



MANUAL DE ADMINISTRACIÓN



TABLA DE CONTENIDO

1. ACCESO	5
2. COMPONENTES TEMÁTICOS	5
2.1. Acceso e Interfaz	5
2.1.1. Ingresar a la gestión de componentes temáticos	5
2.1.2. Interfaz de gestión de componentes temáticos	6
2.2. Crear componente	6
2.3. Editar componente	7
2.4. Eliminar componente	8
2.5. Propiedades	9
3. VARIABLES LINGÜÍSTICAS	11
3.1. Acceso e interfaz	11
3.1.1. Ingresar a la gestión de variables lingüísticas	11
3.1.2. Interfaz de gestión de variables lingüísticas	11
3.2. Crear variable	11
3.3. Editar variable	12
3.4. Eliminar variable	13
3.5. Variable lingüística compartida entre componentes temáticos	14
3.6. Propiedades	16
4. TÉRMINOS LINGÜÍSTICOS	18
4.1. Acceso e interfaz	18
4.1.1. Ingresar a la gestión de términos lingüísticos	18
4.1.2. Interfaz de gestión de términos lingüísticas y funciones de pertenencia	18
4.1.2.1. Selector de variable	18
4.1.2.2. Términos lingüísticos asociados	19
4.1.2.3. Funciones de pertenencia asociadas	19
4.2. Crear término	20
4.3. Editar término	21
4.4. Eliminar término	22
4.5. Propiedades	23
5. FUNCIONES DE PERTENENCIA	24
5.1. Acceso e interfaz	24
5.2. Crear función	24
5.3. Editar función	25

5.4. Eliminar función	27
5.5. Tipos de funciones disponibles	28
6. CAMPOS DE FORMULARIO DE VARIABLES	30
6.1. Acceso e interfaz	30
6.1.1. Ingresar a la gestión de campos de formulario de variables lingüísticas	30
6.1.2. Interfaz de gestión de campos de formulario de variables lingüísticas	30
6.2. Crear campo de formulario	31
6.3. Editar campo de formulario	32
6.4. Eliminar campo de formulario	33
6.5. Propiedades	34
7. REGLAS DE DECISIÓN	36
7.1. Acceso e interfaz	36
7.1.1. Ingresar a la gestión de reglas de decisión	36
7.1.2. Interfaz de gestión de reglas de decisión	36
7.1.2.1. Creación	36
7.1.2.2. Listado	37
7.2. Crear regla	37
7.2.1. Antecedentes	37
7.2.1.1. Construir antecedente	38
7.2.1.2. Agregar antecedente	39
7.2.1.3. Eliminar antecedente	40
7.2.2. Consecuente	41
7.2.2.1. Construir consecuente	41
7.2.3. Crear Regla	42
7.3. Eliminar regla	42
8. RECOMENDACIONES	44
8.1. Acceso e interfaz	44
8.1.1. Ingresar a la gestión de recomendaciones	44
8.1.2. Interfaz de gestión de recomendaciones	44
8.2. Crear recomendación	44
8.3. Editar recomendación	45
8.4. Eliminar recomendación	46
8.5. Propiedades	47
9. ZONAS DE LA CUENCA	49
9.1. Acceso e interfaz	49

9.1.1. Ingresar a la gestión de zonas de cuenca	49
9.1.2. Interfaz de gestión de zonas de cuenca	49
9.2. Crear zona	49
9.3. Editar zona	50
9.4. Eliminar zona	51
9.5. Propiedades	52
10. MICROCUENCAS	53
10.1. Administración de microcuenca	53
11. INFORMES	54
11.1. Administración de informes	54
11.2. Consultar bases de conocimiento	54

1. ACCESO

Los módulos de administración se encuentran integrados dentro de cuencandina y a través de ellos se pueden modificar los elementos de interfaz del aplicativo y cada uno de los aspectos del modelo de inteligencia artificial como lo son: los componentes temáticos, variables lingüísticas, términos lingüísticos, funciones de pertenencia, campos de formulario de variables lingüísticas, reglas de decisión, recomendaciones y zonas en las que se divide la cuenca.

Es posible acceder a ellos en el menú de navegación izquierdo, y aparecen sólo si se cuenta con el rol de administrador o super administrador.

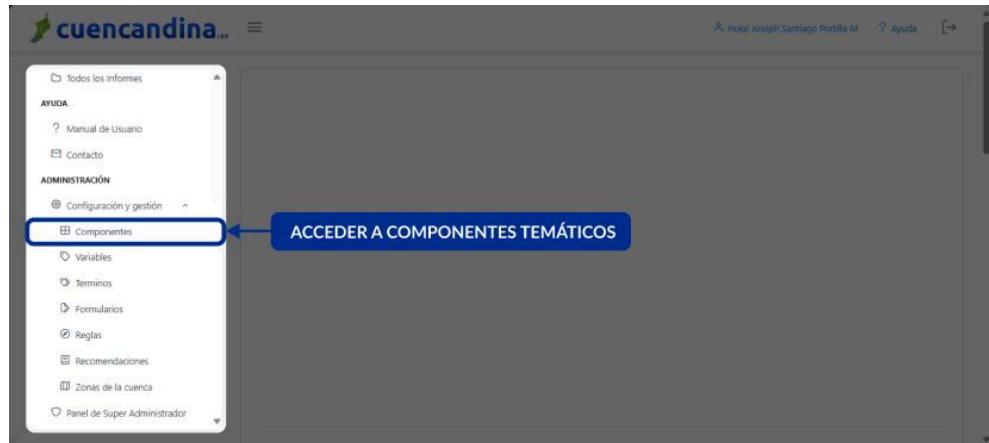


2. COMPONENTES TEMÁTICOS

2.1. Acceso e Interfaz

2.1.1. *Ingresar a la gestión de componentes temáticos*

Dirígete a la opción **Componentes** en el menú de navegación izquierdo.



2.1.2. *Interfaz de gestión de componentes temáticos*

En la zona de trabajo central se listan los componentes temáticos asociados a cuencandina. Éstos se pueden encontrar mediante el buscador integrado, digitando su nombre. Para facilitar la navegación se incluye un paginador con el fin de seccionarlos en páginas.

Id.	Nombre	Título	Descripción	Componente agrupador	Orden en Interfaz	Estado
1	CUENCANDINA	Componente Principal de Cuencandina	Agupa a los demás componentes		1	Inactivo
2	ICAsup	Calidad de agua	La calidad del agua es un componente temático que se relaciona con	1	2	Activo
3	IDS	Degradoación del suelo	Descripción de degradación del suelo	1	3	Activo
4	ICC	Cambio climático	Descripción de Cambio climático	1	4	Activo
5	IEDCA	Educación y cultura del agua	Descripción de Educación y cultura del Agua	1	5	Activo

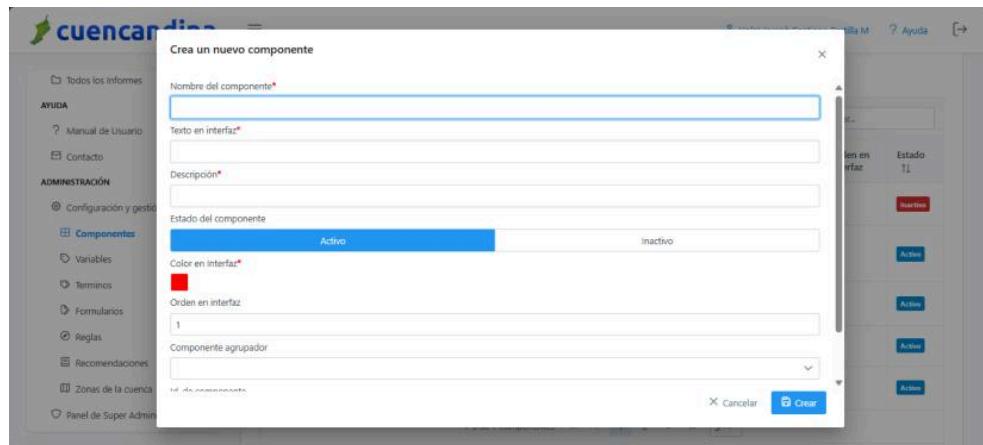
2.2. Crear componente

Pulsa el botón **Crear nuevo componente** ubicado en la zona de trabajo central



Id.	Nombre	Título	Descripción	Componente agrupador	Orden en Interfaz	Estado
1	CUEnCANDINA	Componente Principal de Cuencandina	Agrupa a los demás componentes		1	Inactivo
2	ICAsup	Calidad de agua	La calidad del agua es un componente temático que se relaciona con	1	2	Activo
3	IDS	Degrado del suelo	Descripción de degradación del suelo	1	3	Activo
4	ICC	Cambio climático	Descripción de Cambio climático	1	4	Activo
5	IEDCA	Educación y cultura del agua	Descripción de Educación y cultura del Agua	1	5	Activo

A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información de las **propiedades** del componente temático a crear



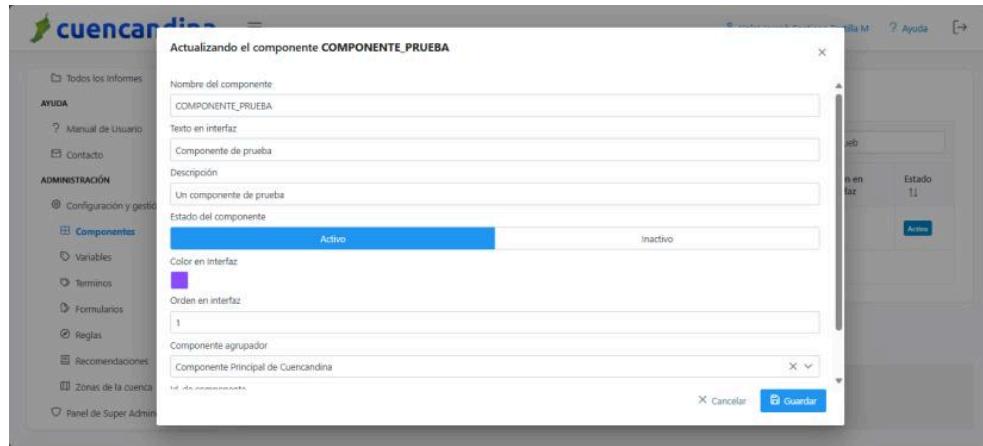
Finalmente da clic en el botón **Crear** para guardar el componente en el sistema.

2.3. Editar componente

Busca el componente temático que deseas modificar. Pulsa en el botón **Editar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar las nuevas [propiedades](#) del componente a editar.



Finalmente pulsa el botón **Guardar** para salvar los cambios realizados.

2.4. Eliminar componente

Busca el componente temático que deseas eliminar. Pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



The screenshot shows a table with the following data:

Id.	Típ.	Nombre	Título	Descripción	Componente agrupador	Orden en Interfaz	Estado
41		COMPONENTE_PRUEBA	Componente de prueba	Un componente de prueba.	1	1	Activo

→ **Suprimir un componente temático también eliminará todas sus variables asociadas, y el sistema no podrá recuperarlas.**

Confirma la supresión del componente temático dando clic en el botón **Eliminar**.



2.5. Propiedades

Nombre

El nombre es un identificador del componente temático. Debe ser un nombre único en la aplicación y no debe contener espacios

Texto en Interfaz

Este texto es el que aparecerá en la interfaz de usuario.

Descripción

Descripción o información adicional del componente temático. Aparece como ayuda en la interfaz para los usuarios y es útil para los administradores y programadores.

Estado

El componente puede tener 2 estados

- *Activo*: Se muestra en la interfaz y el usuario podrá diligenciar el formulario con las variables lingüísticas asociadas al componente, datos que serán la entrada para el procesamiento de informes.
- *Inactivo*: No se muestra en ninguna parte de la interfaz.

Color en Interfaz

Este color será el que se muestra en la interfaz y acompaña a la imagen o ícono del componente.

Orden en Interfaz

El orden es la ubicación que tendrá el componente en la pantalla. Los componentes se ubican de forma ascendente de acuerdo a este número. Si todos tienen el mismo número de orden en interfaz (El valor por defecto es 1) aparecerán de acuerdo al orden en el que se hayan creado.

Componente agrupador

Los componentes pueden reunirse mediante un componente padre o agrupador, con el fin de ordenarse mejor.

