

## *Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España*

# Estructura y consulta de la Base de Datos SIOSE - MF2

Versión 2.4

---

<b>Editor</b>	Equipo Técnico Nacional SIOSE
<b>Fecha</b>	5 de Marzo de 2015
<b>Unidad</b>	D.G. Instituto Geográfico Nacional. Observación del Territorio. S.G de Cartografía Servicio de Ocupación del Suelo
<b>Descripción</b>	Documento que describe la estructura de la base de datos del SIOSE en el Modelo Físico junto con las pautas básicas para su consulta.
<b>Documentos Relacionados</b>	“Documento Técnico SIOSE” “Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE”
<b>Diseminación</b>	Pública
<b>Idioma</b>	ES

---

## CONTROL DE VERSIONES

Nº	Fecha	Comentarios
2.0	01/02/2011	Primera Versión
2.2	29/03/2011	Correcciones y añadida la tabla de TC_SIOSE_Coberturas en página 7
2.3	14/01/2013	Actualización
2.4	05/03/2015	Revisión y cambio de nombre

## ACRÓNIMOS

Acrónimo	Definición
CCAA	Comunidades Autónomas
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INE	Instituto Nacional de Estadística
MF2	Modelo de Datos Físico 2
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIOSE	Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España
URN	Nombre de Recurso Uniforme / Uniform Resource Name
UTM	Universal Transversa de Mercator / Universal Transverse Mercator
UUID	Identificador Universal Único / Universally Unique Identifier
XML	Lenguaje de Etiquetado Extensible / Extensible Markup Language
XSL	Lenguaje Extensible de Hojas de Estilo / Extensible Stylesheet Language

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. TABLAS DEL MODELO FÍSICO 2.....	1
2.1 T_POLIGONOS.....	2
2.1.1 Estructura XML SIOSE .....	3
2.2 T_VALORES .....	5
2.3 TC_SIOSE_COBERTURAS .....	6
2.4 TC_SIOSE_ATRIBUTOS .....	7
2.5 T_BLOQUES.....	8
3. CONSULTAS BÁSICAS CON EL MODELO FÍSICO 2 .....	9
3.1 CONSULTAS ALFANUMÉRICAS DE REGISTROS/POLÍGONOS.....	9
3.2 CONSIDERACIONES PREVIAS: TABLA T_VALORES .....	10
3.3 SALIDA GRÁFICA DE LOS RESULTADOS.....	11
3.4 SELECCIÓN DE UN CIERTO PARÁMETRO EN SIOSE .....	12
3.5 SELECCIÓN DE VARIOS PARÁMETROS EN SIOSE .....	15
3.5.1 Seleccionar un grupo de coberturas .....	15
3.5.2 Seleccionar una cobertura de una determinada superficie.....	16
3.5.3 Seleccionar coberturas y/o atributos.....	16
3.5.4 Seleccionar un grupo de coberturas y/o atributos con su porcentaje total .....	17
3.5.5 Seleccionar un grupo de coberturas y/o atributos que pertenezcan a su vez a una cierta cobertura compuesta.....	18
3.6 SELECCIONAR SUPERFICIE POR TIPO DE COBERTURA.....	19
4. SIOSE DESKTOP.....	20
4.1 CONEXIÓN DE DATOS .....	21
4.2 REALIZAR UNA CONSULTA .....	22
4.2.1 Realizar una consulta con un criterio .....	23
4.2.2 Añadir más parámetros al criterio .....	26
4.2.3 Añadir más criterios a la consulta con operadores lógicos OR/AND .	27
4.2.4 Borrar criterios .....	28

4.3	GENERAR GRÁFICOS DE UNA CONSULTA.....	29
4.4	EJECUTAR Y VISUALIZAR UNA CONSULTA.....	30
4.4.1	Construir la consulta .....	30
4.4.2	Guardar la consulta .....	31
4.4.3	Ejecutar la consulta .....	31
4.4.4	Exportar la consulta .....	32
4.5	ABRIR O IMPORTAR UNA CONSULTA YA GUARDADA .....	33
4.6	GENERAR CONSULTAS ESTABLECIDAS POR DEFECTO.....	34

## 1. INTRODUCCIÓN

La estructura del Modelo Físico SIOSE utilizada durante la producción, ha sido migrada para adaptarla a un nuevo modelo más óptimo y que facilita la explotación y ampliación del modelo conceptual SIOSE. Este modelo físico se denomina **Modelo Físico 2 o MF2**.

El Modelo de Datos Conceptual SIOSE describe los objetos, atributos, relaciones, reglas de consistencia, estructura y filosofía de los datos geográficos de ocupación del suelo SIOSE, tal como se describe ampliamente en el “**Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE**”. El modelo conceptual se materializa en la base de datos mediante una arquitectura física o modelo de datos físico, que proporciona la estructura adecuada para el almacenamiento de los datos.

El objetivo de este documento es explicar la estructura SIOSE en este modelo MF2, además de detallar metodología básica para realizar consultas simples a la base de datos SIOSE.

## 2. TABLAS DEL MODELO FÍSICO 2

La estructura de SIOSE MF2 se basa fundamentalmente en dos tablas principales: **T\_POLIGONOS** y **T\_VALORES**, que almacenan respectivamente los datos geométricos y alfanuméricos del SIOSE.

Junto a ellas, existen dos tablas definitorias de las coberturas del suelo y atributos SIOSE: **TC\_SIOSE\_COBERTURAS** y **TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS**, y dos tablas adicionales con información concerniente a la producción y actualización del SIOSE, **T\_BLOQUES** y **T\_VERSION**. La relación entre todas ellas se muestra en la Figura 1.

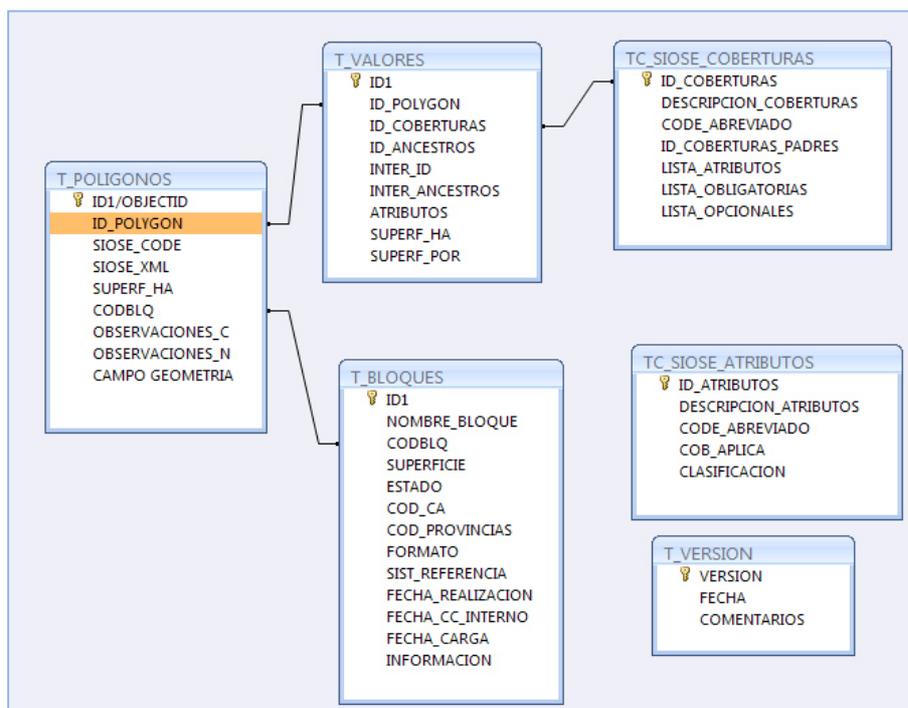


Figura 1: Relación entre las tablas del Modelo de Datos Físico SIOSE - MF2.

Las características básicas de las tablas del Modelo de Datos Físico SIOSE\_MF2 son:

- T\_POLIGONOS: tabla que contiene la geometría y la información asociada a cada polígono SIOSE de forma única.
- T\_VALORES: tabla con toda la información de las coberturas y atributos SIOSE asociados a cada polígono de la tabla T\_POLIGONOS. Ambas tablas se relacionan por el campo ID\_POLYGON.
- TC\_SIOSE\_COBERTURAS: tabla describiendo todas las coberturas SIOSE.
- TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS: tabla describiendo todos los atributos SIOSE.
- T\_BLOQUES: tabla con la información relativa a los bloques utilizados por las Comunidades Autónomas para la producción y actualización del SIOSE.
- T\_VERSIÓN: tabla con la versión del modelo de datos físico.

## 2.1 T\_POLIGONOS

La tabla T\_POLIGONOS contiene la geometría de todos los **polígonos SIOSE** junto con toda la información SIOSE asociada: coberturas del suelo y atributos, superficie, bloque de producción al que pertenecen, etc. La tabla contiene tantos registros como polígonos SIOSE existen y posibilita la representación gráfica.

