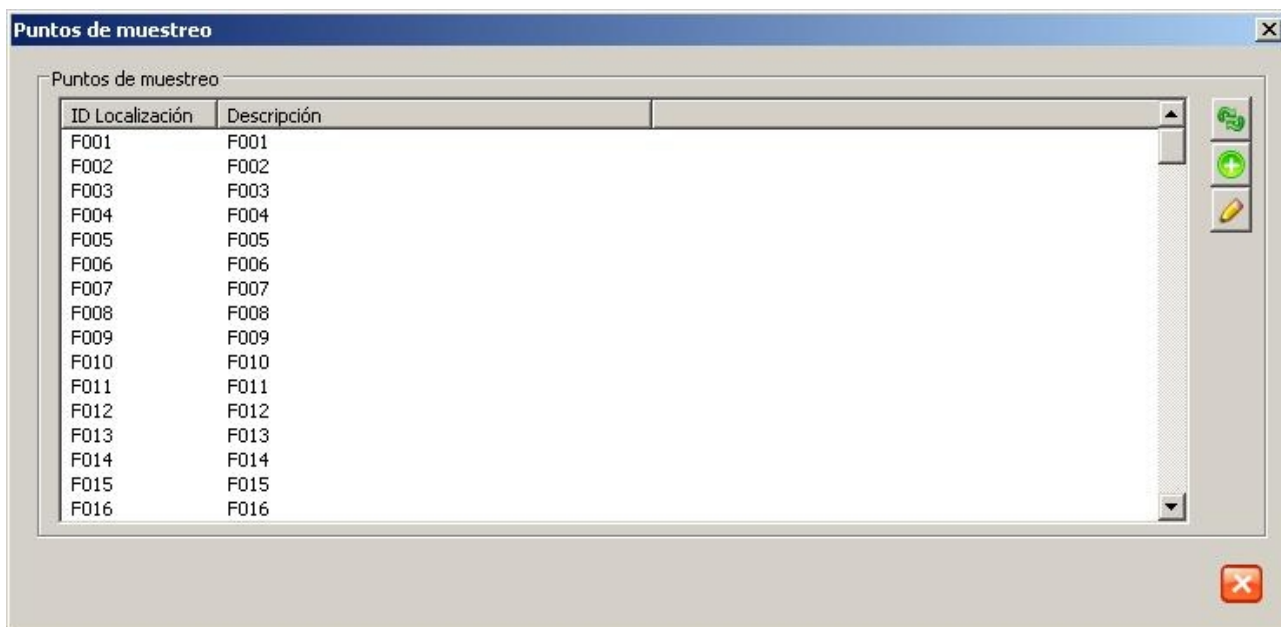
La imagen muestra una ventana de software titulada "Selección de muestras". En la parte superior izquierda, hay un campo "Fecha" con subcampos "Desde" y "Hasta", ambos con el valor "03/03/2008" y un icono de calendario. Debajo de esto, un campo "Punto de muestreo" con un menú desplegable que muestra "Todas". A la derecha, un grupo de "Materia" con una lista de opciones: "Suelo", "Vegetación", "Suelo 4 Profundidades", "Aguas", "Purines" y "Leche", todas con casillas de verificación activadas. El área principal de la ventana es un cuadro vacío con una tabla que tiene dos columnas: "Punto de muestreo" y "Fecha". A la derecha del cuadro hay tres botones de acción: un botón de "cargar" (con un icono de flecha verde), un botón de "Aceptar" (con un icono de checkmark verde) y un botón de "Salir" (con un icono de lápiz). En la esquina inferior derecha del cuadro hay un botón de "Salir" (con un icono de X roja).


El funcionamiento de esta ventana es similar al de la opción de gestión de muestras, con la única diferencia de que permite marcar algunas de las muestras que haya en la lista.

Si se pulsa el botón de aceptar  después de seleccionar las muestras que se quieran incluir en el proceso, los datos de estas muestras se pasarán a la ventana de entrada de datos. Si se pulsa el botón de salir  no se selecciona ninguna muestra y la acción se cancela.