3. VARIABLES LINGÜÍSTICAS

3.1. Acceso e interfaz

3.1.1. Ingresar a la gestión de variables lingüísticas

Dirígete a la opción **Variables** en el menú de navegación izquierdo.



3.1.2. Interfaz de gestión de variables lingüísticas

En la zona de trabajo central se listan las variables lingüísticas asociados a cuencandina. Éstas se pueden encontrar mediante el buscador integrado, digitando su nombre o texto en interfaz. Para facilitar la navegación se incluye un paginador con el fin de seleccionar el contenido en páginas.



Id.	Nombre	Texto en Interfaz	Descripción	Intervalo	Tipo	Componente	Método defuzzificación
1	ZONA_CUENCA	Zona de la Cuenca	Se refiere a la zona de la cuenca de la cual se han tomado los datos, que puede ser Alta, Media o Baja	[0,3]	E	1	
2	AR	Aguas Residuales	Porcentaje estimado de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento a las fuentes superficiales (%). Rango de Valores: 0 - 100	[0,100]	E	2	
3	M	Minería	Existencia actual o pasada de minería. Rango de valores: Sí/No	[0,1]	E	2	

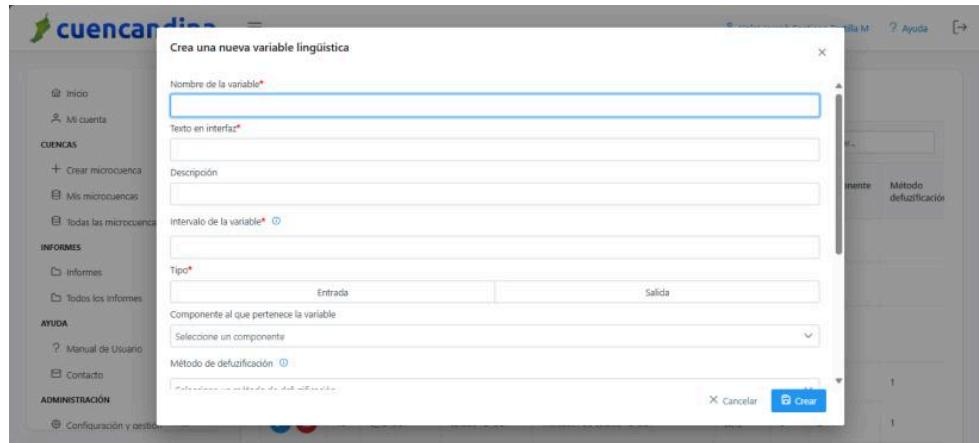
3.2. Crear variable

Pulsa el botón **Crear nueva variable lingüística** ubicado en la zona de trabajo central



Id.	Nombre	Texto en Interfaz	Descripción	Intervalo	Tipo	Componente	Método defuzzificación
1	ZONA CUENCA	Zona de la Cuenca	Se refiere a la zona de la cuenca de la cual se han tomado los datos, que puede ser Alta, Media o Baja	(0,3)	E	1	
2	AR	Aguas Residuales	Porcentaje estimado de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento a las fuentes superficiales (%). Rango de Valores: 0 - 100	(0,100)	E	2	
3	M	Minería	Existencia actual o pasada de minería. Rango de valores: Si/No	(0,1)	E	2	

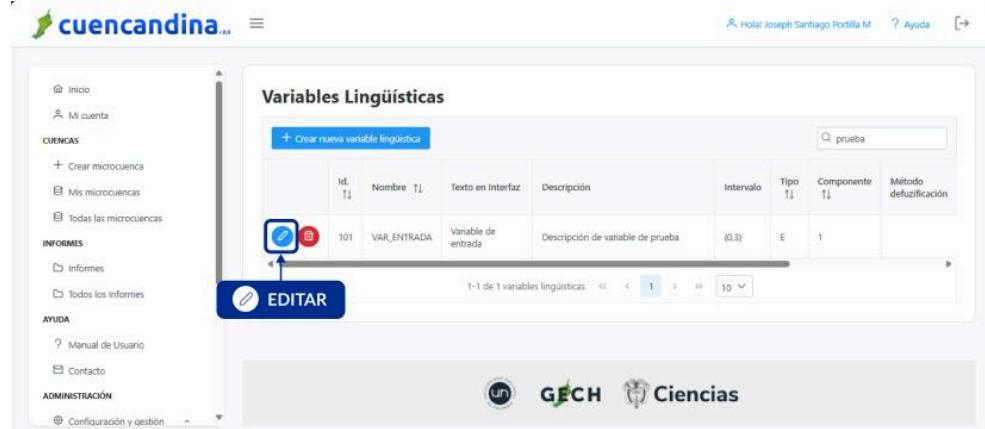
A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información de las **propiedades** de la variable lingüística a crear



Finalmente da clic en el botón **Crear** para guardar la variable en el sistema.

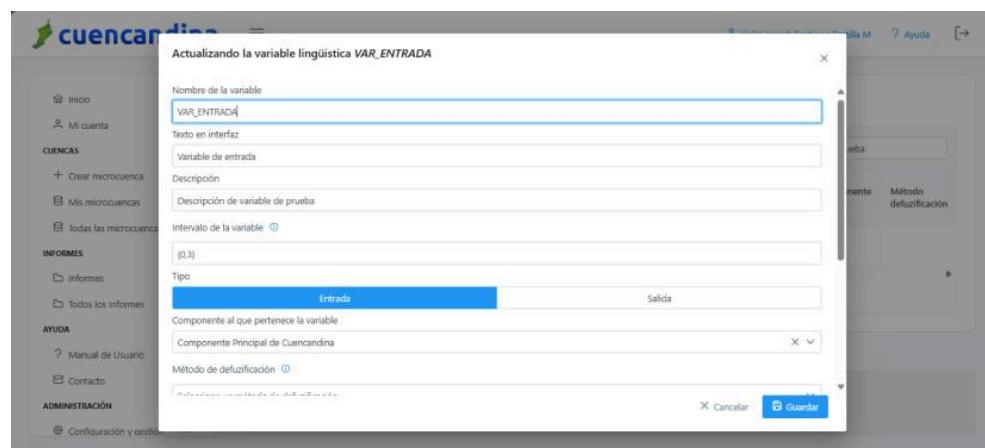
3.3. Editar variable

Busca la variable lingüística que deseas modificar. Pulsa en el botón **Editar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar las nuevas [propiedades](#) de la variable lingüística.

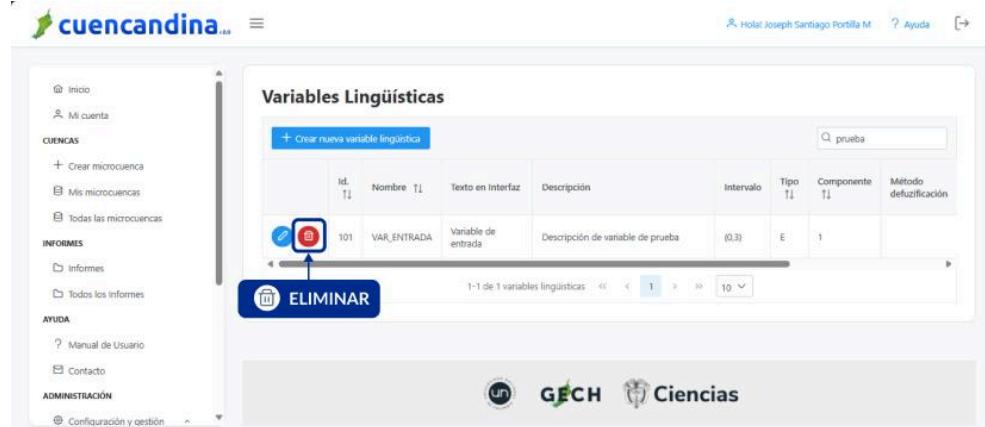
→ **Modificar el nombre de una variable lingüística NO cambiará automáticamente el texto de sus reglas de decisión asociadas**



Finalmente pulsa el botón **Guardar** para salvar los cambios realizados.

3.4. Eliminar variable

Busca la variable lingüística que deseas eliminar. Pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



→ **Suprimir una variable lingüística también eliminará todos sus términos asociados, y el sistema no podrá recuperarlos.**

Confirma la supresión de la variable lingüística dando clic en el botón **Eliminar**.



3.5. Variable lingüística compartida entre componentes temáticos

En el modelo de lógica difusa, algunas variables lingüísticas pueden pertenecer a dos componentes temáticos diferentes, manteniendo el mismo valor en ambos componentes. Para facilitar la identificación y gestión de estas variables duplicadas, se utiliza un sufijo **_EXTRA** en el nombre de la variable en el segundo componente.

Por ejemplo, si la variable **NE** se registra en el componente **1**, entonces, en el componente temático **2** esta variable se nombrará **NE_EXTRA**. Cuando el usuario introduzca información sobre la variable en el campo de formulario de la variable **NE**, el sistema actualizará automáticamente el valor de **NE_EXTRA**, y lo mismo sucederá en sentido contrario.

Este enfoque permite una gestión coherente de las variables, asegurando que cualquier cambio en el valor de la variable en un componente se refleje y sincronice automáticamente en su contraparte, manteniendo así la consistencia en todo el modelo.

Para lograr esto se debe crear la variable en el primer componente, asociar sus **términos lingüísticos** respectivos, y su **campo de formulario** para que el usuario pueda introducir su información.

La variable en el segundo componente debe crearse con las mismas **propiedades** y nombrarse de igual manera, añadiendo el sufijo **_EXTRA**



Posteriormente se debe crear el **campo de formulario** asociado a la variable **_EXTRA** con las mismas **propiedades** de la primera variable



No es necesario crear nuevos términos lingüísticos para la variable **_EXTRA**, el sistema asociará automáticamente los de la variable original.

3.6. Propiedades

Nombre

El nombre es un identificador de la variable lingüística, asignado por el experto que diseña la base de conocimiento. Debe ser un nombre único en la aplicación y no debe contener espacios.

Texto en Interfaz

Este texto es el que aparecerá en la interfaz de usuario.

Descripción

Descripción o información adicional de la variable lingüística. Es útil para los administradores y programadores.

Intervalo de la variable

El intervalo se refiere al rango de valores que la variable puede tomar. Este intervalo es numérico y se define en el dominio del problema. El formato de escritura es {límite inferior, límite superior}. e.g: {0,10}

Tipo

Las variables lingüísticas pueden ser de 2 tipos: Entrada y salida.

Componente al que pertenece

Componente temático al que pertenece la variable lingüística

Método de defuzzificación

Método de control en el que se defuzzificará la variable lingüística. Válido solo para variables de tipo salida.

Nivel de defuzzificación

Orden de las variables a defuzzificar, cuando dependen de otras variables de salida. Los índices tienen un nivel de defuzzificación igual 1.

Valor por defecto

Valor por defecto para la variable de salida, en caso de que la variable no tenga reglas que definan su valor.

Orden en interfaz

El orden es la ubicación que tendrá la variable en la pantalla. Las variables se ubican de forma ascendente de acuerdo a este número. Si todas tienen el mismo número de orden

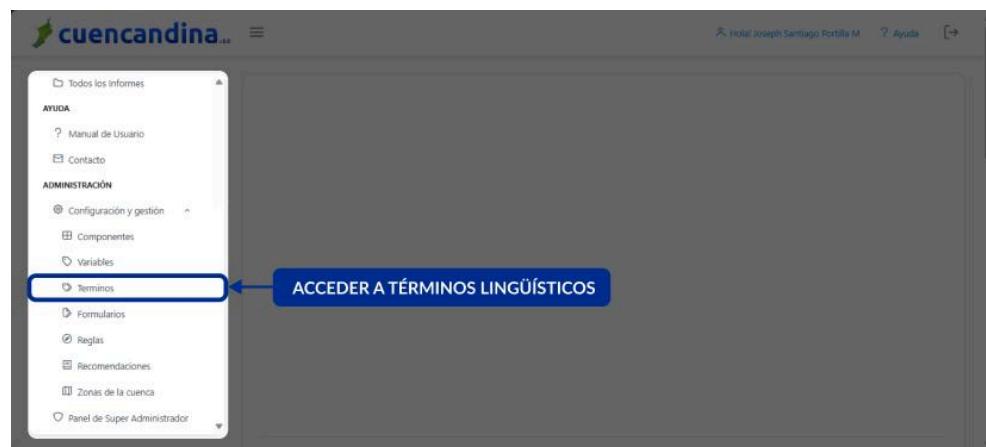
en interfaz (El valor por defecto es 1) aparecerán de acuerdo al orden en el que se hayan creado.