En la Tabla 1 se muestran los principales campos de la tabla T\_POLIGONOS junto con una breve descripción de los mismos:

Campo	Comentarios
ID1 / OBJECTID	Clave principal que permite que todo registro de la tabla, es decir, todo polígono SIOSE, quede identificado de forma única.
ID_POLYGON	Identificador Universal Único del polígono (UUID), URN namespace. Es único para cada polígono.
SIOSE_CODE <sup>(1)</sup>	Rótulo SIOSE (documento “ <i>Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2005</i> ”)
SIOSE_XML	Información completa de las coberturas del suelo asociadas a cada polígono junto con sus atributos, en formato XML.
SUPERF_HA	Superficie del polígono en hectáreas con una precisión de 4 decimales. La superficie ha sido obtenida sobre la proyección original en que fueron digitalizados, es decir, proyección UTM en el huso correspondiente a cada comunidad autónoma.
CODBLQ	Código numérico asociado a cada bloque de producción del SIOSE. El listado de bloques se define de manera conjunta entre los Equipos de Producción Autonómicos y la Dirección Nacional del Proyecto.
OBSERVACIONES_C	Campo para guardar información auxiliar (texto).
OBSERVACIONES_N	Campo para guardar información auxiliar (numérico).
CAMPO DE GEOMETRÍA	Campo(s) donde se guardan las coordenadas de cada vértice del polígono y demás elementos necesarios para su representación. Estos campos variarán dependiendo del utilizado (Geodatabase ESRI: campos shape_area y shape_lenght, Access de Geomedia: campos Geometry y Geometry_sk,...etc)

ID1	ID_POLYGON	SIOSE_CODE	SIOSE_XML	SUPERF_HA	CODBLOQ	OBSERVAI	OBSERVAC	GEOMETRY
1	00015f38-074e-423e-8fbf-a	UEN(80.00ZAU_20.00VAP)	<?xml version="1.0" en	1.1318				binarios largos
2	0004051d-70ad-4a67-a590-4	FDC	<?xml version="1.0" en	2.3352				binarios largos
3	0006be5d-5b00-4f09-8b18-6	I(80.00PRDsc_10.00FDC_05.00MTR_05.00VAP)	<?xml version="1.0" en	4.2874				binarios largos
4	0007608a-44ce-45bd-9dc2-4	A(55.00MTR_35.00ARR_10.00FDC)	<?xml version="1.0" en	34.5265				binarios largos
5	000d4ec3-8aa0-4678-8278-5	A(70.00MTR_20.00PRDsc_10.00FDC)	<?xml version="1.0" en	12.3172				binarios largos
6	001166ae-5685-48d0-b865-5	I(90.00PRDsc_05.00FEVa_05.00VAP)	<?xml version="1.0" en	7.9276				binarios largos

*Figura 2: Ejemplo de una tabla T\_POLIGONOS.*

## 2.1.1 Estructura XML SIOSE

El campo SIOSE\_XML de la tabla T\_POLIGONOS permite almacenar de forma estructurada toda la información concerniente a las coberturas del suelo y atributos de cada polígono SIOSE. Es por ello un campo muy útil para visualizar o consultar información sin necesidad de manejar el resto de tablas.

La estructura del XML en SIOSE se caracteriza por contemplar tres tipos distintos de etiquetas:

- Etiquetas de polígono
- Etiquetas de cobertura
- Etiquetas de atributo

Cada polígono tendrá una etiqueta polígono (<POLIGONO>...</POLIGONO>), dentro de la cual podrá haber desde 1 a n etiquetas de coberturas (<COBERTURA>...</COBERTURA>) según el número de coberturas del suelo que dicho polígono encierre en superficie, y estas a su vez podrán tener de 1 a n etiquetas de atributos (<ATRIBUTO>...</ATRIBUTO>) en función del número de atributos que caractericen a las coberturas del suelo.

Las etiquetas de polígono tendrán los siguientes atributos XML:

- **Id:** recoge el identificador de cada polígono, es decir, el valor del campo ID\_POLYGON en T\_POLIGONOS.
- **Code:** Rótulo SIOSE (valor del campo SIOSE\_CODE de la tabla T\_POLIGONOS).
- **Sup\_ha:** superficie en hectáreas que ocupa cada polígono (según la información del campo SUPERF\_HA en T\_POLIGONOS).

Las etiquetas de cobertura tendrán los atributos XML:

- **Id:** etiqueta de la cobertura SIOSE.
- **Desc:** descripción de dicha cobertura.
- **Sup:** porcentaje que ocupa esa cobertura dentro del polígono.

Las etiquetas de atributo tendrán los siguientes atributos XML:

- **Id:** etiqueta del atributo SIOSE que caracteriza a la cobertura del suelo del que depende.
- **Desc:** descripción de dicho atributo SIOSE.

La información del campo SIOSE\_XML copiada en un fichero de texto y guardada como \*.xml, puede ser visualizada de manera esquemática con un simple navegador (Figura 3). Si además a este fichero se le asigna una hoja o plantilla de estilos XSL, dicho fichero se puede mostrar de una manera más amigable, tal como se muestra en la Figura 4.