Puntos de muestreo



Desde esta opción se puede gestionar los puntos en los que se localizan los datos de las muestras. Al seleccionarla el programa presenta una pantalla con la lista de puntos de muestreo dados de alta en la base de datos.





Al hacer doble click en un punto de los que se muestran en la lista, o bien al pulsar el botón  se pueden modificar los datos del punto seleccionado. Esto se hace desde la siguiente ventana:



The screenshot shows a window titled "Puntos de muestreo" with four text input fields. The first field is labeled "Código" and contains "F010". The second field is labeled "Descripción" and contains "F010". The third field is labeled "Coordenada X" and contains "636557". The fourth field is labeled "Coordenada Y" and contains "4799169". At the bottom right are two icons: a blue floppy disk (save) and a red 'X' (cancel).

Una vez modificados los datos se pueden almacenar haciendo click en el botón de guardar , o bien es posible cancelar los cambios pulsando en el botón de salir .


Desde la lista de puntos también se puede insertar un nuevo punto, pulsando en el botón de añadir .



Por último, el botón de recargar  carga de nuevo la lista, mostrando los últimos cambios que se hayan producido en la base de datos.

Muestras

Desde esta opción el programa permite la gestión de las muestras guardadas en la base de datos. Al seleccionarla se muestra una lista con las muestras almacenadas.

Punto de muestreo	Fecha
-------------------	-------

En esta lista se ven todas las muestras que cumplen las condiciones indicadas en las opciones situadas en la parte superior de la pantalla. Si se cambia alguna de estas condiciones se debe pulsar el botón de recargar  para ver en la lista las muestras que corresponden a las nuevas condiciones.

Al igual que en la opción de puntos de muestreo, es posible modificar  una muestra de la lista o añadir  un nuevo elemento. Cualquiera de estas acciones llevará a la ventana siguiente:

Proyecto FARIA Herramienta FARMERS. Manual de usuario

Editar muestra


Materia	<input type="text" value="Suelo"/>	Fecha de recogida	<input type="text" value="30/12/1899"/>
Punto de muestreo	<input type="text" value="5007"/>	Fecha de análisis	<input type="text" value="30/12/1899"/>

Textura	<input type="text" value="franco arcilloso"/>
% Arcilla	<input type="text" value="27.66"/>
pH en agua	<input type="text" value="5.18"/>
pH en KCl	<input type="text" value="0"/>
C total	<input type="text" value="6.52"/>
N total	<input type="text" value="0.487"/>
Relación C/N	<input type="text" value="13.3881"/>

Materia orgánica	<input type="text" value="13.63"/>
P Melich 3	<input type="text" value="12.1281"/>
Capacidad de cambio catiónico efectiva	<input type="text" value="7.81174"/>
Peso de la muestra	<input type="text" value="0.3921"/>
Nitrato (mg/kg)	<input type="text" value="121.122"/>
Amonio (mg/kg)	<input type="text" value="20.8443"/>