4. TÉRMINOS LINGÜÍSTICOS

4.1. Acceso e interfaz

4.1.1. *Ingresar a la gestión de términos lingüísticos*

Dirígete a la opción **Términos** en el menú de navegación izquierdo.

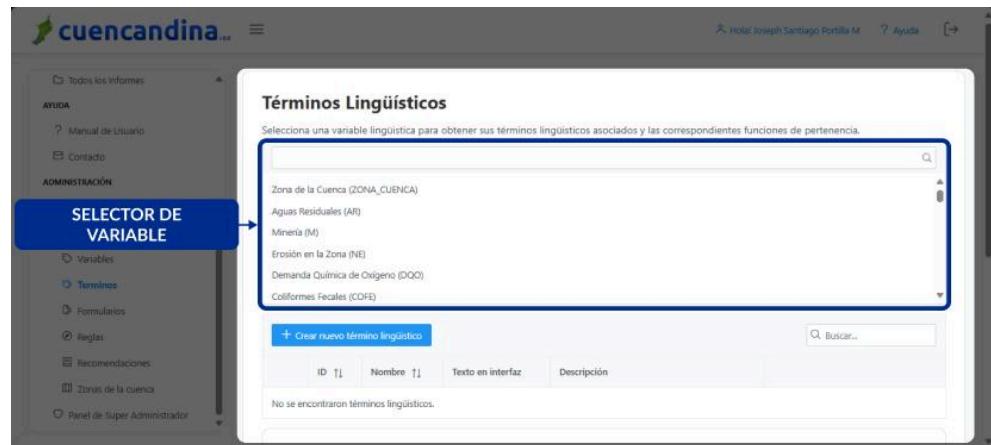


4.1.2. *Interfaz de gestión de términos lingüísticas y funciones de pertenencia*

La interfaz se divide en 3 secciones principales. En función de lo elegido en la primera sección, el selector de variable, se desplegarán las demás secciones.

4.1.2.1. **Selector de variable**

En la zona de trabajo central se presenta un selector con las variables lingüísticas creadas en cuencandina. Busca y elige la variable lingüística para la cual quieras gestionar sus términos y funciones de pertenencia correspondientes.



TERMINOS LINGÜISTICOS

Selecciona una variable lingüística para obtener sus términos lingüísticos asociados y las correspondientes funciones de pertenencia.

Zona de la Cuenca (ZONA_CUENCA)
Aguas Residuales (AR)
Minería (M)
Erosión en la Zona (NZ)
Demanda Química de Oxígeno (DQO)
Coliformes Fecales (COFE)

+ Crear nuevo término lingüístico

ID ↑ Nombre ↑ Texto en interfaz Descripción

No se encontraron términos lingüísticos.

4.1.2.2. Términos lingüísticos asociados

Una vez seleccionada la variable de interés, se listan en la zona de trabajo central los términos lingüísticos asociados a la variable elegida.



TERMINOS LINGÜISTICOS

Selecciona una variable lingüística para obtener sus términos lingüísticos asociados y las correspondientes funciones de pertenencia.

co2
Incremento de Emisiones de Bióxido de Carbono (ICO2)

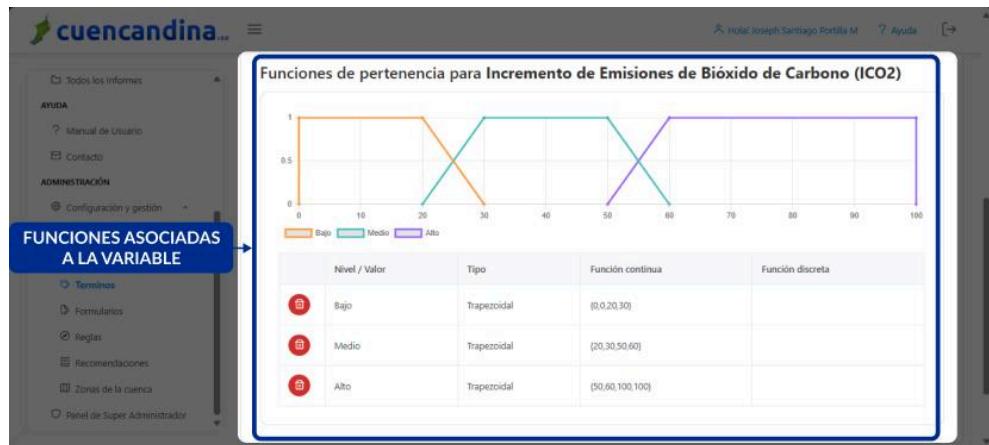
Términos lingüísticos para Incremento de Emisiones de Bióxido de Carbono (ICO2)

+ Crear nuevo término lingüístico

ID ↑	Nombre ↑	Texto en interfaz	Descripción	Función de pertenencia
72	BAJO	Bajo	NIVEL BAJO en emisiones de dióxido de carbono	
73	MEDIO	Medio	NIVEL MEDIO en emisiones de dióxido de carbono	
74	ALTO	Alto	NIVEL ALTO en emisiones de dióxido de carbono	

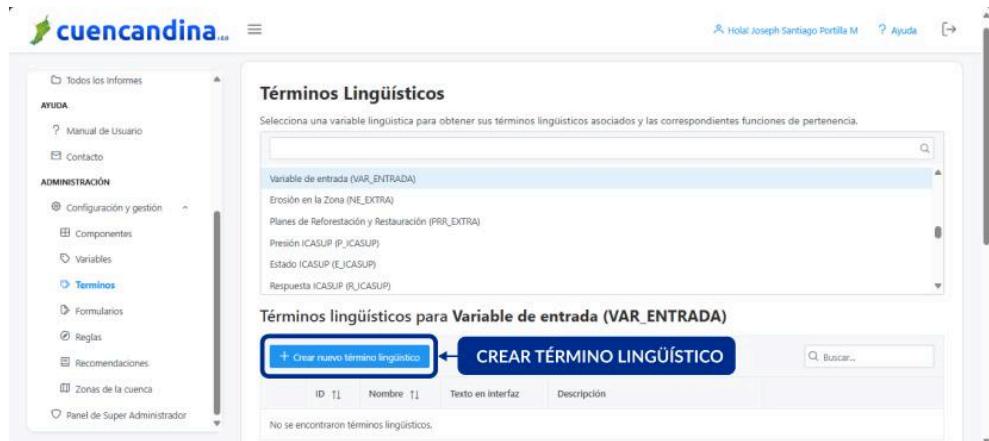
4.1.2.3. Funciones de pertenencia asociadas

Además, también se presentan las gráficas de las funciones de pertenencia pertenecientes a los términos lingüísticos de la variable.

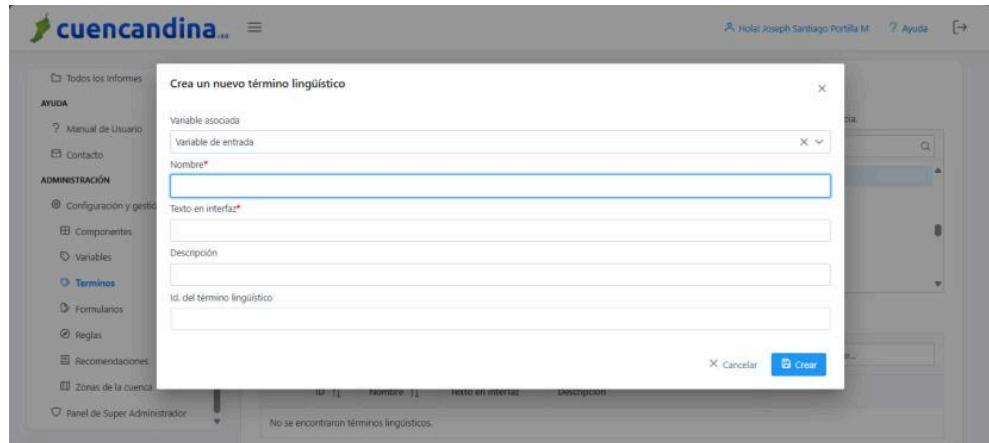


4.2. Crear término

Busca y selecciona la variable para la cual quieras crear el término. Pulsa el botón **Crear nuevo término lingüístico** ubicado en la zona de trabajo central



A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información de las **propiedades** del término lingüístico a crear



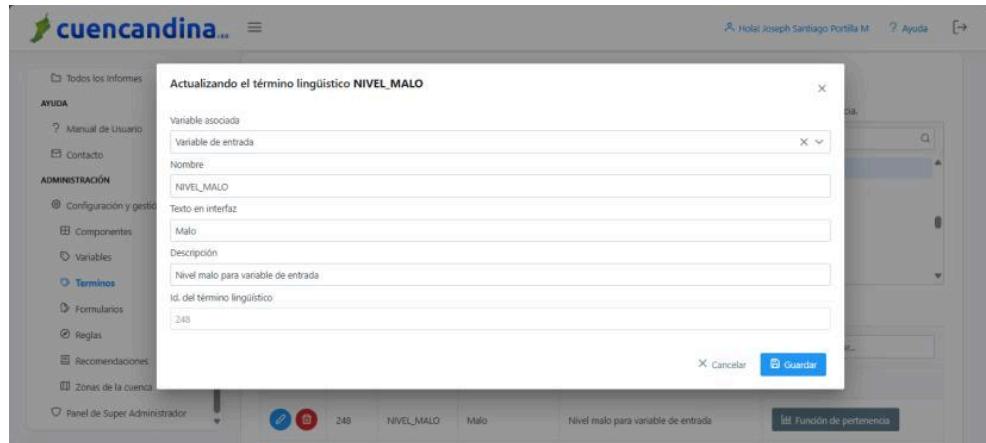
Finalmente da clic en el botón **Crear** para guardar el término en el sistema.

4.3. Editar término

Busca y selecciona la variable para la cual quieras editar alguno de sus términos. Pulsa en el botón **Editar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar las nuevas **propiedades** del término lingüístico.



Finalmente pulsa el botón **Guardar** para salvar los cambios realizados.

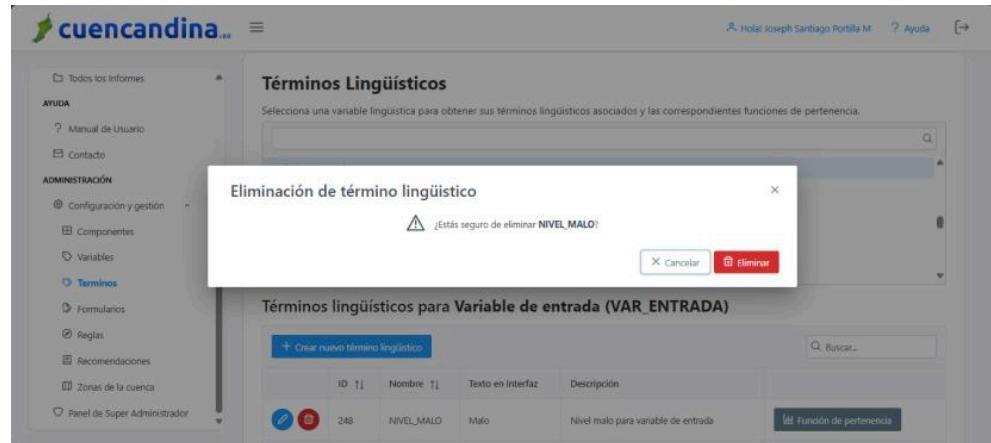
4.4. Eliminar término

Busca y selecciona la variable para la cual quieras eliminar alguno de sus términos. Pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



→ **Suprimir un término lingüístico también eliminará todas sus funciones de pertenencia asociadas, y el sistema no podrá recuperarlas.**

Confirma la supresión del término lingüístico dando clic en el botón **Eliminar**.



ID	Nombre	Texto en interfaz	Descripción
248	NIVEL_MALO	Mal	Nivel malo para variable de entrada

4.5. Propiedades

Variable asociada

Variable lingüística al que pertenece el término lingüístico

Nombre

El nombre es un identificador del término lingüístico asignado por el experto que diseña la base de conocimiento. Debe ser un nombre único entre los términos asociados a la variable y no debe contener espacios.

Texto en Interfaz

Este texto es el que aparecerá en la interfaz de usuario.