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="Modelo 0.2.2b
Siose2.xsl"?>
<POLIGONO Id="1234567891011-12345678-12345678-12345678910111"
Code=I(80A(80ARR(40FDCpl_30MTR_30EDFea)_20CTGec(90EDFea_10ZAU))_
20VAP)> Sup_h=15.4562
  <COBERTURA Id="I" Desc="Mosaico Irregular" Sup="100">
    <COBERTURA Id="A" Desc="Asociación" Sup="80">
      <COBERTURA Id="AAR" Desc="Asentamiento Agrícola
Residencial" Sup="80">
        <COBERTURA Id="FDC" Desc="Frondosas caducifolias"
Sup="40">
          <ATRIBUTO Id="pl" Desc="Plantación"></ATRIBUTO>
        </COBERTURA>
        <COBERTURA Id="MTR" Desc="Matorral" Sup="30" />
        <COBERTURA Id="EDF" Desc="Edificación" Sup="30" />
        <ATRIBUTO Id="ea" Desc="Edificio aislado"></ATRIBUTO>
      </COBERTURA>
      <COBERTURA Id="CTG" Desc="Camping" Sup="20">
        <ATRIBUTO Id="ec" Desc="En construcción" />
        <COBERTURA Id="EDF" Desc="Edificación" Sup="90" />
        <ATRIBUTO Id="ea" Desc="Edificio aislado"></ATRIBUTO>
      <COBERTURA Id="ZAU" Desc="Zona verde artificial y
arbolado urbano" Sup="10" />
    </COBERTURA>
  </COBERTURA>
  <COBERTURA Id="VAP" Desc="Vial, aparcamiento, o zona
peatonal sin vegetación" Sup="20" />
</POLIGONO>
  
```

Figura 3: Ejemplo de un fichero XML SIOSE.

 Poligono SIOSE:

**Ha. Superficie :** 15,4562

 **Código :** I[80A(80AAK(40FDCpl\_30MTR\_30EDFea)\_20TCGec(90EDFmv\_10ZAU)).20VAP]

- **Mosaico Irregular [100%]**
  - **Asociación [80%]**
    - **Asentamiento Agrícola Residencial [80%]**
      - **Frondosas caducifolias [40%] . Plantación**
      - **Matorral [30%]**
      - **Edificación [30%] . Edificio aislado**
    - **Camping [20%] . En construcción**
      - **Edificación [90%] . Nave**
      - **Zona verde artificial y arbolado urbano [10%]**
  - **Vial, aparcamiento, o zona peatonal sin vegetación [20%]**

Figura 4: Ejemplo de un fichero XML SIOSE utilizando una plantilla de estilo.

## 2.2 T\_VALORES

La tabla T\_VALORES contiene toda la información relativa a las **coberturas del suelo y sus atributos** en cada polígono SIOSE: la superficie o porcentaje que cada cobertura ocupa dentro del polígono, relación entre todas las coberturas del polígono, atributos asociados, etc.

Existe un registro por cada cobertura, por lo que un mismo polígono (ID\_POLYGON) estará representado en tantos registros como coberturas posea.

Los campos que forman la tabla T\_VALORES se describen en la siguiente tabla:

Campo	Comentarios
ID1 / OBJECTID	Clave principal que permite que todo registro de la tabla quede identificado de forma única.
ID_POLYGON	Identificador Universal Único para cada polígono (UUID), URN namespace. Se relaciona con el campo ID_POLYGON de la tabla T_POLIGONOS.
ID_COBERTURAS	Identificador de cada cobertura en el polígono (ver Tabla 4).
ID_ANCESTROS	Campo donde se almacena el identificador de la(s) cobertura(s) dependientes de otras a su vez, separados por comas.
INTER_ID	Identificador secuencial único que muestra el orden en que aparecen las coberturas dentro del polígono.
INTER_ANCESTROS	Campo que guarda la relación entre la actual cobertura y el resto de coberturas del polígono. Indica, si es el caso, el INTER_ID de la(s) cobertura(s) de las que depende separados por comas.
ATRIBUTOS	Identificador de los atributos que caracterizan a la cobertura del suelo correspondiente, separados por comas. (Ver Tabla 6).
SUPERF_HA	Superficie ocupada por la cobertura dentro del polígono en hectáreas y con una precisión de 4 decimales. El valor de la superficie ha sido obtenido sobre la proyección original en que fueron digitalizados, es decir, proyección UTM en el huso correspondiente a cada Comunidad Autónoma.
SUPERF_POR	Porcentaje de la superficie ocupada por la cobertura dentro del polígono. Dígito con un máximo de dos decimales, que puede variar entre 0 y 100.

Tabla 2: Campos de la tabla T\_VALORES.

ID1	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ID_ANCESTROS	INTER_ID	INTER_ANCESTROS	ATRIBUTOS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
1	00015f38-074e-423e-8bft	812		1			1.1318	100
2	00015f38-074e-423e-8bft	102 812		2 1			0.9054	80
3	00015f38-074e-423e-8bft	104 812		3 1			0.2264	20
4	0004051d-70ad-4a67-a59	312		1			2.3352	100
5	0006be5d-5b00-4f09-8b1	600		1		13	4.2874	100
6	0006be5d-5b00-4f09-8b1	290 600		2 1		31	3.4299	80
7	0006be5d-5b00-4f09-8b1	312 600		3 1			0.4287	10
8	0006be5d-5b00-4f09-8b1	320 600		4 1			0.2144	5
9	0006be5d-5b00-4f09-8b1	104 600		5 1			0.2144	5
10	0007608a-44ce-45bd-9dc	600		1		11	34.5265	100
11	0007608a-44ce-45bd-9dc	320 600		2 1			18.9896	55
12	0007608a-44ce-45bd-9dc	352 600		3 1			12.0843	35
13	0007608a-44ce-45bd-9dc	312 600		4 1			3.4527	10

Figura 5: Ejemplo de una tabla T\_VALORES

## 2.3 TC\_SIOSE\_COBERTURAS

La tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS contiene la información referente a todas las **coberturas SIOSE** y, por tanto, funciona como tabla diccionario o tesoro de las mismas. En ella se muestra un registro por cada cobertura SIOSE definida en el Modelo de datos, especificando su identificador (ID\_COBERTURAS), etiqueta (CODE\_ABREVIADO), los atributos que le son asignables y la relación de pertenencia y jerarquía que existe entre las distintas coberturas SIOSE.

El contenido de esta tabla representa por tanto, la materialización de las coberturas existentes en el Modelo de Datos Conceptual SIOSE, por tanto, cualquier cambio o modificación en el Modelo de datos tendrá que ser reflejado también en esta tabla.

Los campos que forman la tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS se muestran a continuación junto con una breve descripción de los mismos:

Campo	Comentarios
ID_COBERTURAS	Identificador de cada una de las coberturas SIOSE
DESCRIPCION_COBERTURAS	Campo descriptivo de la cobertura del suelo correspondiente.
CODE_ABREVIADO	Etiqueta de la cobertura en el Rotulo SIOSE (ver <i>documento "Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2005"</i> ).
ID_COBERTURA_PADRES	Identificadores de las coberturas padre o a la que pudiera pertenecer a su vez.
LISTA_ATRIBUTOS	Identificadores de los atributos que pueden asociarse a cada cobertura SIOSE, separados por comas. Si el atributo puede tomar ciertos valores de una lista controlada, se identificarán anteponiendo el signo "+" al identificador.
LISTA_OBLIGATORIAS	Campo restrictivo que por medio de su identificador, indica qué únicas coberturas simples deben formar parte de determinadas coberturas compuestas predefinidas. Las que deben tener siempre porcentaje de superficie en el polígono (distinto de 0) se indican mediante comas, las que pudieran tener o no porcentaje de superficie en el polígono, se indican mediante guiones <i>Ejemplo: en una compuesta predefinida tiene que haber siempre obligatoriamente una cobertura que se indica mediante comas y/o otras coberturas que se indican mediante guiones.</i>
LISTA OPCIONALES	Identificador de las coberturas simples que pueden formar parte adicionalmente de determinadas coberturas compuestas predefinidas.

Tabla 3: Campos de la tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS.

ID_COBERTL	DESCRIPCION_COBERTURAS	CODE_ABREVIADO	ID_COBERTURAS_PADRES	LISTA_ATRIBUTOS	LISTA_OBLIGATO	LISTA OPCIONALES
99	Simple			0		
100	Coberturas Artificiales			99		
101	Edificación	EDF		100 +20		
102	Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano	ZAU		100		
103	Lámina de Agua Artificial	LAA		100		
104	Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vege	VAP		100		
111	Otras Construcciones	OCT		100		
121	Suelo No Edificado	SNE		100		
131	Zonas de Extracción o Vertido	ZEV		100		
200	Cultivos			99 +30,35		

Figura 6: Ejemplo de una tabla T\_SIOSE\_COBERTURAS

## 2.4 TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS

La tabla TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS contiene la información referente a todos los **atributos SIOSE** y por tanto, funciona como tabla diccionario o tesoro de los mismos. Existe un registro por cada atributo SIOSE, estableciéndose su identificador (ID\_ATRIBUTOS) y etiqueta (CODE\_ABREVIADO) de cada uno de ellos.

Existen 2 tipos de atributos SIOSE:

- Atributos **lógicos** o booleanos: sólo admiten el valor de cierto o falso, como por ejemplo "Plantación" o "Alta Montaña". Sólo los atributos afirmativos o ciertos serán asignables a las coberturas SIOSE y, por tanto, los únicos que se guarden en la base de datos.
- Atributos **discretos** (no lógicos): admiten un conjunto de valores. Por ejemplo, el atributo "Tipología de Edificación" puede tener los valores de "edificio aislado", "edificio entre medianeras", "nave", etc. En este caso, aparece un registro en la tabla por cada valor que puede tener dicho atributo, ya que es el aspecto asignable a las coberturas SIOSE.