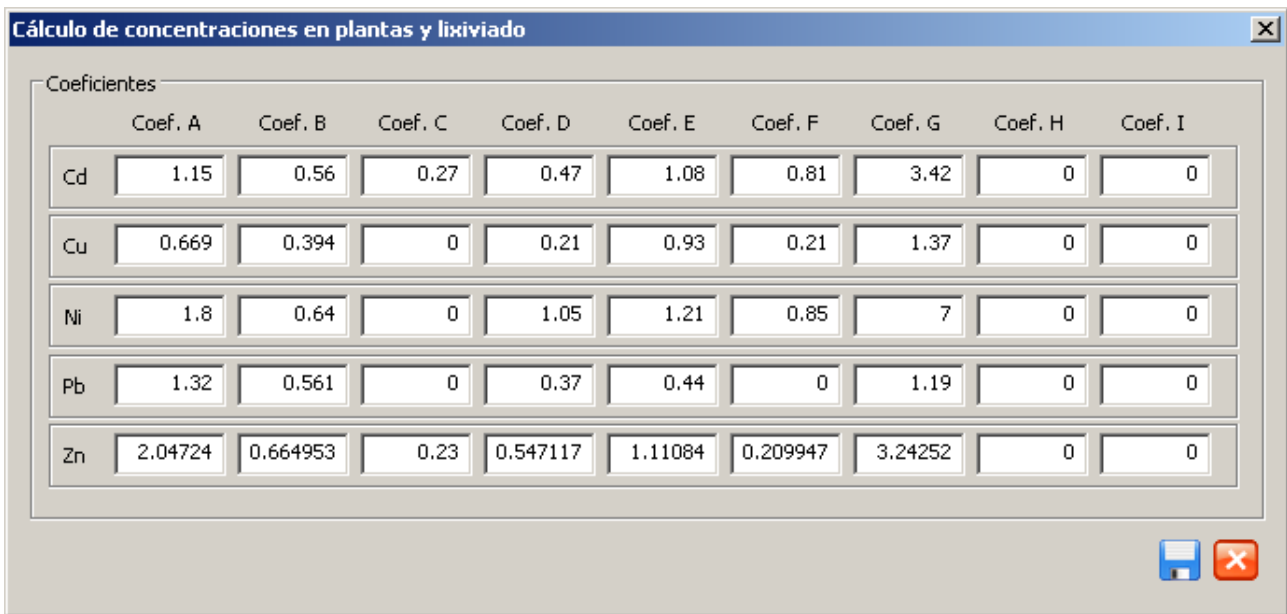
Observaciones

Fe	Mn	Cu	Zn	Co	Cr	Cd	Pb	Ni	Unidad de medida
36971.9782...	472.296132...	33.051577391	59.155165328	14.728913415	53.074051033	0.247827019	4.789724125	27.160081790	total, mg/L
106.717535...	14.544833680	1.077853651	5.154636597	0.258372892	0.137207524	0.015845181	0.786697710	0.345270678	Mehlich 3, mg/L
60.171749120	11.252802714	0.782072681	3.945268526	0.169075214	0.026620111	0.038289766	1.156448732	0.393733930	ADTP, mg/L

Aquí se pueden modificar los datos de la muestra seleccionada. Una vez hecho esto es posible guardarlos  o cancelar los cambios  pulsando el botón correspondiente.

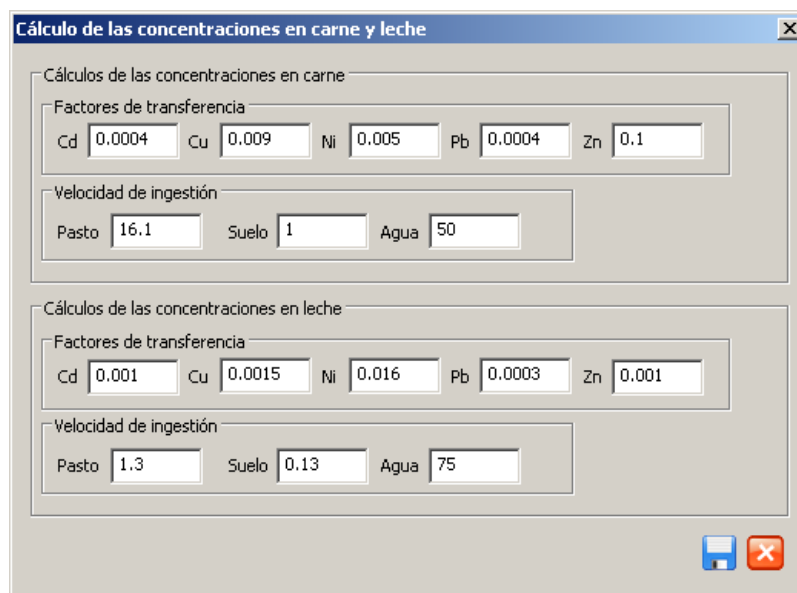
Parámetros

El programa cuenta con varias opciones en las que se pueden definir diferentes parámetros para configurar el funcionamiento de la aplicación. La primera de ellas es “Coeficientes”, donde se pueden modificar los coeficientes de las fórmulas¹ para el cálculo de las concentraciones en plantas y lixiviado:



	Coef. A	Coef. B	Coef. C	Coef. D	Coef. E	Coef. F	Coef. G	Coef. H	Coef. I
Cd	1.15	0.56	0.27	0.47	1.08	0.81	3.42	0	0
Cu	0.669	0.394	0	0.21	0.93	0.21	1.37	0	0
Ni	1.8	0.64	0	1.05	1.21	0.85	7	0	0
Pb	1.32	0.561	0	0.37	0.44	0	1.19	0	0
Zn	2.04724	0.664953	0.23	0.547117	1.11084	0.209947	3.24252	0	0

La siguiente opción es “Concentraciones en carne y leche”, donde se permite al usuario introducir los valores de los factores de transferencia y velocidades de ingestión que se utilizan a la hora de calcular las concentraciones de metales transferidos a la carne y a la leche:



Cálculos de las concentraciones en carne

Factores de transferencia
Cd: 0.0004 Cu: 0.009 Ni: 0.005 Pb: 0.0004 Zn: 0.1

Velocidad de ingestión
Pasto: 16.1 Suelo: 1 Agua: 50

Cálculos de las concentraciones en leche

Factores de transferencia
Cd: 0.001 Cu: 0.0015 Ni: 0.016 Pb: 0.0003 Zn: 0.001

Velocidad de ingestión
Pasto: 1.3 Suelo: 0.13 Agua: 75

¹ Las fórmulas para el cálculo de las concentraciones están detalladas en el anexo I

Proyecto FARIA
Herramienta FARMERS. Manual de usuario

Por último se encuentra la opción “Concentraciones en humanos y dosis de referencia”, desde la que es posible modificar los valores de los parámetros que afectan al cálculo de las concentraciones de metales en humanos, así como las dosis de referencia utilizadas para el cálculo de los índices de riesgo:

Cálculo de las concentraciones en humanos e IR							
Velocidades de ingestión e inhalación							
Carne	53.2	Leche	436	Suelo	25	Inhalación	6
Parámetros							
Peso Corporal	67	fpe	0.15				
SABW	230	Frac. Ingerida	0.2				
CT	1.5	RES	0.5				
AdhF	0.4	Pa	0.1				
DAF	0.001	Fret	0.5				
Dosis de referencia							
	Oral RFD	Dermal RFD	Inh. RFD	Inh. SF			
Cd	0.001	1e-005	5.71e-00E	6.3			
Cu	0.04	0.012	0.04	0			
Ni	0.02	0.0054	0.02	0			
Pb	0.0036	0.00054	0.0036	0			
Zn	0.3	0.06	0.3	0			

Además de las opciones para acceder a los parámetros implicados en los cálculos, hay una opción en la que el usuario puede seleccionar el idioma de la aplicación. Los idiomas disponibles son el inglés y el español.

Selección del idioma

Idioma: Inglés

Idiomas disponibles: Inglés, Español, Inglés

ANEXO I

FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO DE LAS CONCENTRACIONES

Para el cálculo de las concentraciones de metales en lixiviado y en las plantas se utilizan las fórmulas descritas en las siguientes tablas:

Tabla 1: Fórmulas para la estimación de la concentración de metales en lixiviado

Metal	
Cd	$\log(C_i) = (-\text{coefD} \cdot \text{pH}) + \text{coefE} \cdot \log(C_s) - \text{coefF} \cdot \log(\text{MO}) + \text{coefG} + \text{coefI}$
Cu	$\log(C_i) = (-\text{coefD} \cdot \text{pH}) + \text{coefE} \cdot \log(C_s) - \text{coefF} \cdot \log(\text{MO}) + \text{coefG} + \text{coefI}$
Ni	$\log(C_i) = (-\text{coefD} \cdot \text{pH}) + \text{coefE} \cdot \log(C_s) - \text{coefF} \cdot \log(\text{MO}) + \text{coefG} + \text{coefI}$
Pb	$C_i = C_s / 10^{(\text{coefD} \cdot \text{pH} + \text{coefE} \cdot \log(C_s) + \text{coefG} + \text{coefI})}$
Zn	$\log(C_i) = (-\text{coefD} \cdot \text{pH}) + \text{coefE} \cdot \log(C_s) - \text{coefF} \cdot \log(\text{MO}) + \text{coefG} + \text{coefI}$