Descripción

Descripción o información adicional del término lingüístico. Es útil para los administradores y programadores.

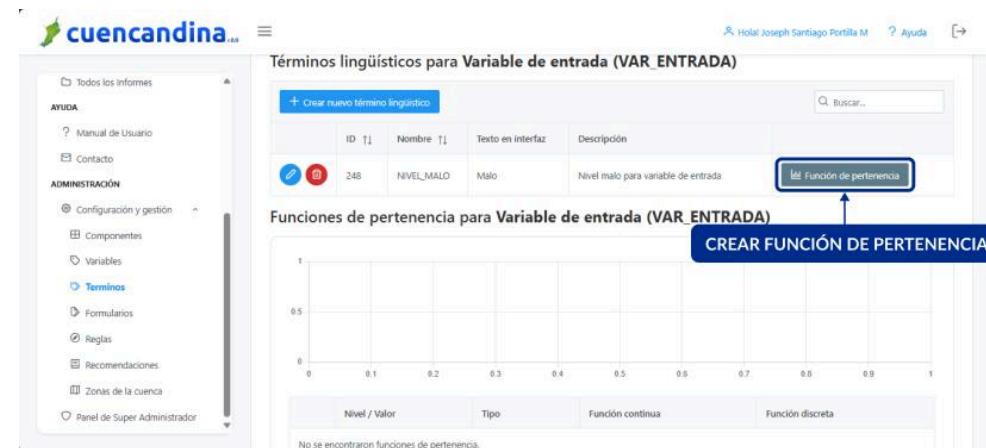
5. FUNCIONES DE PERTENENCIA

5.1. Acceso e interfaz

El ingreso a las funciones de pertenencia se realiza a través de los términos lingüísticos y su interfaz también está integrada dentro de esa sección.

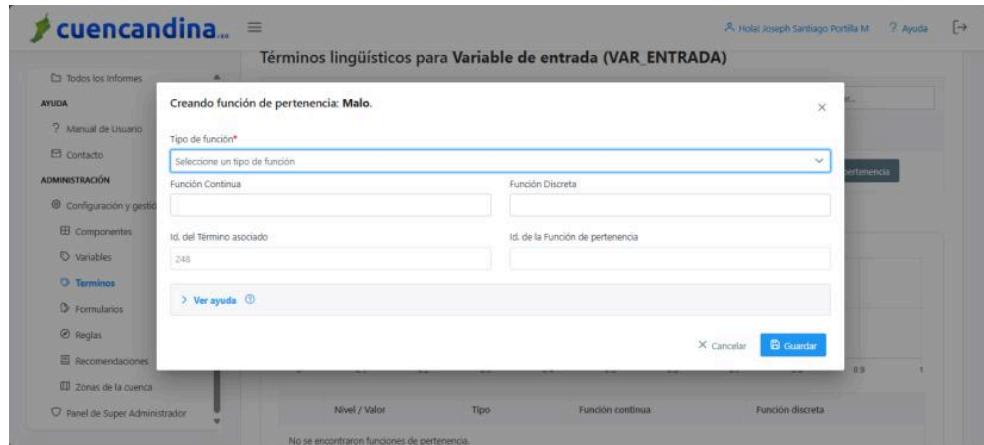
5.2. Crear función

En el **selector de variable lingüística**, busca y elige la variable para la cual está asociado el término y su correspondiente función. Pulsa en el botón **Función de pertenencia** del término lingüístico de tu interés, en la última columna de la zona de trabajo central.



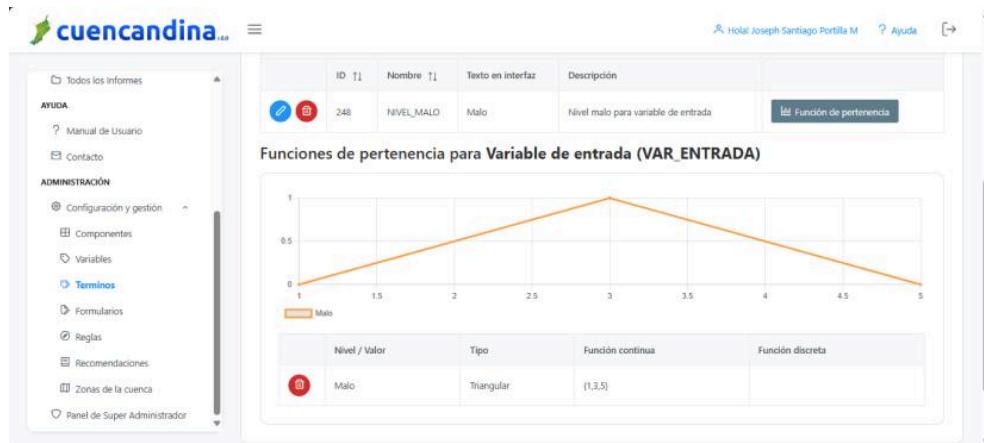
A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información de la función de pertenencia a crear para el término lingüístico seleccionado.

→ **Ten en cuenta la escritura de la función y los tipos de funciones disponibles en cuencandina.**



The screenshot shows a modal window titled 'Creando función de pertenencia: Malo.' (Creating membership function: Malo). The 'Tipo de función' (Type of function) dropdown is set to 'Selección de tipo de función' (Select function type). Below it, 'Función Continua' (Continuous function) is selected. The 'Id. del Término asociado' (Associated term ID) is 248, and the 'Id. de la Función de pertenencia' (Membership function ID) is empty. A 'Guardar' (Save) button is at the bottom right.

Finalmente da clic en el botón **Guardar** para salvar la función en el sistema. La función creada se presenta gráficamente y se listan sus detalles, el tipo y la función que la describe.



The screenshot shows the 'Funciones de pertenencia para Variable de entrada (VAR_ENTRADA)' (Membership functions for input variable VAR_ENTRADA) page. It lists a single function: 'NIVEL_MALO' (ID: 248) with the description 'Nivel malo para variable de entrada'. Below the table is a graph of the triangular membership function 'Malo' for the variable 'VAR_ENTRADA'. The x-axis ranges from 1 to 5, and the y-axis ranges from 0 to 1. The function starts at (1, 0), peaks at (3, 1), and ends at (5, 0). A table below the graph provides details: 'Nivel / Valor' (Level / Value) is 'Malo', 'Tipo' (Type) is 'Triangular', and 'Función continua' (Continuous function) is '(1,3,5)'.

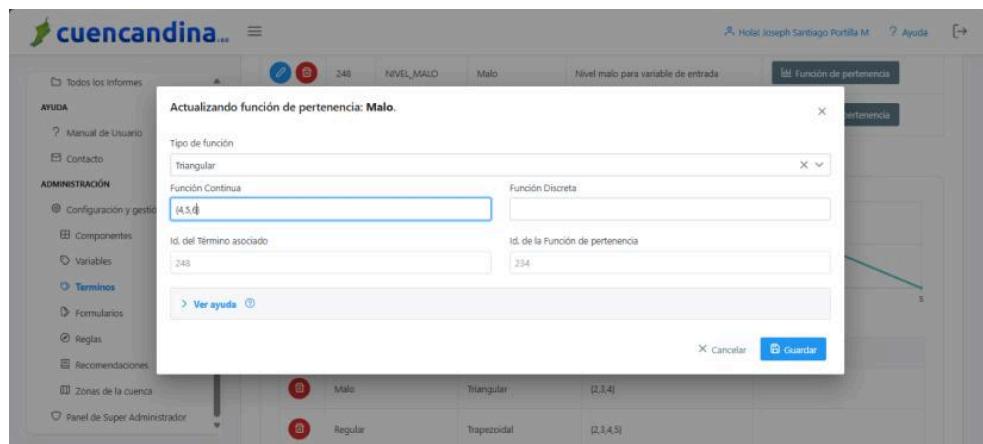
5.3. Editar función

En el [selector de variable lingüística](#), busca y elige la variable para la cual está asociado el término y su correspondiente función. Pulsa en el botón **Función de pertenencia** del término lingüístico de tu interés, en la última columna de la zona de trabajo central.



A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información de la función de pertenencia a editar para el término lingüístico seleccionado.

→ **Ten en cuenta la escritura de la función y los tipos de funciones disponibles en cuencandina.**



Finalmente da clic en el botón **Guardar** para salvar la función en el sistema. La función actualizada se presenta gráficamente y se listan sus nuevos detalles, el tipo y la función que la describe.

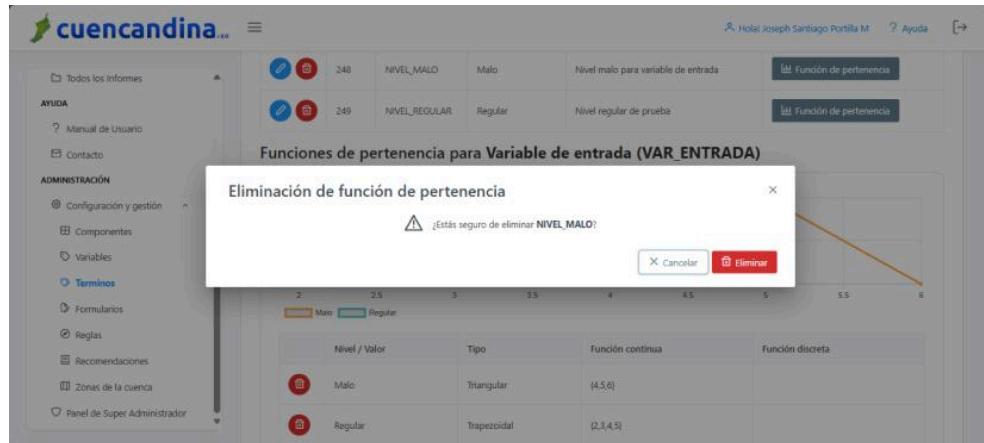


5.4. Eliminar función

En el **selector de variable lingüística**, busca y elige la variable para la cual está asociado el término y su correspondiente función que deseas suprimir. En la zona inferior de la gráfica, pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



Confirma la supresión de la función de pertenencia dando clic en el botón **Eliminar**.



5.5. Tipos de funciones disponibles

Por partes

- **Categoría:** discreta
- **Parámetros:** $((x_1, y_1) (x_2, y_2) (x_3, y_3) \dots)$.
 - Función definida a trozos que almacena un polígono. Debe tener al menos tres puntos.
- **Ejemplo:** $((0,1) (2,1) (4,0))$

Gaussiana

- **Categoría:** continua
- **Parámetros:** {mean,stdev}.
 - mean: Media, que centra la campana
 - stdev: Desviación estándar, que define el ancho de la campana.
- **Ejemplo:** {1,0.6}

Campana generalizada

- **Categoría:** continua
- **Parámetros:** {a,b,mean}
- **Ejemplo:** {9,1.3,7}

Trapezoidal

- **Categoría:** continua
- **Parámetros:** {min, midLow, midHigh, max}.
- **Ejemplo:** {1,2,3,4}

Triangular

- **Categoría:** continua
- **Parámetros:** {min, mid, max}.
 - min: Punto de inicio
 - mid: Punto medio
 - max: Punto final.
- **Ejemplo:** {1,3,5}

Sigmoidal

- **Categoría:** continua
- **Parámetros:** {gain,center}
- **Ejemplo:** {4,7}

Singleton

- **Categoría:** continua
- **Parámetros:** {x}. Es un punto equivalente al valor en x.
- **Ejemplo:** {1}

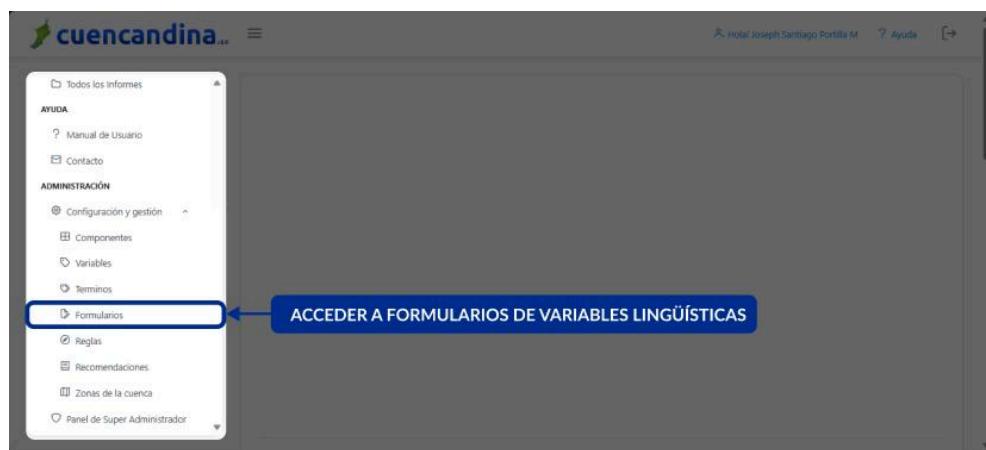
6. CAMPOS DE FORMULARIO DE VARIABLES

La introducción de la información de las variables lingüísticas se da a través de su campo de formulario asociado, el cual se muestra en la interfaz al abrir el componente temático al que está asociado la variable lingüística.