Al igual que ocurre con la tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS, esta tabla también es editable para adaptarse a cualquier actualización del Modelo Conceptual SIOSE.

Los campos que forman la tabla TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS se muestran a continuación junto con una breve descripción de los mismos:

Campo	Comentarios
ID_ATRIBUTOS	Identificador de cada uno de los atributos SIOSE.
DESCRIPCION_ATRIBUTOS	Campo descriptivo del atributo SIOSE.
CODE_ABREVIADO	Etiqueta de los atributo SIOSE.
CLASIFICACION	Campo que indica si un atributo es Lógico o Discreto. Los atributos lógicos afirmativos contienen un "0". Los atributos discretos toman el valor de "-1", y los valores que pueden tomar los atributos discretos contienen el identificador del atributo al que pertenecen.

*Tabla 4: Campos de la tabla TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS*

## 2.5 T\_BLOQUES

La tabla T\_BLOQUES contiene la información referente a los bloques que se utilizan para la producción de la base de datos SIOSE. Dichos bloques se establecen de manera consensuada entre los Equipos de Producción Autonómicos y la Dirección Nacional del Proyecto.

Los campos que forman la tabla T\_BLOQUES se describen en la siguiente tabla:

Campo	Comentarios
ID1 / OBJECTID	Clave principal que identifica cada bloque utilizado en la producción del SIOSE.
NOMBRE_BLOQUE	Nombre del bloque que lo identifica de manera única.
CODBLQ	Código numérico del bloque que lo identifica de manera única.
SUPERFICIE	Superficie del bloque en hectáreas con una precisión de 4 decimales. El valor de la superficie se obtiene sobre la proyección original en el que los polígonos del mismo se digitalizaron, es decir, proyección UTM en el huso correspondiente a cada Comunidad Autónoma.
ESTADO	Campo que indica si el bloque está activo, de baja o pendiente de carga (a efectos de producción).
COD_CA	Código INE de dos dígitos referente a la Comunidad Autónoma a la que pertenece el bloque (ver Tabla 7).
COD_PROVINCIAS	Código INE de dos dígitos de las Provincias a las que pertenece el bloque, separadas por comas. (Ver Tabla 8).
FORMATO	Identifica el formato y la herramienta con la que se han generado los datos de dicho bloque.
SIST_REFERENCIA	Código EPSG del sistema de referencia y proyección cartográfica utilizada en la generación de datos (ver Tabla 6).
FECHA_REALIZACION	Fecha de finalización de los datos del bloque.
FECHA_CC_INTERNO	Fecha del control de calidad interno del bloque.
FECHA_CARGA	Campo con la fecha de carga de los datos en la base de datos de producción.
INFORMACION	Campo donde se puede recoger toda la información que se considere oportuna con respecto al bloque.

*Tabla 5: Campos de la tabla T\_BLOQUES*

A continuación se muestra la relación de los códigos EPSG relativos a la proyección UTM y husos 28, 29, 30 y 31, los cuales se utilizan en el proyecto SIOSE. Además se incluye el código para el sistema de coordenadas geográficas (latitud, longitud), útil para representar los datos de toda España.

Código EPSG	Sistema y Proyección
EPSG:25828	UTM Huso 28, Datum ETRS 89
EPSG:25829	UTM Huso 29, Datum ETRS 89
EPSG:25830	UTM Huso 30, Datum ETRS 89
EPSG:25831	UTM Huso 31, Datum ETRS 89
EPSG: 4258	Geográficas, Datum ETRS 89

*Tabla 6: Códigos EPSG*

### 3. CONSULTAS BÁSICAS CON EL MODELO FÍSICO 2

Sobre el Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España, SIOSE, se pueden realizar multitud de consultas en función de la temática a estudiar y los resultados a conseguir. Todas las consultas posibles se basan en el manejo de las tablas anteriormente explicadas, mediante consultas informáticas a la base de datos y extrayendo las consiguientes salidas numéricas y/o gráficas.

A grandes rasgos se pueden identificar dos fases distintas en este proceso. Una primera fase sería **alfanumérica**, basada fundamentalmente en la selección de un conjunto de registros de la base de datos/polígonos que cumplan una determinada condición y la segunda fase consistiría en una **salida gráfica** para representar estos polígonos seleccionados previamente en un SIG.

A continuación se muestran varios ejemplos de consultas que pueden realizarse a la base de datos SIOSE. Se muestran en lenguaje SQL junto con ejemplos de la consulta en el asistente Access y en un SIG.

#### 3.1 CONSULTAS ALFANUMÉRICAS DE REGISTROS/POLÍGONOS

Como hemos visto, en SIOSE la información principal se guarda en dos tablas, la tabla de geometría (T\_POLIGONOS) y la de información de coberturas (T\_VALORES), estrechamente relacionadas entre sí mediante el campo común de identificador de polígono (ID\_POLYGON).

Al guardarse la información en tablas, la consulta de los datos SIOSE puede hacerse desde varios entornos:

- Relacionando <sup>(1)</sup> las tablas de geometrías y la de coberturas es posible realizar una consulta sobre T\_VALORES (tipo de cobertura, % de ocupación, un cierto atributo...etc) o T\_POLIGONOS (superficie, rótulo SIOSE,...etc) mediante el gestor de consultas de un SIG, obteniendo el resultado de la consulta en una u otra tabla.
- También es posible generar una nueva tabla como resultado de una consulta o filtro a la tabla de coberturas T\_VALORES, mediante un SIG o gestor de bases de datos <sup>(2)</sup>. El resultado es una tabla que contiene el resultado de la consulta, que luego se puede cargar en un SIG relacionando <sup>(1)</sup> esta nueva tabla de consulta con la tabla de geometrías.

<sup>(1)</sup> La relación entre tablas puede ser:

Relación 1:1, un Join o similar según el SIG, donde a un único registro de una tabla le corresponde un único registro de la otra tabla, uniendo los campos de ambas tablas.

Relación 1:N: un Relate, Enlace o similar según el SIG, donde a un registro de una tabla le corresponden uno o varios registros en la otra tabla.

**En SIOSE, la relación entre las tablas de geometría y la de coberturas es una relación 1:N, ya que a uno o varios registros de T\_VALORES le corresponderá un único valor en T\_POLIGONOS por el campo común ID\_POLYGON.**

<sup>(2)</sup> Access, SQL server, Open Office, PostGis ....etc.

### 3.2 CONSIDERACIONES PREVIAS: TABLA T\_VALORES

En SIOSE es frecuente que un mismo polígono tenga una misma cobertura registrada varias veces si se encuentra formando parte de diferentes coberturas compuestas dentro de un mismo polígono y se ha querido diferenciar esta circunstancia.

En este caso, la tabla T\_VALORES contendrá esa misma cobertura en registros distintos tantas veces como aparezca, ya que cada una de ellas tendrá una relación distinta con las demás coberturas del polígono.

Esto es útil, por ejemplo, si se quiere diferenciar que porcentaje de *prado* existe en una zona natural y cuanto de *prado* existe en la cobertura compuesta predefinida *Asentamiento agrícola residencial* en el siguiente ejemplo:

*Mosaico irregular de:*

- 40% Prado atributo "secano"
- 40% Arbolado forestal.Frondosas.Caducifolias
- 20% Asentamiento agrícola residencial:
  - o 60% Prado atributo "secano"
  - o 40% Edificación atributo "vivienda unifamiliar aislada"

Cuyo rótulo/ SIOSE\_CODE es: *I (40PRDsc\_40FDC\_20AAR(60PRDsc\_40EDFva))* explicado en el documento "**Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE**"

Se representaría en la tabla T\_VALORES de la siguiente manera:

T VALORES							
ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ID_ANCESTROS	INTER_ID	INTER_ANCESTROS	ATRIBUTOS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
0116	600		1		13	2.8855	100
0116	290	600	2	1	31	1.1542	40
0116	312	600	3	1		1.1542	40
0116	703	600	4	1		0.5771	20
0116	290	600,703	5	1,4	31	0.3463	12
0116	101	600,703	6	1,4	23	0.2308	8

En este polígono, la cobertura "*Prado*" aparece dos veces, primero formando parte directamente del Mosaico Irregular, con lo que ID\_ANCESTROS = 600, y después formando parte del *Asentamiento Agrícola Residencial* que a su vez depende del Mosaico Irregular (ID\_ANCESTROS = 600, 703).

La primera vez tiene un INTER\_ID = 2, ya que es la segunda cobertura que aparece directamente registrada en el Rótulo SIOSE y la segunda vez tiene un INTER\_ID = 5 al ser la penúltima cobertura del polígono.

Cuando se desee obtener el área ocupada por los Prados dentro de este polígono, habría que sumar el área de ambos registros (SUPERF\_HA = 1.1542 ha + 0.3463 ha = 1.5005 ha). Esto se consigue **agrupando** registros con igual ID\_POLYGON (agrupando todos los valores de "prado" dentro de un mismo polígono) y sumando el valor del campo superficie o porcentaje de cada agrupación.