C_i = Metal en lixiviado ($\mu\text{g/l}$); C_s = Metal total en suelo (mg/kg); MO = Materia orgánica en suelo (% C)

Tabla 2: Fórmulas para la estimación de la concentración de metales en plantas

Metal	
Cd	$\ln(C_p) = \text{coefA} + \text{coefB} \cdot \log(C_s) - \text{coefC} \cdot \text{pH} + \text{coefH}$
Cu	$\ln(C_p) = \text{coefA} + \text{coefB} \cdot \log(C_s) + \text{coefH}$
Ni	$\ln(C_p) = -\text{coefA} + \text{coefB} \cdot \log(C_s) + \text{coefH}$
Pb	$\ln(C_p) = -\text{coefA} + \text{coefB} \cdot \log(C_s) + \text{coefH}$
Zn	$\ln(C_p) = \text{coefA} + \text{coefB} \cdot \log(C_s) - \text{coefC} \cdot \text{pH} + \text{coefH}$

C_p = Metal en plantas (mg/kg); C_s = Metal total en suelo (mg/kg)

ANEXO II BASE DE DATOS DE MUESTRAS

A pesar de que el programa tiene opciones para facilitar la inserción de muestras en la base de datos, el usuario también puede acceder a ella directamente si dispone de una versión de MSAccess 2000 o superior.

La base de datos debe estar en la carpeta “BD”, dentro del directorio donde se encuentra la aplicación y su nombre es “Muestras.mdb”. Al abrirla se mostrará un formulario que facilita la consulta e introducción de muestras en la base de datos:

The screenshot shows the 'Muestras' application window. On the left, there is a form with the following fields:

- Materia: Suelo
- Fecha Recogida: [empty]
- Fecha Análisis: [empty]
- Punto Muestreo: 5001
- Fecha Muestreo: [empty]
- Textura: franco arcilloso
- % Arcilla: 32,643794147326
- pH en Agua: 5,25
- pH en KCl: 0
- C total: 4,32
- N total: 0,356
- Materia orgánica: 10,8578284343132
- Relación C/N: 12,13
- P Melich 3: 12,1280866522106
- Cap. camb. cat. efec.: 5,61514976971014
- Peso de la muestra: 0,4205
- Nitrato (mg/kg): 0
- Amonio (mg/kg): 0

On the right, there is an 'Observaciones:' text area and an 'Elementos:' table. The table has the following data:

Id:	Fe:	Mn:	Cu:	Zn:	Co:	Cr:	Cd:	Pb:	Ni:	Unidad de medida:
1	325,31	10,371	0,1764	0,6214	0,17713	0,51363	0,00251	0,0492	0,3082	total, mg/L
<input checked="" type="checkbox"/>	38683	1233,3	20,973	73,894	21,0626	61,0753	0,29872	5,8537	36,649	Valor en mg/kg
2	11,299	3,2467	0,0265	0,2861	0,02270	0,00652	0,00239	0,0709	0,0233	Mehlich 3, mc
<input checked="" type="checkbox"/>	112,99	32,467	0,2645	2,8615	0,22704	0,06523	0,02386	0,7089	0,2327	Valor en mg/kg
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	ADTP, mg/L
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Valor en mg/kg
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	[empty]
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Valor en mg/kg

At the bottom of the window, there are navigation buttons: back, previous, next, forward, and a star icon.

Además, se incorpora una herramienta (“ImportarAnálisis.exe”) que facilita la importación de los datos de los análisis facilitados desde el laboratorio en una hoja excel con un formato específico. En la carpeta “ImportarAnálisis“ del directorio de la aplicación se encuentra esta herramienta, así como un fichero de excel “Excel datos.xls” con el formato necesario para la importación y algunos datos de ejemplo.