6.1. Acceso e interfaz

6.1.1. *Ingresar a la gestión de campos de formulario de variables lingüísticas*

Dirígete a la opción **Formularios** en el menú de navegación izquierdo.



6.1.2. *Interfaz de gestión de campos de formulario de variables lingüísticas*

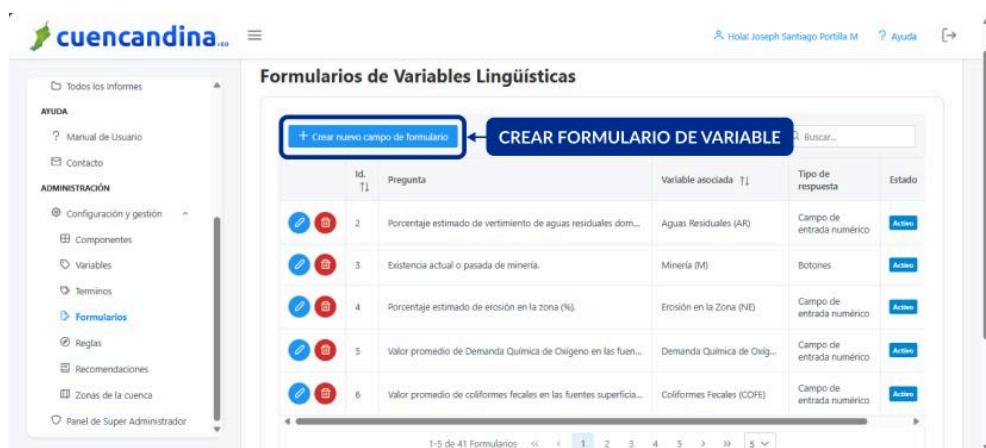
En la zona de trabajo central se listan los campos de formulario y su variable lingüística asociada. Éstos se pueden encontrar mediante el buscador integrado, digitando su enunciado o nombre de variable relacionada. Para facilitar la navegación se incluye un paginador con el fin de seccionar el contenido en páginas.



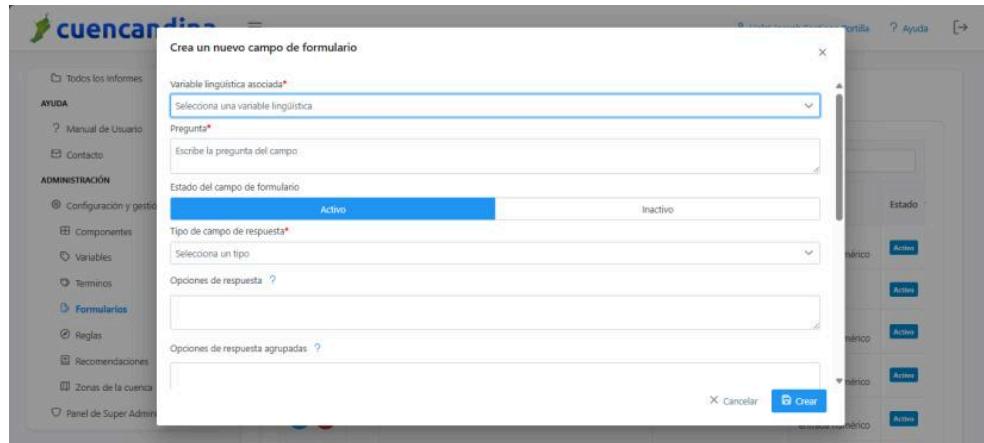
Id.	Pregunta	Variable asociada	Tipo de respuesta	Estado
2	Porcentaje estimado de vertimiento de aguas residuales dom...	Aguas Residuales (AR)	Campo de entrada numérico	Activo
3	Existencia actual o pasada de minería.	Minería (M)	Botones	Activo
4	Porcentaje estimado de erosión en la zona (%).	Erosión en la Zona (EZ)	Campo de entrada numérico	Activo
5	Valor promedio de Demanda Química de Oxígeno en las fuen...	Demanda Química de Oxig...	Campo de entrada numérico	Activo
6	Valor promedio de coliformes fecales en las fuentes superficia...	Coliformes Fecales (COFE)	Campo de entrada numérico	Activo

6.2. Crear campo de formulario

Pulsa el botón **Crear nuevo campo de formulario** ubicado en la zona de trabajo central



A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información sobre las [propiedades](#) del campo de formulario a crear



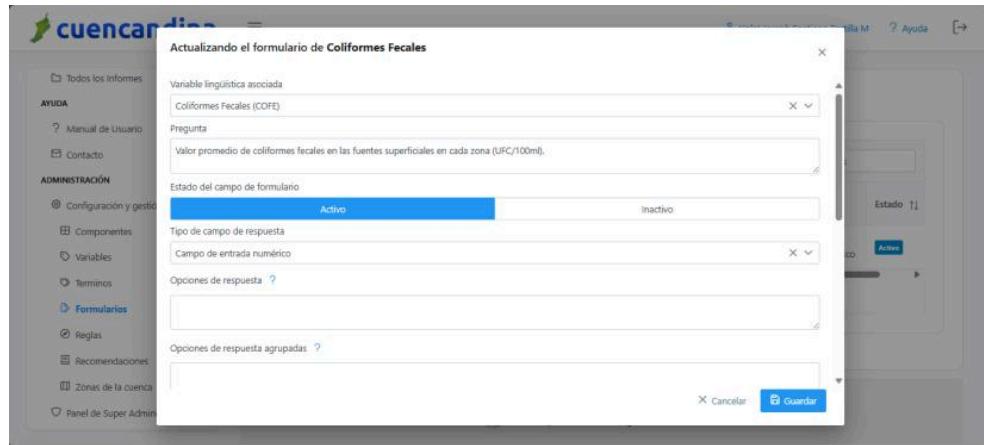
Finalmente da clic en el botón **Crear** para guardar el campo de formulario en el sistema.

6.3. Editar campo de formulario

Busca el campo de formulario que deseas modificar. Pulsa en el botón **Editar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar las nuevas **propiedades** del campo de formulario de la variable lingüística.



Finalmente pulsa el botón **Guardar** para salvar los cambios realizados.

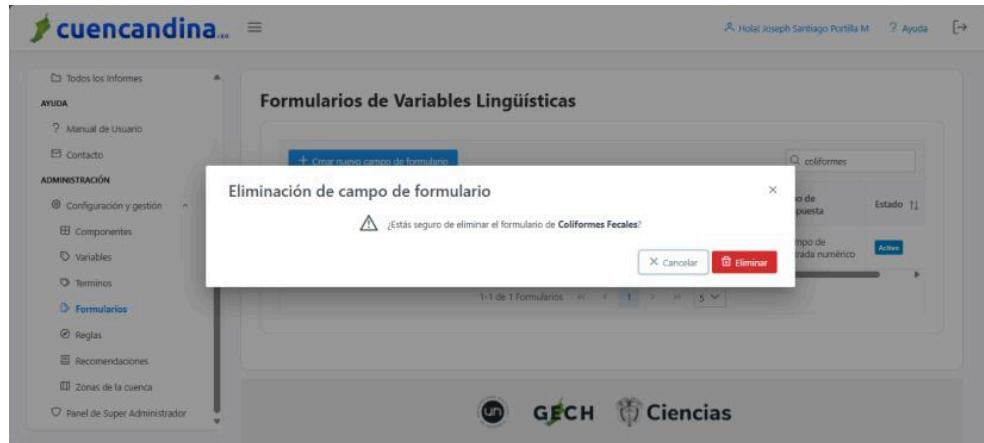
6.4. Eliminar campo de formulario

Busca el campo de formulario que deseas eliminar. Pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



→ **Eliminar el campo de formulario de una variable lingüística no afecta ni elimina la variable lingüística.**

Confirma la supresión de la variable lingüística dando clic en el botón **Eliminar**.



6.5. Propiedades

Variable lingüística asociada

Variable lingüística al que pertenece el campo del formulario

Pregunta

Enunciado del campo de formulario

Estado del campo de formulario

El campo de formulario puede tener 2 estados

- **Activo:** Se muestra en la interfaz y el usuario podrá diligenciarlo al acceder al componente temático al que pertenece la variable lingüística asociada con el campo, dato que será la entrada para el procesamiento de informes.
- **Inactivo:** No se muestra en la interfaz.

Tipo de campo de respuesta

Representación en la interfaz de las opciones de respuesta

Opciones de respuesta

Según el tipo de campo de respuesta definido, debes escribir las opciones en alguna de estas propiedades

- **Opciones de respuesta sin agrupar**
Opciones de respuesta para campos de tipo botón o lista desplegable.
- **Opciones de respuesta agrupadas**
Respuestas para la lista desplegable con opciones agrupadas.

Respuesta por defecto

Esta es la respuesta por defecto que tendrá la pregunta cuando un formulario sea abierto por primera vez.

Texto en ícono de ayuda para el usuario

Este texto aparece en la interfaz cuando el usuario da clic en el ícono de ayuda.

Texto de ayuda en campos de entrada numérica o de texto

Este texto aparece en el campo de respuesta cuando se ha seleccionado una entrada numérica o de texto.

Validaciones de campo numérico

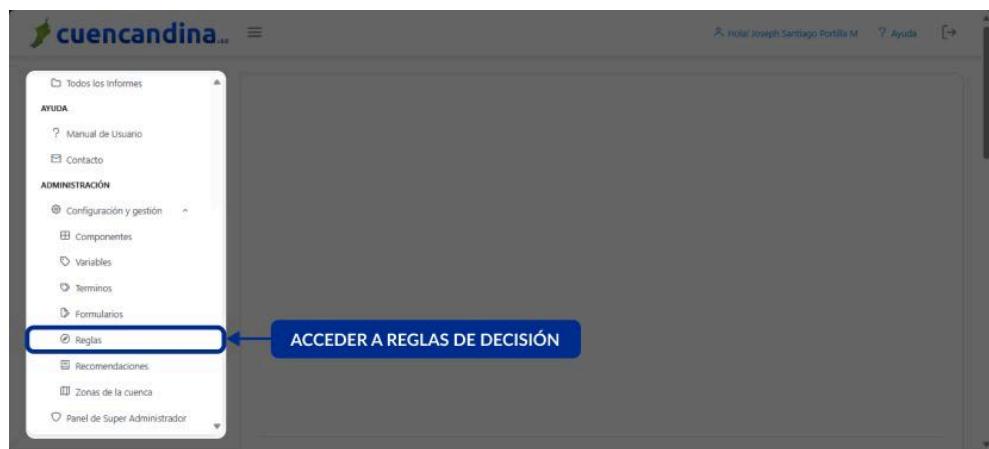
Estos validadores permiten restringir el valor máximo o mínimo de las respuestas numéricas.

7. REGLAS DE DECISIÓN

7.1. Acceso e interfaz

7.1.1. *Ingresar a la gestión de reglas de decisión*

Dirígete a la opción **Reglas** en el menú de navegación izquierdo.



7.1.2. *Interfaz de gestión de reglas de decisión*

La interfaz se divide en 2 secciones principales

7.1.2.1. Creación

En la zona de trabajo central se presentan las opciones y los botones con el que el experto en la base de conocimiento podrá interactuar para construir la estructura de la regla a crear.

→ *Mientras se construye la regla de decisión, cuencandina muestra la vista previa del texto de la regla en el área inferior.*



Reglas de decisión

Creación de Regla

Para crear una regla construye la estructura de los antecedentes mediante los conectores y operadores disponibles, posteriormente define el consecuente y da clic en agregar regla.