→ Es importante por tanto conocer la estructura de la tabla T\_VALORES para generar los resultados de consulta deseados. En la mayoría de ocasiones que se desee obtener resultados orientados a las coberturas presentes en un polígono, independientemente de la relación con las demás clases o del atributo, será necesario incluir en la consulta una orden de agrupación de los resultados.

El diseño de T\_VALORES está dirigido a posibilitar todos los tipos de consultas posibles, y por ello no se ha incluido agrupación ninguna; fundamentalmente, esta agrupación puede realizarse atendiendo a polígonos, o polígonos y atributos.

### 3.3 SALIDA GRÁFICA DE LOS RESULTADOS

Una vez realizadas estas consultas, es posible, mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG/GIS) obtener una salida gráfica de estos resultados.

Para ello hay que trabajar con un software SIG y las tablas T\_POLIGONOS y T\_VALORES o, en su caso, la(s) tabla(s) obtenida(s) de consultas previas sobre ella.

Es imprescindible que las tablas mantengan el campo ID\_POLYGON ya que será este el que permita hacer la unión entre ambas.

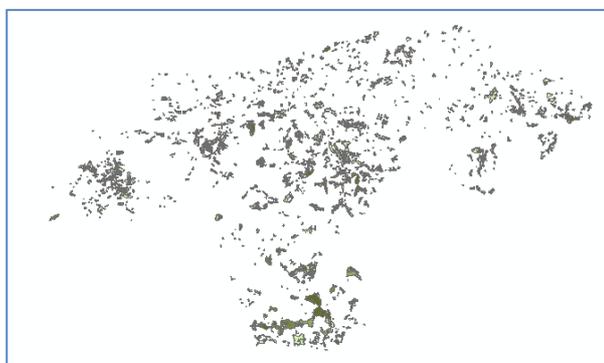
Los pasos generales que hay que ejecutar para obtener una salida gráfica, independientemente del SIG utilizado, son los siguientes:

1. **Importar** en el software SIG la tabla T\_POLIGONOS y la tabla T\_VALORES o tablas de consulta sobre ella:



id_polygon	id_cobertur	atributos	superf_ha	su
0039626f-acb3-48d5-b57e-36827bf9a09f	101	25	0,5847	
00518493-3dc5-4057-88a8-e2cca5e36600	101	25	3,2583	
00520873-452f-452f-bb34-0321d5baabf9	101	25	1,9203	
00562a39-6859-4ccb-ab2f-af9c74a84c30	101	25	0,7298	
00a617e6-313b-488f-95f2-0037d5b66193	101	25	0,6327	
00b63684-c636-4b19-82a4-d3fdcea138ec	101	25	5,5922	
00c10369-8852-434a-8e8e-baebf592589a	101	25	0,3277	
00d5c06c-f74f-43da-8d29-b7144376e0c3	101	25	2,0122	
00e90c2e-3e01-413d-a020-1b2baca3b567	101	25	1,3811	
00e96834-c709-4fc7-9e94-688cbb224567	101	25	1,5742	
00f933e3-588a-42c9-a883-ae2777c3cd47	101	25	1,5186	
00faa126-d4d0-4f58-b1d7-5b5fbb2a0704	101	25	0,2802	
01318a93-d042-4325-92f9-50066ef7aac6	101	25	0,7979	

2. **Relacionar** ambas tablas por medio del campo ID\_POLYGON. En la mayoría de los SIG, esta acción se realiza utilizando un relación 1:1 o relación 1:N, como se ha explicado en el punto 4.1. Hay que obtener como resultado la selección de polígonos buscada en T\_POLIGONOS para generar una salida gráfica.



### 3.4 SELECCIÓN DE UN CIERTO PARÁMETRO EN SIOSE

Se puede consultar cualquier parámetro recogido en la base de datos SIOSE: una cierta cobertura, una cobertura que tenga un determinado porcentaje de ocupación y/o un cierto atributo, una cierta cobertura que se encuentre dentro de otra cierta cobertura compuesta a su vez, ...etc. Veamos un ejemplo de la consulta más sencilla, la de un cierto parámetro SIOSE. Por ejemplo, vamos a seleccionar aquellos registros en T\_VALORES que tengan la cobertura *Edificación* (código 101 en la tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS) en diferentes entornos.

#### En un entorno SIG

Para ello hay que realizar una selección por el código "101" en del campo ID\_COBERTURAS de la tabla T\_VALORES en el SIG. Si se quieren visualizar los resultados, se deben relacionar las tablas T\_VALORES y T\_POLIGONOS:

- Se Relacionan las tablas de geometría y de coberturas por el campo común ID\_POLYGON. Si se va a consultar sobre T\_VALORES, se crea la relación en T\_VALORES con la tabla T\_POLIGONOS. Así cualquier selección en T\_VALORES tendrá su correspondencia en T\_POLIGONOS y podrán visualizarse los polígonos. *En algunos SIG esta relación se realiza a posteriori*
- Se seleccionan los registros de T\_VALORES que tengan porcentaje de "edificación" con el gestor de consultas del SIG:

"ID\_COBERTURAS"= 101

- En los registros de la tabla T\_VALORES seleccionados, se deduce el porcentaje de edificación consultando el campo SUPERF\_POR de cada cobertura "101" (edificación) encontrada.
- Como en T\_VALORES se repite tantas veces el identificador de polígono (ID\_POLYGON) como coberturas haya, en el caso de "edificación", hay esta cobertura presente una, dos o más veces dentro de algunos polígonos.

T_VALORES									
OBJEC	ID POLYGON *	ID_COBERTURAS	ID_ANCESTROS	INTER_ID	INTER_ANCESTROS	ATRIBUTOS	SUPERF_HA	SUPERF_POR	
51210	d737cd5b-bcdd-45c0-a2be-cdd97f96a8e6	101	858	5	1	25	0,0604	5	
118175	d73957f3-da35-49d5-a67d-b5d78ac40393	101	813	3	1	23	0,3984	20	
139842	d73e3769-b98b-45e7-99b8-8652da060199	101	812	2	1	22	1,5979	65	
100881	d73e452e-bee9-44aa-af44-2b9171c8149a	101	831	3	1	25	2,1389	40	
137866	d7416723-1d33-4fd7-b249-4a4b4aeb15c	101	812	2	1	22	3,2682	60	
115804	d742604d-60cc-4d6b-b820-84717501650b	101	811	2	1	23	11,8751	65	
72439	d743f228-c7f8-4df3-bd24-4d87e5be77d1	101	600,892	4	1,2	25	0,4058	13	
60382	d74e1671-d8b5-4bab-be49-97dabfb29515	101	600	5	1	21	0,1747	10	
60379	d74e1671-d8b5-4bab-be49-97dabfb29515	101	600	2	1	25	0,5241	30	
88221	d751961f-5882-4725-8e53-cd45a258bcd4	101	822	2	1	25	0,9467	65	
80557	d75ad165-bc70-43e7-acd9-1d52e15ad01a	101	600,813	6	1,3	23	0,0981	3	

*En esta selección de T\_VALORES, aparece entre otros el polígono "d74e1671-d8b5-4bab-be49-97dabfb29515" marcado en rojo, que tiene dos coberturas de "edificación", una con el atributo "21", que corresponde a un "edificio aislado" con un 10% de porcentaje de ocupación y otra con el atributo "25", que corresponde a una "nave" con un 30% de porcentaje de ocupación.*

- En el caso que interese el sumatorio por un cierto campo, por ejemplo, conocer el porcentaje total de la cobertura “edificación” en cada polígono, es necesario **agrupar** todos los registros iguales de ID\_POLYGON repetidos y sumar cada campo de porcentaje de “edificación” asociado. Se utilizará un análisis *Frequency* o similar según el SIG.

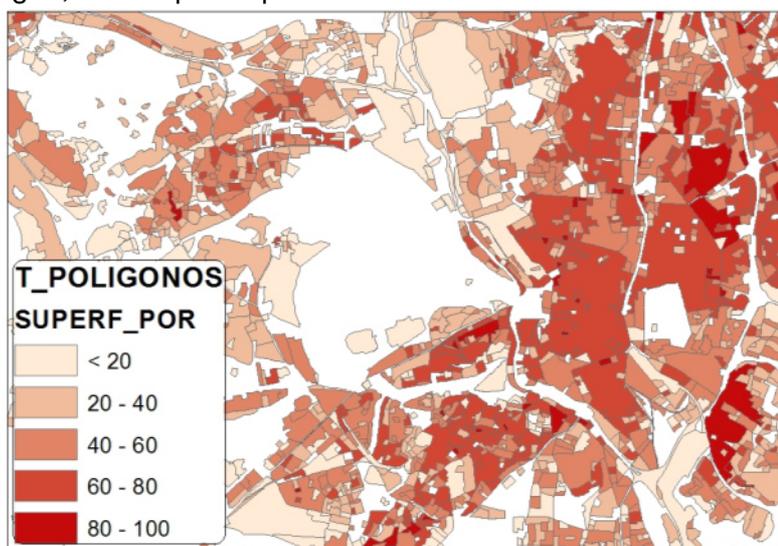
Rowid	OBJECTID	FREQUENCY	ID_POLYGON	SUPERF POR
11135	0	1	d742604d-60cc-4d6b-b820-84717501650b	65
11136	0	1	d743f228-c7f8-4df3-bd24-4d87e5be77d1	13
11137	0	2	d74e1671-d8b5-4bab-be49-97dabfb29515	40
11138	0	1	d7519611-5882-4725-8e53-cd45a258bcd4	65
11139	0	1	d75ad165-bc70-43e7-acd9-1d52e15ad01a	3
11140	0	1	d763f51c-1df1-49e6-a71c-9e1d651d0512	25

Al agrupar por ID\_POLYGON y elegir que se sume el campo del porcentaje (SUPERF\_POR) por cada uno registro con ID\_POLYGON repetido, se obtiene una tabla final con el porcentaje de edificación TOTAL por cada polígono, que para el polígono anterior “d74e1671-d8b5-4bab-be49-97dabfb29515” sería equivalente a sumar  $30\% + 10\% = 40\%$  TOTAL de porcentaje de edificación que es lo que calcula al agrupar.

- Se puede exportar la selección a una nueva capa o fichero shape, o volver a filtrar sobre la selección hasta obtener los resultados buscados u obtener un mapa temático de los resultados relacionando esta tabla resultado con la de geometrías por el campo común ID\_POLYGON:

Para hacer un mapa temático, por ejemplo un mapa temático por rangos de porcentaje de edificación TOTAL en cada polígono, es necesario en este caso realizar un *Join* o similar según el SIG de la tabla T\_POLIGONOS con la tabla *Frequency*, relación 1:1, ya que un solo registro de la tabla “Frequency” anterior se corresponde con un único registro de la tabla de geometrías T\_POLIGONOS por el campo común ID\_POLYGON.

El resultado del *Join* es una única tabla que contiene todos los campos de las tablas origen, con lo que se podrá simbolizar la información fácilmente:



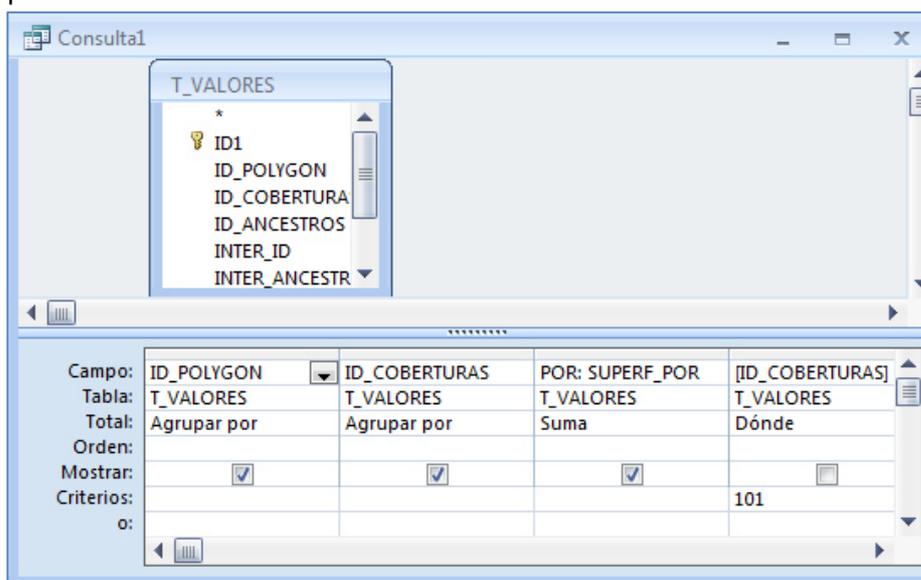
Salida gráfica de polígonos por su rango de porcentaje de edificación TOTAL

## Desde un gestor de bases de datos: crear consultas o tablas de consulta

Desde un gestor de bases de datos externos, se pueden generar tantas tablas resultado de consultas sobre la tabla de coberturas T\_VALORES como se necesiten.

Vamos a trabajar con **Access** y sentencias SQL y repetir el mismo ejemplo anterior: seleccionar aquellos registros en T\_VALORES que tengan porcentaje de “edificación” y obtener el porcentaje TOTAL de esa cobertura por polígono.

- Para ello hay que realizar una selección por el código “101” en del campo ID\_COBERTURAS de la tabla T\_VALORES y **agrupar** los registros que se repitan y que aparezcan en la selección.
- Se puede crear la tabla de consulta con el asistente o mediante SQL.



*Ejemplo de consulta con el Asistente*

Que es lo mismo que escribir en SQL directamente en **Access**:

```

SELECT ID_POLYGON, ID_COBERTURAS, SUM(SUPERF_POR) AS POR
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=101
GROUP BY ID_POLYGON, ID_COBERTURAS;
  
```

De forma genérica, la consulta tiene la siguiente estructura:

```

SELECT <campo1>, <campo2>, SUM(<campo_a_sumar>) AS <alias>
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=<codigo_cobertura>
GROUP BY <campo1>, <campo2>;
  
```

*Muestra en la consulta los campos <campo1>, <campo2> de la tabla T\_VALORES. Agrupa los campos repetidos (ID\_POLYGON, ID\_COBERTURAS) mediante la sentencia “GROUP BY” y crea un nuevo campo, indicando su “alias” (POR) donde se incluya el sumatorio de un cierto campo por registro agrupado (y por tanto por polígono), en el caso de que un campo tenga un cierto valor (ID\_COBERTURAS tenga valor 101).*

*Una vez se ejecuta la sentencia, se guarda el resultado en una tabla con el comando "Crear tabla". También se puede indicar directamente en la sentencia SQL añadiendo al final de la primera línea, la sentencia: " INTO <nombre\_tabla>".*

- Con la tabla resultado de la consulta, se puede también visualizar en un SIG, cargando esta tabla y relacionándola con la tabla de geometrías T\_POLYGON para obtener el mismo mapa temático anterior.

### 3.5 SELECCIÓN DE VARIOS PARÁMETROS EN SIOSE

En este apartado se ilustran un ejemplo práctico de consulta más compleja.

#### 3.5.1 Seleccionar un grupo de coberturas

Seleccionar todas las coberturas que sean "arbolado forestal" en SIOSE, que son: Frondosas caducifolias, Frondosas perennifolias y Coníferas. Para ello se seleccionaren la tabla de coberturas T\_VALORES todos los polígonos que tengan una, dos o las tres coberturas.

##### En un entorno SIG

Se selecciona en la tabla T\_VALORES los polígonos que cumplan la condición:

```
"ID_COBERTURAS"= 312 OR "ID_COBERTURAS"= 313 OR "ID_COBERTURAS"=316
```

*Se debe utilizar el operador lógico OR en vez de AND, ya que éste último implica que deben cumplirse todas las condiciones de manera simultánea, mientras el primero contempla al menos que se cumpla una de ellas, que es lo que nos interesa en esta consulta.*

Si se quiere indicar que se cumpla que haya todas las coberturas, usamos AND:

```
"ID_COBERTURAS"= 312 AND "ID_COBERTURAS"= 313 AND "ID_COBERTURAS"=316
```

##### La misma consulta sobre Access en SQL:

```
SELECT ID_POLYGON, ID_COBERTURAS  
FROM T_VALORES  
WHERE ID_COBERTURAS IN (312, 313,316);
```

*Lo indicado entre paréntesis incluye todos los identificadores de las coberturas seleccionadas de una vez, indicando que seleccione el polígono si al menos encuentra a una de ellas.*

### 3.5.2 Seleccionar una cobertura de una determinada superficie

Si queremos seleccionar una cobertura que tenga una determinada superficie (igual, mayor, menor...etc) se debe consultar sobre T\_VALORES el campo ID\_COBERTURAS y SUPERF\_HA, el campo en hectáreas en el terreno del polígono y de cada una de las coberturas presentes en él.

Por ejemplo, seleccionamos todos los polígonos que tengan coberturas de “Cultivos Herbáceos distintos de arroz” (código 211 en la tabla de coberturas TC\_SIOSE\_CCOBERTURAS) que ocupen una superficie mayor de 1 ha.

#### En un entorno SIG

Se selecciona en la tabla T\_VALORES los polígonos que cumplan la condición:

*“ID\_COBERTURAS”= 211 AND SUPERF\_HA > 1*

#### La misma consulta sobre Access en SQL:

```
SELECT *  
FROM T_VALORES  
WHERE ID_COBERTURAS=211 AND SUPERF_HA>1;
```

*Selecciona todos los campos de T\_VALORES (indicado por \*) que cumplan esa condición. En la sentencia SELECT, se pueden indicar expresamente los campos que queremos generar en la tabla resultado de la consulta o indicar \* para que los saque todos.*

### 3.5.3 Seleccionar coberturas y/o atributos

Si queremos seleccionar una cobertura o más coberturas que tengan uno o varios atributos determinados se consulta sobre T\_VALORES en los campos ID\_COBERTURAS y ATRIBUTOS.

Es importante tener en cuenta que la información en el campo ATRIBUTOS es de tipo texto y se recogen en la tabla como una cadena de caracteres según el identificador de atributo en la base de datos (tabla TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS).

Si hay más de un atributo asignado a una misma cobertura, se escriben éstos separados por comas. Así, en la consulta suele interesar indicar que un determinado valor de atributo puede ir precedido o seguido de otros valores de atributos, que si no se conocen se pueden indicar de manera genérica mediante comodines de texto (\*, %, etc) dependiendo del tipo de consultor.

Para consultar datos tipo texto como los del campo ATRIBUTOS la consulta se suele indicar con la sentencia *LIKE* en vez del operador “=” y el texto suele ir entre comillas o comillas simples, dependiendo del consultor.

Por ejemplo buscamos polígonos con alguna o todas las coberturas de “arbolado forestal”, pero SÓLO los que tengan el atributo “plantación” (corresponde con el identificador ‘40’ en la tabla de atributos TC\_SIOSE\_ATRIBUTOS).

## En un entorno SIG

Se selecciona en la tabla T\_VALORES los polígonos que cumplan la condición:

"ID\_COBERTURAS" = 312 OR "ID\_COBERTURAS" = 313 OR "ID\_COBERTURAS" = 316

Sobre esa misma selección se vuelve a realizar una nueva consulta para buscar sólo los registros con atributo "plantación":

"ATRIBUTOS" LIKE '%40%'

*En este ejemplo se ha utilizado el carácter especial "%" para indicar que puede haber cualquier texto antes y después del texto que buscamos. Este carácter comodín dependerá del consultor y SIG utilizado.*

## La misma consulta sobre Access en SQL:

```
SELECT *  
FROM T_VALORES  
WHERE ATRIBUTOS LIKE '*40*' AND ID_COBERTURAS IN (312, 313,316));
```

*Al introducir la selección por atributo y al ser éste de tipo texto se utiliza la sentencia LIKE. Además la cadena de caracteres buscada se debe escribir entre comas simples en Access, y se utiliza el asterisco (\*) para indicar que puede haber más códigos de atributos delante o detrás del buscado.*

### 3.5.4 Seleccionar un grupo de coberturas y/o atributos con su porcentaje total

A partir de la consulta anterior, calcular el porcentaje TOTAL por polígono con una o todas las coberturas de "arbolado forestal" que SÓLO tengan el atributo "plantación".

## En un entorno SIG

Realizaremos la consulta de la misma manera del punto anterior, y una vez tenemos los registros seleccionados, los agrupamos por registro repetido de polígono utilizando un análisis *Frequency* o similar según el SIG utilizado (visto en punto 4.4)

## La misma consulta sobre Access en SQL:

```
SELECT ID_POLYGON, Sum(SUPERF_POR) AS POR_ARB40  
FROM  
  (SELECT ID_POLYGON, SUPERF_POR FROM T_VALORES WHERE  
   ATRIBUTOS LIKE '*40*' AND ID_COBERTURAS IN (312, 313,316))  
GROUP BY ID_POLYGON;
```

*En el paréntesis está la selección anterior que busca polígonos con alguna o todas las coberturas de "arbolado forestal" y atributo "plantación". Sobre ella se realiza la agregación por registros repetidos de ID\_POLYGON, guardando el sumatorio en un nuevo campo "POR\_ARB40" (nuevo campo con el valor de porcentaje de arbolado con atributo 40).*

### 3.5.5 Seleccionar un grupo de coberturas y/o atributos que pertenezcan a su vez a una cierta cobertura compuesta

SIOSE permite la combinación en una cobertura compuesta de otras coberturas simples y/o compuestas a su vez. Para indicar que una cierta cobertura (simple o compuesta) pertenece a una cobertura compuesta a nivel superior, es necesario consultar el campo ID\_ANCESTROS de la tabla T\_VALORES para saber de qué tipo de cobertura se trata, identificando su código en la tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS.

A partir de la consulta anterior, queremos seleccionar los polígonos con varias o todas las coberturas de “arbolado forestal” que SÓLO tengan el atributo “plantación” y que pertenezcan a su vez a la cobertura compuesta en SIOSE “Asentamiento Agrícola Residencial”.

“Asentamiento Agrícola Residencial” tiene el identificador “703” en la tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS, con lo que añade a la selección anterior que en el campo ID\_ANCESTROS haya ese valor. El campo ID\_ANCESTROS es de tipo texto también, con lo que hay que tener las mismas consideraciones la hora de consultar la información como en el caso del campo ATRIBUTOS (usar sentencia LIKE, y escribirlo entre comillas simples).

#### En un entorno SIG

Se selecciona en la tabla T\_VALORES los polígonos que cumplan la condición:

```
"ID_COBERTURAS" = 312 OR "ID_COBERTURAS" = 313 OR "ID_COBERTURAS" = 316
```

Sobre esa misma selección se vuelve a realizar una nueva consulta para buscar sólo los registros con atributo “plantación”:

```
"ATRIBUTOS" LIKE '%40%'
```

Y luego otra nueva consulta, por ejemplo, para seleccionar sólo las coberturas que pertenezcan a su vez a la cobertura “Asentamiento Agrícola Residencial”:

```
"ID_ANCESTROS" LIKE '%703%'
```

*En este ejemplo se ha utilizado el carácter especial “%” para indicar que puede haber cualquier texto antes y después del texto que buscamos, es decir, que esas coberturas pueden pertenecer a otra cobertura compuesta a su vez.*

#### La misma consulta sobre Access en SQL:

```
SELECT ID_POLYGON, ID_COBERTURAS, ID_ANCESTROS, SUPERF_POR  
FROM T_VALORES  
WHERE ATRIBUTOS LIKE '*40*' AND ID_ANCESTROS LIKE '*703*' AND  
ID_COBERTURAS IN (312, 313,316);
```

*Selección de los polígonos con alguna o todas las coberturas de “arbolado forestal” y atributo “plantación” y que pertenezcan a su vez a la cobertura compuesta “Agrícola Residencial”*

### 3.6 SELECCIONAR SUPERFICIE POR TIPO DE COBERTURA

Para conocer la superficie de cada tipo de cobertura en la base de datos, se agrupan los registros que tengan igual ID\_COBERTURA en la tabla T\_VALORES y se calcula el sumatorio en superficie de la tabla SUPERF\_HA.

#### En un entorno SIG

Sobre la tabla de coberturas T\_VALORES se agrupan todos los registros iguales de ID\_COBERTURAS repetidos como ya hemos visto y se suma su superficie TOTAL por cobertura (SUPERF\_HA).

tvalores_ha_freq			
	FREQUENCY	ID COBERTURAS	SUPERF HA
▶	13983	101	35094,1517
	10373	102	20877,8074
	3064	103	2084,3147
	13822	104	25818,7876
	5113	111	7100,8964
	10264	121	27181,5951
	2393	131	12231,3103
	5717	212	179673,6616
	1	222	0,0507

#### La misma consulta sobre Access en SQL:

La misma consulta sobre Access en SQL utilizando la cláusula de agrupación GROUP BY sobre los diferentes registros en el campo ID\_COBERTURAS. Sobre este campo agregado que no tiene repeticiones se le asigna la operación SUM.