Antecedente

NOT Variable lingüística IS IS NOT Término lingüístico AND OR

Consecuente

Variable lingüística IS Término lingüístico

Vista previa de la regla a crear

+ Crear regla

7.1.2.2. Listado

En la zona de trabajo central se listan las reglas de decisión asociadas a cuencandina. Éstas se pueden encontrar mediante el buscador integrado, digitando su nombre o texto en interfaz. Para facilitar la navegación se incluye un paginador con el fin de seleccionar el contenido en páginas.



Gestión de Reglas

Q. Buscar... BUSCADOR

Id.	TÍ	Texto
1		IF (AR IS BAJO) AND (M IS SI) AND (NE IS BAJO) THEN P_JCASUP IS FUERTE
2		IF (AR IS BAJO) AND (M IS SI) AND (NE IS MEDIO) THEN P_JCASUP IS FUERTE
3		IF (AR IS BAJO) AND (M IS SI) AND (NE IS ALTO) THEN P_JCASUP IS FUERTE
4		IF (AR IS MEDIO) AND (M IS SI) AND (NE IS BAJO) THEN P_JCASUP IS FUERTE
5		IF (AR IS MEDIO) AND (M IS SI) AND (NE IS MEDIO) THEN P_JCASUP IS FUERTE

1-5 de 691 reglas PAGINADOR

7.2. Crear regla

7.2.1. Antecedentes

Una regla puede tener uno o varios antecedentes compuestos por variables lingüísticas, sus respectivos términos lingüísticos, conectores y operadores lógicos.

7.2.1.1. Construir antecedente

1. Selecciona la variable lingüística del antecedente. Puedes activar el operador *NOT* para negar la variable.



2. Define el conector (*IS* o *IS NOT*) que habrá entre la variable y su término lingüístico.



3. Elige alguno de los términos lingüísticos asociados a la variable definida anteriormente.



7.2.1.2. Agregar antecedente

Para agregar un antecedente a la estructura de la regla sigue estos pasos

1. Define el conector lógico (AND o OR) que enlazará al nuevo antecedente
2. Pulsa en el botón **Agregar antecedente**



3. Construye el nuevo antecedente seleccionando su variable y término correspondiente.



7.2.1.3. Eliminar antecedente

Para eliminar un antecedente de la estructura de la regla sigue estos pasos

1. Pulsa en el botón **Eliminar** correspondiente al antecedente que se deseé suprimir.



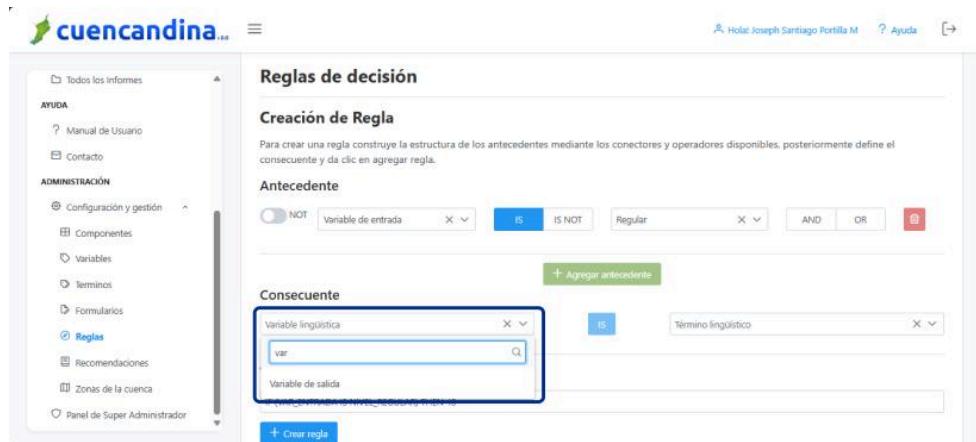
2. Desactiva el conector que enlazaba el antecedente eliminado.



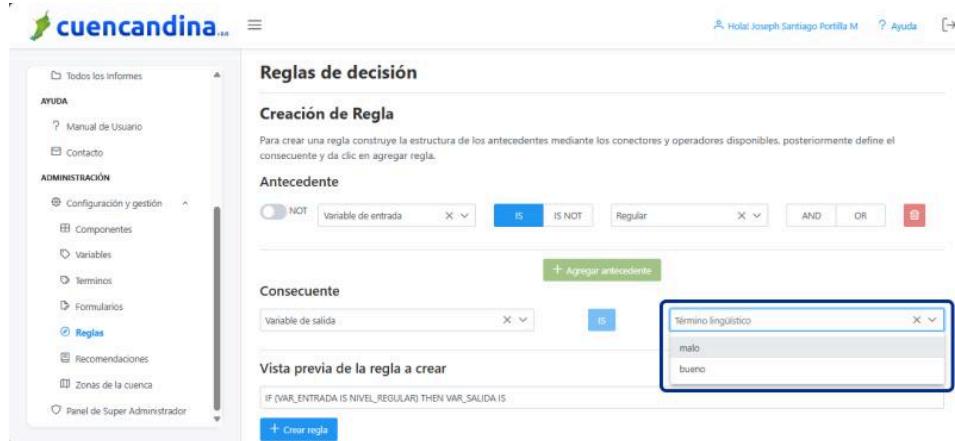
7.2.2. *Consecuente*

7.2.2.1. Construir consecuente

1. Selecciona la variable lingüística del consecuente.



2. Elige alguno de los términos lingüísticos asociados a la variable definida anteriormente.



7.2.3. *Crear Regla*

Finalmente, revisa el texto de la regla en la vista previa y si es correcto pulsa el botón **Crear regla** para guardarla en el sistema.



7.3. Eliminar regla

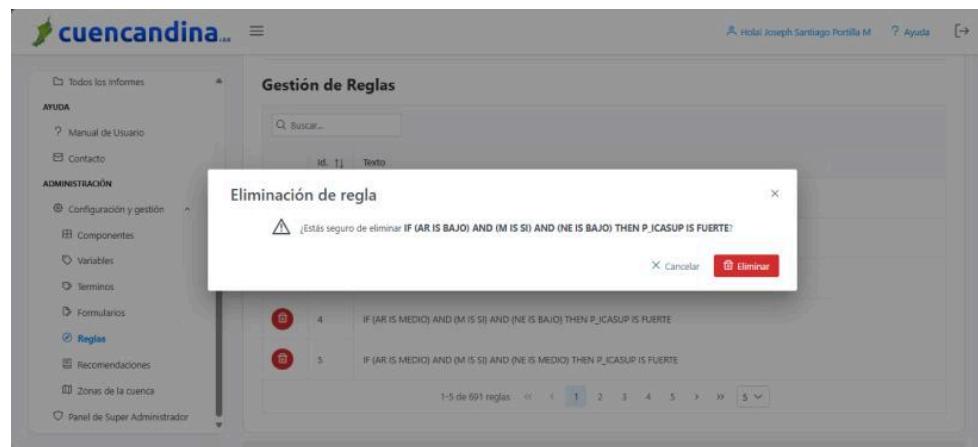
Busca la regla que deseas eliminar. Pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



The screenshot shows a list of 691 rules. Rule 1 is highlighted with a red circle around its delete icon. The rule text is: "IF (AR IS BAJO) AND (M IS SI) AND (NE IS BAJO) THEN P_JCASUP IS FUERTE".

→ *El sistema comprobará si otra regla depende de la regla que estás eliminando, si es así, deberás eliminar las dependencias antes de que se te permita suprimirla.*

Confirma la supresión de la regla de decisión dando clic en el botón **Eliminar**.

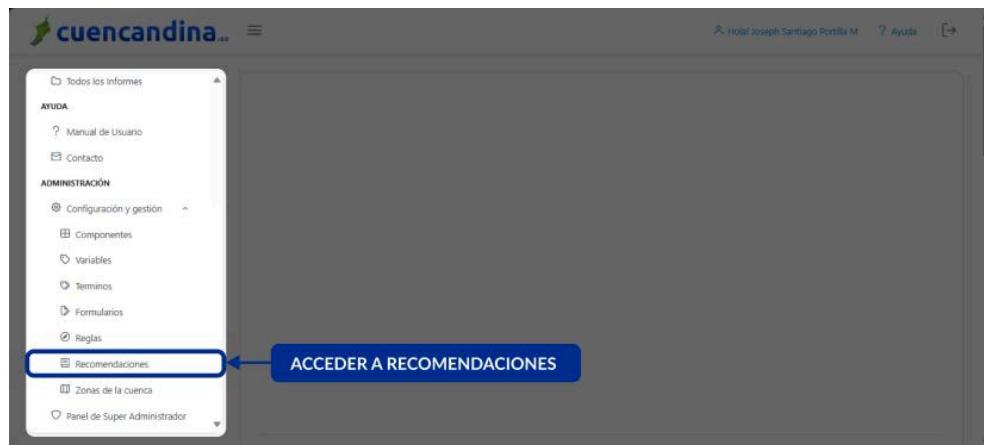


8. RECOMENDACIONES

8.1. Acceso e interfaz

8.1.1. Ingresar a la gestión de recomendaciones

Dirígete a la opción **Recomendaciones** en el menú de navegación izquierdo.



8.1.2. Interfaz de gestión de recomendaciones

En la zona de trabajo central se listan las recomendaciones con su variable lingüística asociada, la zona y el intervalo de recomendación. Éstas se pueden encontrar mediante el buscador integrado, digitando el nombre de la variable relacionada. Para facilitar la navegación se incluye un paginador con el fin de seccionar el contenido en páginas.



8.2. Crear recomendación

Pulsa el botón **Crear nueva recomendación** ubicado en la zona de trabajo central

Id.	Variable lingüística	Zona de la recomendación	Intervalo	Resultado de la variable
1	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona alta	(0,1,5]	Malo
2	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona alta	[1,5,2,5]	Regular
3	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona alta	[2,5,4]	Bueno
4	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona media	[0,1,5]	Malo
5	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona media	[1,5,2,5]	Regular

 Below the table, a pagination bar shows '1-5 of 54 recomendaciones' and buttons for '1', '2', '3', '4', '5', '»', and a dropdown menu.

A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información de las **propiedades** de la recomendación a crear

Finalmente da clic en el botón **Crear** para guardar la recomendación en el sistema.

8.3. Editar recomendación

Busca la recomendación que deseas modificar. Pulsa en el botón **Editar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.

Id.	Variable lingüística	Zona de la recomendación	Intervalo	Resultado de la variable
1	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona alta	(0,1,5)	Malo
2	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona alta	(1,5,2,5)	Regular
3	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona alta	(2,5,4)	Bueno
4	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona media	(0,1,5)	Malo
5	Índice de Calidad de Agua Superficial	Zona media	(1,5,2,5)	Regular

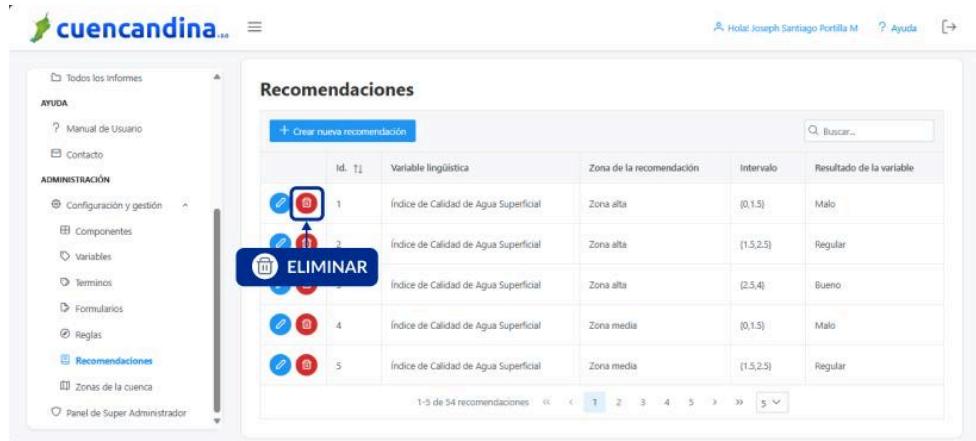
 Below the table, a pagination bar shows '1-5 de 54 recomendaciones' with buttons for page numbers 1, 2, 3, 4, 5, and a dropdown menu for more pages.

A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar las nuevas [propiedades](#) de la recomendación.

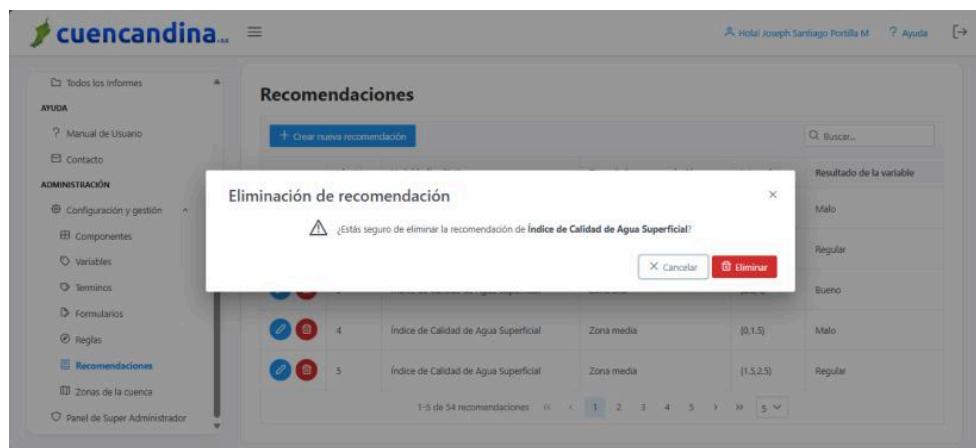
Finalmente pulsa el botón **Guardar** para salvar los cambios realizados.

8.4. Eliminar recomendación

Busca la recomendación que deseas eliminar. Pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



Confirma la supresión de la recomendación dando clic en el botón **Eliminar**.



8.5. Propiedades

Variable lingüística asociada

Variable lingüística al que pertenece la recomendación

Zona de la cuenca asociada

Zona de la cuenca a la que se aplica la recomendación

Intervalo de la recomendación

Intervalo en el que se aplica la recomendación. Debe encontrarse dentro del intervalo de la variable lingüística asociada. El formato de escritura es $\{límite\ inferior, límite\ superior\}$. e.g: $\{0,10\}$

Resultado de la variable

Resultado de la variable (Bueno, regular, malo) que se presentará en los informes.

Recomendación a corto plazo

Texto de la recomendación a corto plazo que se presentará en los informes.

Recomendación a mediano plazo

Texto de la recomendación a mediano plazo que se presentará en los informes.

Recomendación a largo plazo

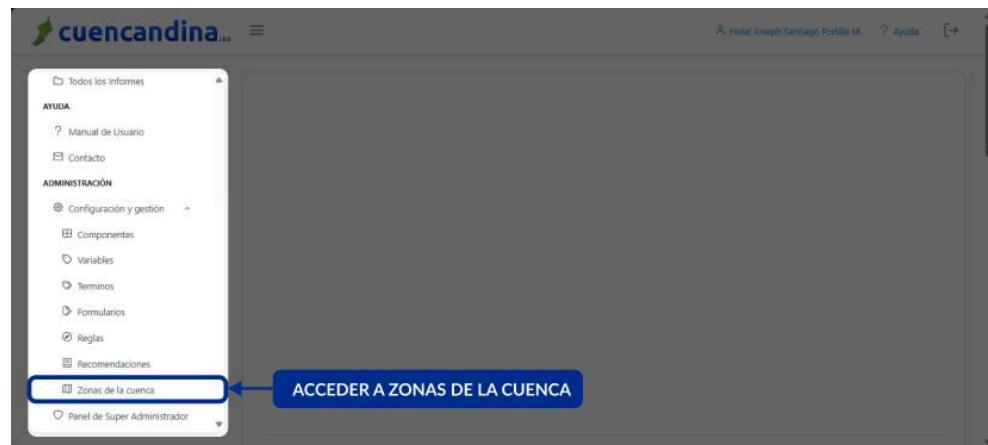
Texto de la recomendación a largo plazo que se presentará en los informes.

9. ZONAS DE LA CUENCA

9.1. Acceso e interfaz

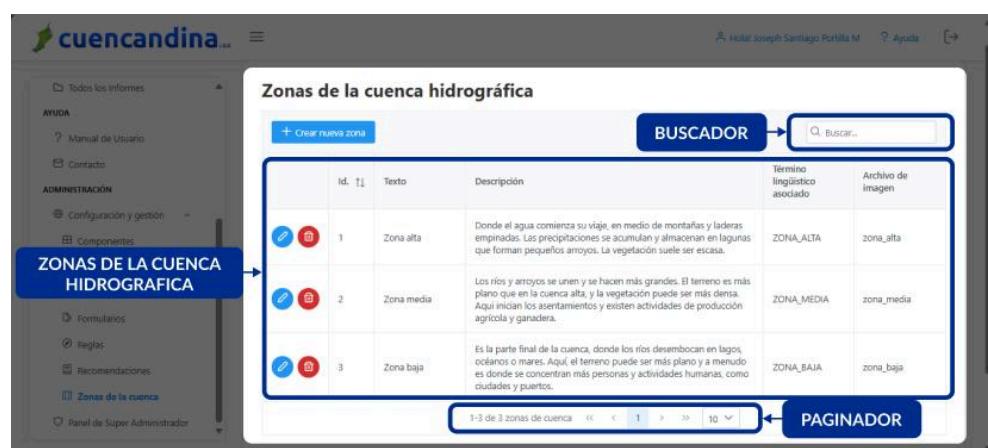
9.1.1. Ingresar a la gestión de zonas de cuenca

Dirígete a la opción **Zonas de la cuenca** en el menú de navegación izquierdo.



9.1.2. Interfaz de gestión de zonas de cuenca

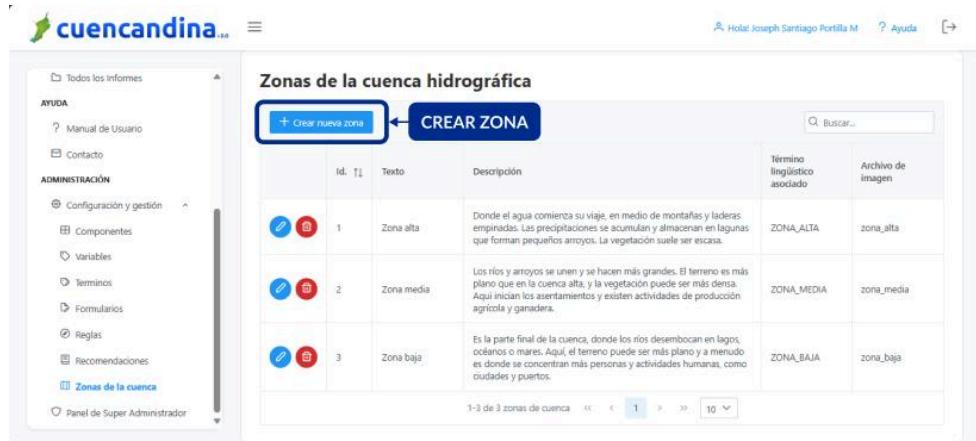
En la zona de trabajo central se listan las zonas en las que se divide una cuenca con su término lingüístico asociado. Éstas se pueden encontrar mediante el buscador integrado, digitando su nombre. Para facilitar la navegación se incluye un paginador con el fin de seleccionar el contenido en páginas.



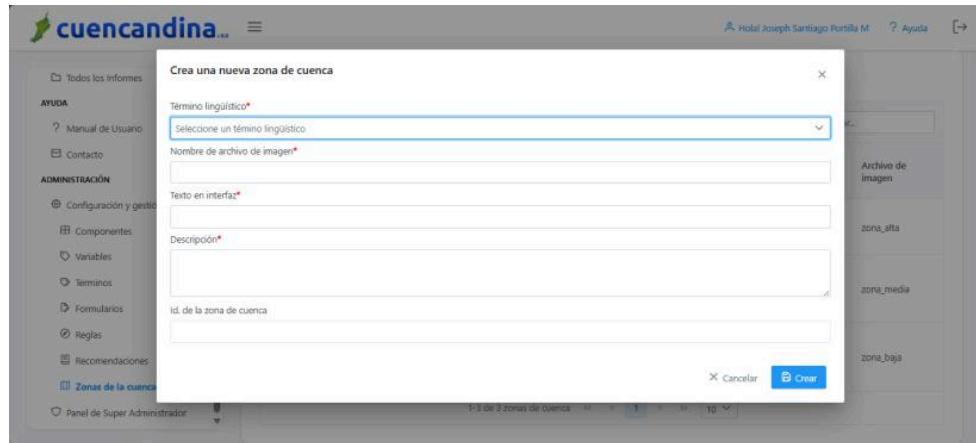
Id.	Texto	Descripción	Término lingüístico asociado	Archivo de imagen
1	Zona alta	Donde el agua comienza su viaje, en medio de montañas y laderas empinadas. Las precipitaciones se acumulan y almacenan en lagunas que forman pequeños arroyos. La vegetación suele ser escasa.	ZONA_ALTA	zona_alta
2	Zona media	Los ríos y arroyos se unen y se hacen más grandes. El terreno es más plano que en la cuenca alta, y la vegetación puede ser más densa. Aquí inician los asentamientos y existen actividades de producción agrícola y ganadera.	ZONA_MEDIA	zona_media
3	Zona baja	Es la parte final de la cuenca, donde los ríos desembocan en lagos, océanos o mares. Aquí, el terreno puede ser más plano y a menudo es donde se concentran más personas y actividades humanas, como ciudades y pueblos.	ZONA_BAJA	zona_baja

9.2. Crear zona

Pulsa el botón **Crear nueva zona** ubicado en la zona de trabajo central



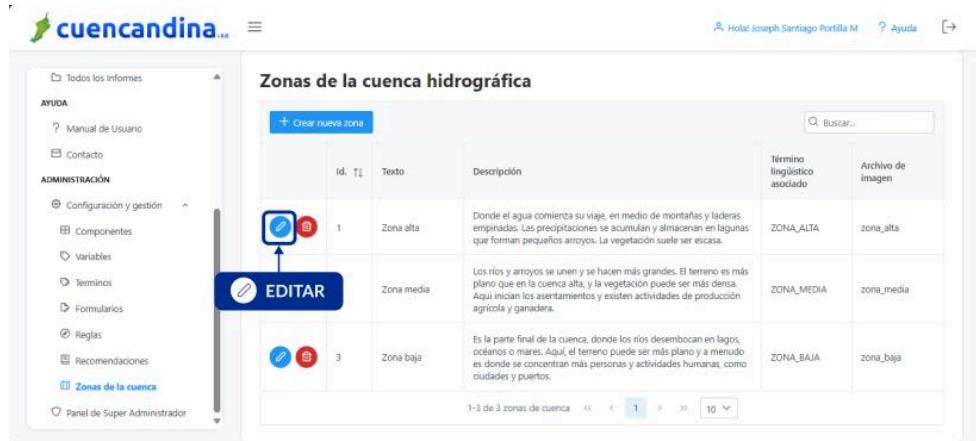
A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar la información de las [propiedades](#) de la zona de cuenca a crear



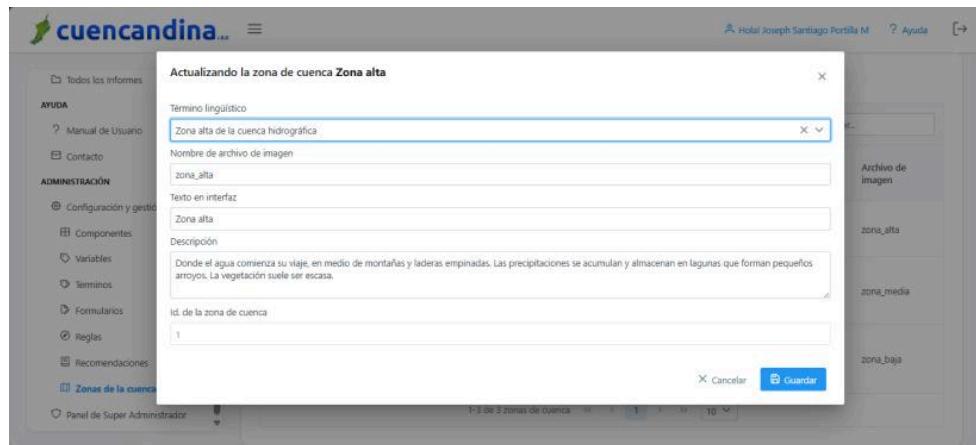
Finalmente da clic en el botón **Crear** para guardar la recomendación en el sistema.

9.3. Editar zona

Busca la zona que deseas modificar. Pulsa en el botón **Editar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



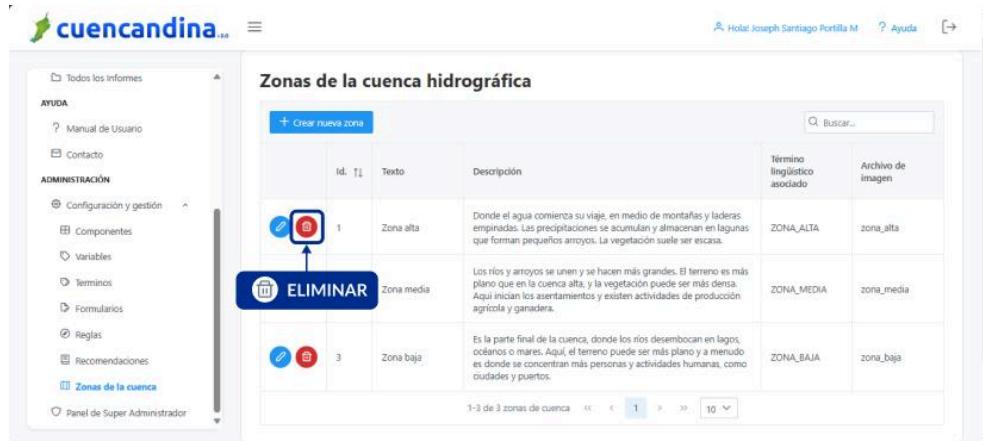
A continuación, se despliega una ventana emergente donde tendrás que ingresar las nuevas [propiedades](#) de la zona.



Finalmente pulsa el botón **Guardar** para salvar los cambios realizados.

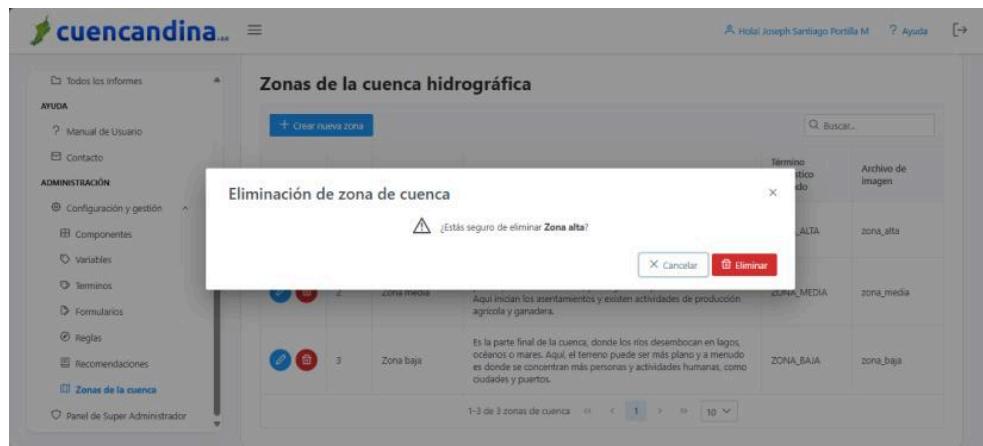
9.4. Eliminar zona

Busca la zona que deseas eliminar. Pulsa en el botón **Eliminar** ubicado en la primera columna de la zona de trabajo central.



Id.	Texto	Descripción	Término lingüístico asociado	Archivo de imagen
1	Zona alta	Donde el agua comienza su viaje, en medio de montañas y laderas empinadas. Las precipitaciones se acumulan y almacenan en lagunas que forman pequeños arroyos. La vegetación suele ser escasa.	ZONA_ALTA	zona_alta
2	Zona media	Los ríos y arroyos se unen y se hacen más grandes. El terreno es más plano que en la cuenca alta, y la vegetación puede ser más densa. Aquí inician los asentamientos y existen actividades de producción agrícola y ganadera.	ZONA_MEDIA	zona_media
3	Zona baja	Es la parte final de la cuenca, donde los ríos desembocan en lagos, océanos o mares. Aquí, el terreno puede ser más plano y a menudo es donde se concentran más personas y actividades humanas, como ciudades y puertos.	ZONA_BAJA	zona_baja

Confirma la supresión de la zona dando clic en el botón **Eliminar**.



9.5. Propiedades

Término lingüístico

Término lingüístico asociado a la zona de la cuenca

Nombre de archivo de imagen

Es el nombre de archivo de imagen que se muestra en el selector de zona de cuenca. Este archivo está almacenado en AWS S3.

Texto en Interfaz

Texto que se mostrará en la interfaz, donde se haga referencia a la zona de la cuenca

Descripción

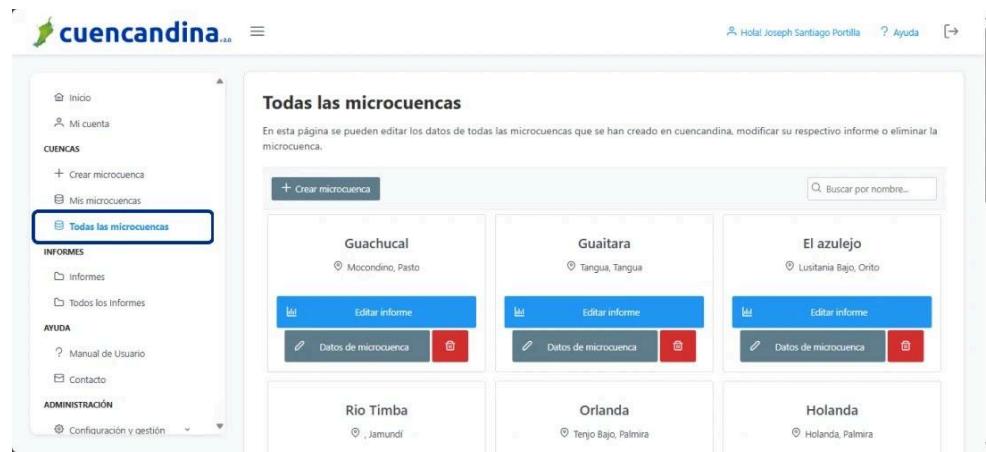
Es la descripción de la zona que se muestra en el selector de zona de cuenca.

10. MICROCUENCIAS

10.1. Administración de microcuencas

Los roles de administración pueden gestionar todas las microcuencas que se han creado en cuencandina por cualquier usuario, pudiendo modificar sus datos, editar sus componentes temáticos por zona, y eliminarla.

La opción de **Todas las microcuencas** se encuentra en el menú de navegación izquierdo.



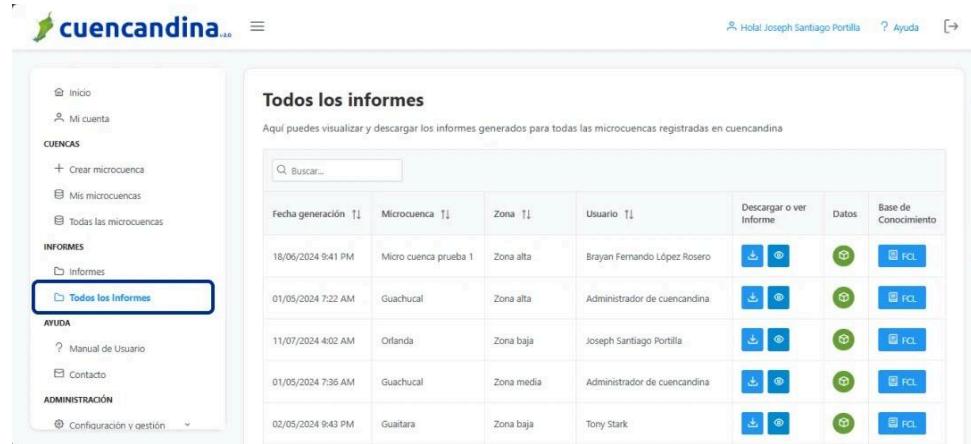
Microcuenca	Ubicación	Acciones
Guachucal	Mocondino, Pasto	Editar informe Datos de microcuenca
Guitara	Tangua, Tangua	Editar informe Datos de microcuenca
El azulejo	Lusitania Bajo, Orito	Editar informe Datos de microcuenca
Rio Timba	Jamundí	Editar informe Datos de microcuenca
Orlanda	Tenjo Bajo, Palmira	Editar informe Datos de microcuenca
Holanda	Holanda, Palmira	Editar informe Datos de microcuenca

11. INFORMES

11.1. Administración de informes

Los roles de administración pueden visualizar y descargar todos los informes que se han generado en cuencandina por cualquier usuario.

La opción de **Todos los informes** se encuentra en el menú de navegación izquierdo.



Fecha generación	Microcuenta	Zona	Usuario	Descargar o ver Informe	Datos	Base de Conocimiento
18/06/2024 9:41 PM	Micro cuenta prueba 1	Zona alta	Brayan Fernando López Rosero			
01/05/2024 7:22 AM	Guachucal	Zona alta	Administrador de cuencandina			
11/07/2024 4:02 AM	Orlinda	Zona baja	Joseph Santiago Portilla			
01/05/2024 7:36 AM	Guachucal	Zona media	Administrador de cuencandina			
02/05/2024 9:43 PM	Guitara	Zona baja	Tony Stark			

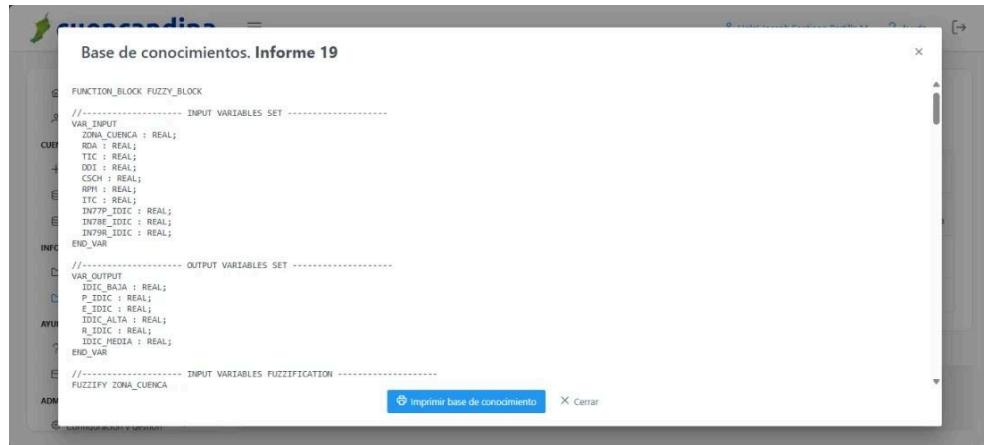
11.2. Consultar bases de conocimiento

Busca y ubica el informe del cual deseas consultar su base de conocimiento, posteriormente pulsa el botón de **FCL** para visualizarla en una ventana emergente.



Fecha generación	Microcuenta	Zona	Usuario	Descargar o ver Informe	Datos	Base de Conocimiento
11/07/2024 12:11 PM	Río Timba	Zona alta	Usuario			

En la ventana se presenta el documento en formato FCL (*Fuzzy Control Language*) con las variables de entrada, salida, sus funciones de pertenencia y las reglas de decisión utilizadas en el proceso de lógica difusa.



cuencandina

Base de conocimientos. Informe 19

```
FUNCTION_BLOCK FUZZY_BLOCK
//----- INPUT VARIABLES SET -----
VAR_INPUT
    ZONA CUENCA : REAL;
    RDA : REAL;
    TIC : REAL;
    DOL : REAL;
    CSCH : REAL;
    RPM : REAL;
    ITC : REAL;
    IN798_IDIC : REAL;
    IN798_IDIC : REAL;
    IN798_IDIC : REAL;
END_VAR

//----- OUTPUT VARIABLES SET -----
VAR_OUTPUT
    IDIC_BAJA : REAL;
    P_IDIC : REAL;
    C_IDIC : REAL;
    IDIC_ALTA : REAL;
    R_IDIC : REAL;
    IDIC_MEDIA : REAL;
END_VAR

//----- INPUT VARIABLES FUZZIFICATION -----
FUZZIFY ZONA CUENCA
```

[Imprimir base de conocimiento](#) [Cerrar](#)