```

SELECT ID_COBERTURAS, SUM(SUPERF_HA) AS HA
FROM T_VALORES
GROUP BY ID_COBERTURAS
ORDER BY ID_COBERTURAS;
  
```

*Selecciona cada tipo de cobertura distinto en la base de datos, sumando y agrupando por el campo SUPERF\_Ha de manera ordenada (ORDER BY).*

## 4. SIOSE DESKTOP

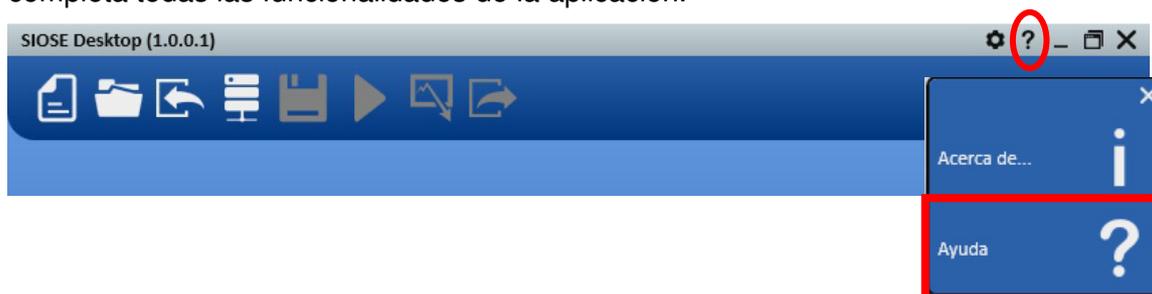
SIOSE Desktop es una aplicación de escritorio para la explotación de datos SIOSE disponible a descarga desde el “Centro de Descargas” del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), accesible también desde el icono “Descargas” de la página principal del Instituto Geográfico Nacional [www.ign.es](http://www.ign.es) y en el mismo icono “Descargas” de la página web del proyecto SIOSE [www.siose.es](http://www.siose.es).

Una vez dentro de “Descargas”, se encuentra con el resto de información SIOSE, buscando dentro del producto “SIOSE”

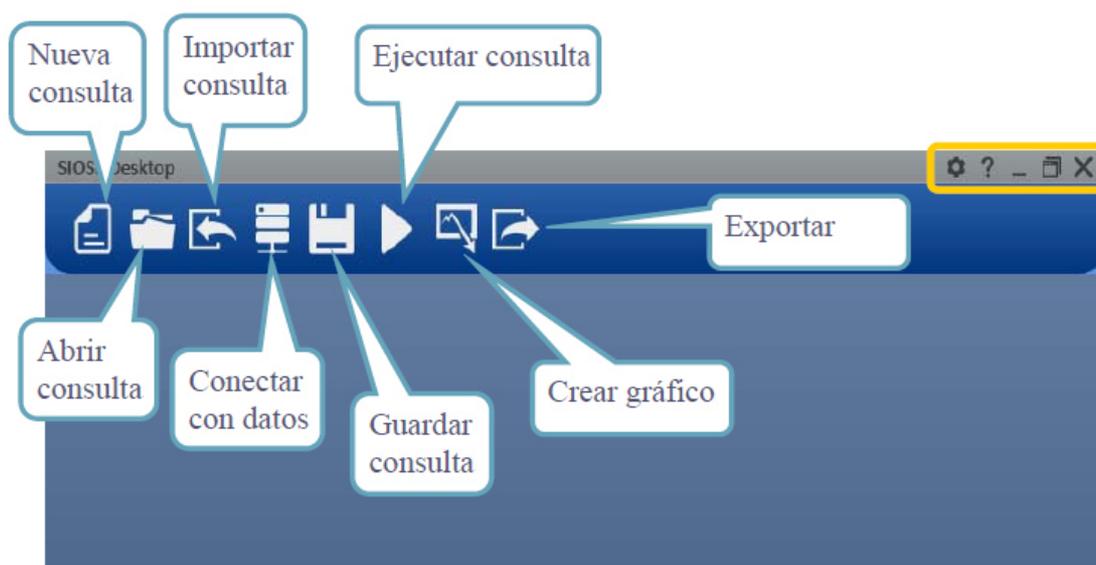
Siose Desktop permite la consulta de la base de datos SIOSE en diferentes formatos (shape, ESRI, Geomedia) sin necesidad de conocimientos sobre lenguajes de consulta, generando como resultado gráficas /o tablas resultado de la consulta en el mismo formato de entrada.

La descarga de la aplicación es gratuita y se actualiza automáticamente a la última versión durante la descarga, siendo necesaria tener conexión a internet.

Una vez se ha descargado la aplicación, en la parte superior derecha aparece el icono de ayuda “?” , al pincharlo y seleccionando la opción “**Ayuda**”, se explica de manera completa todas las funcionalidades de la aplicación.



Principales opciones del Interfaz:



**IMP:** Como resumen de la documentación completa de la ayuda, se explican a continuación cómo realizar consultas con Siose Desktop.

## 4.1 CONEXIÓN DE DATOS

Se pueden conectar dos tipos de ficheros SIOSE

- El fichero Shapefile (\*.shp) y su archivo de Access asociado (\*.mdb) de la comunidad autónoma descargada desde *Centro de Descargas* del IGN/CNIG
- Formato Geodatabases de Geomedia o ESRI



Para conectar con los datos SIOSE, se pincha sobre el icono “Conectar con fuente de datos” y se elige el fichero de datos SIOSE sobre el que se quiere realizar la/s consulta/s.

En la ventana emergente se indica el Formato del fichero a cargar y la ubicación del mismo:

- Si se elige el formato shapefile (shp) te pedirá buscar además el fichero Access (mdb) asociado.

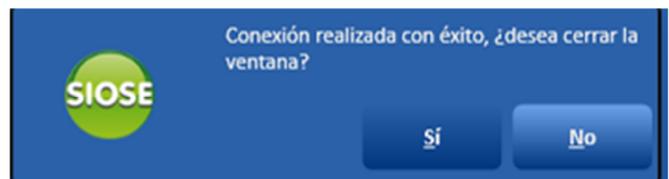


- Si es formato geodatabase (Geomedia o ESRI) sólo la ubicación del fichero



- En el botón “**Ver estadísticas**” en la ventana **información general** de los polígonos SIOSE cargados, permite **ver las tablas** de los *polígonos* SIOSE de la base de datos T\_POLIGONOS y tabla coberturas [TC\_SIOSE\_COBERTURAS] descriptiva de las coberturas SIOSE.

- Una vez se tiene elegido el fichero, se selecciona el botón “**Conectar**”. Una ventana emergente indica que la conexión se ha realizado con éxito y solicita cerrar o no la ventana para ver de nuevo las estadísticas o seguir trabajando. Se elige “Sí” para cerrarla.



## 4.2 REALIZAR UNA CONSULTA

Internamente y aunque no lo vea el usuario, SIOSE Desktop realiza la consulta de la base de datos SIOSE sobre la tabla de coberturas T\_VALORES. La consulta igualmente se obtienen relacionando los registros de la tabla T\_VALORES resultantes de la consulta con sus registros correspondientes en la tabla de geometrías T\_POLIGONOS mediante el campo común a ambas tablas ID\_POLYGON.

Para realizar una consulta en Siose Desktop no es necesario realizar estas relaciones entre tablas, sino cargar la base de datos y seleccionar una serie de criterios (uno o varios) que forman una consulta.

Se pueden realizar consultas a varios niveles: seleccionar todas las coberturas simples o dentro de ellas sólo las de tipo “terrenos sin vegetación” o dentro de ellos seleccionar sólo los de tipo “roquedos” o dentro de éstos solamente los “canchales” siguiendo el modelo SIOSE (Para más información consultar el documento “**Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE**”)

COBERTURAS SIMPLES SIOSE	
SIMPLE	
TERRENOS SIN VEGETACIÓN	
	Playas, dunas y arenales
	Suelo desnudo
	Zonas quemadas
	Glaciares y nieves permanentes
	Ramblas
	Roquedo
	acantilados marinos
	afloramientos rocosos y roquedos
	canchales
	coladas lavicas cuaternarias



The diagram illustrates the hierarchy of SIOSE simple coverages. Red callouts indicate the following levels:

- Nivel 1:** SIMPLE
- Nivel 2:** TERRENOS SIN VEGETACIÓN
- Nivel 3:** Roquedo
- Nivel 4:** canchales

Según se elija un nivel u otro el fichero resultado será más o menos manejable y se generarán gráficos más o menos vistosos.

**En una consulta puede haber uno o varios criterios** (selección de varias coberturas, por ejemplo) **y en cada criterio se pueden seleccionar uno o varios parámetros:** porcentaje, atributos, superficie, etc. por tipo de cobertura.

**El resultado de la consulta** es una ampliación de la tabla de geometrías T\_POLIGONOS de la base de datos origen con tantos campos como criterios se elijan.

Las consultas se pueden exportar para trabajar con los mismos criterios sobre otras bases de datos. Estas consultas se guardan con extensión \*.siose.

### 4.2.1 Realizar una consulta con un criterio

Realizamos una consulta para seleccionar de la base de datos SIOSE aquellos polígonos que tengan > 70% de cobertura “Cultivo herbáceo distinto de arroz”.

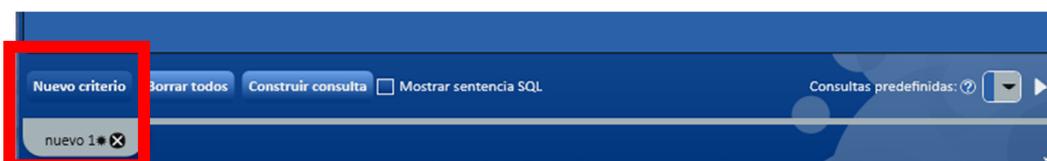
En este caso se seleccionan todos los polígonos con presencia >70% de “Cultivo herbáceo distinto de arroz (CHL)” independientemente de los atributos de irrigación obligatorios que tiene esa cobertura que son “secano”, “regadío regado” o “regadío no regado” y del optativo “es forzado” (cultivos en invernaderos o bajo plástico).

En esta consulta, al no especificar un atributo concreto, seleccionará la premisa más general, es decir, que sea “Cultivo herbáceo distinto de arroz” independientemente de sus atributos, obteniendo todas las combinación de atributos obligatorios y/o optativo.

Para crear una nueva consulta se pincha sobre el icono “Nueva consulta” o Ctrl+N.

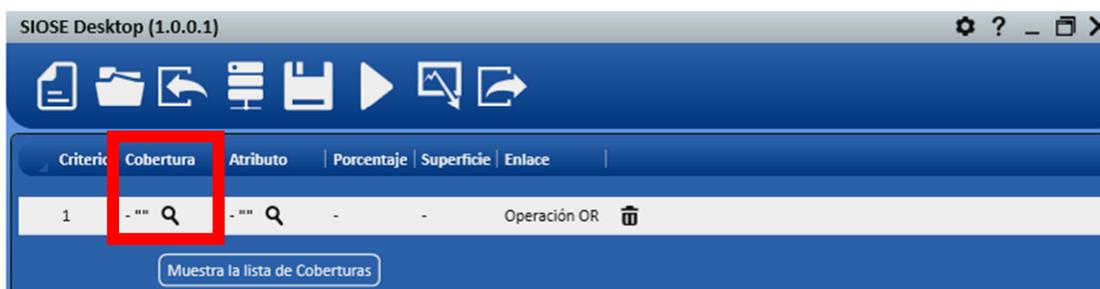


Aparece en la zona inferior izquierda la pestaña “Nuevo criterio” para establecer el criterio o criterios de selección de la consulta sobre la base de dato y se crea la pestaña “nuevo1”

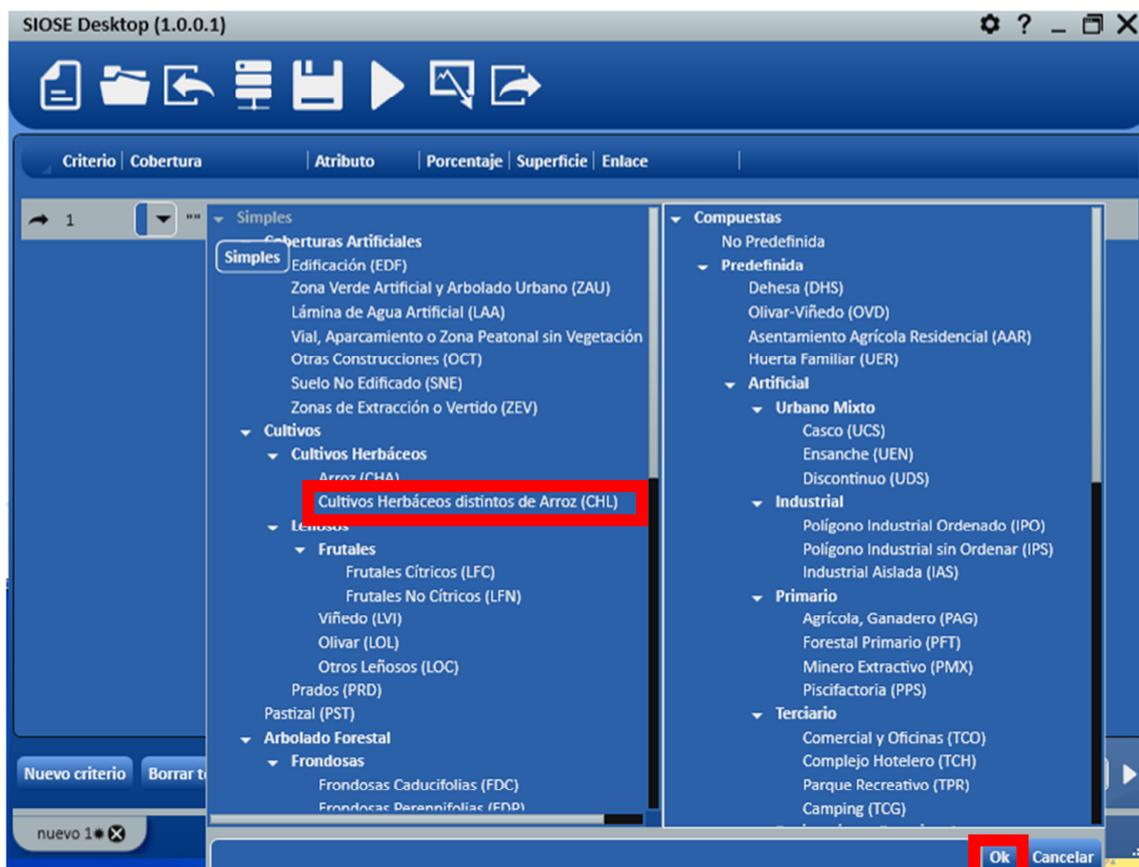


Se crea la primera línea del nuevo criterio en la ventana.

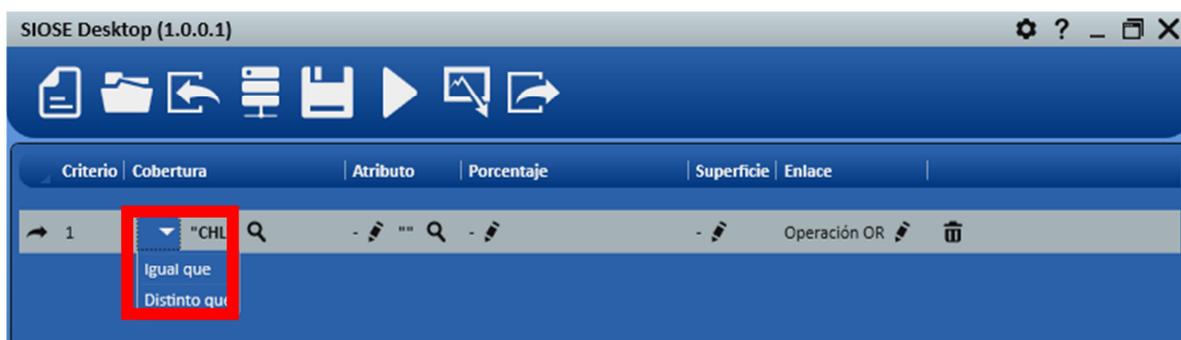
Colocando el cursor en la lupa de cada pestaña “Cobertura”, “Atributo”, “Porcentaje” o “Superficie” aparece una lista controlada de todos los parámetros a elegir para cada uno de ellos.



Seleccionando la lupa de la pestaña “Cobertura” elegimos en este caso la cobertura “Cultivo herbáceo distinto de arroz (CHL)” **haciendo doble clic sobre ella** o pulsando el botón “Ok”.

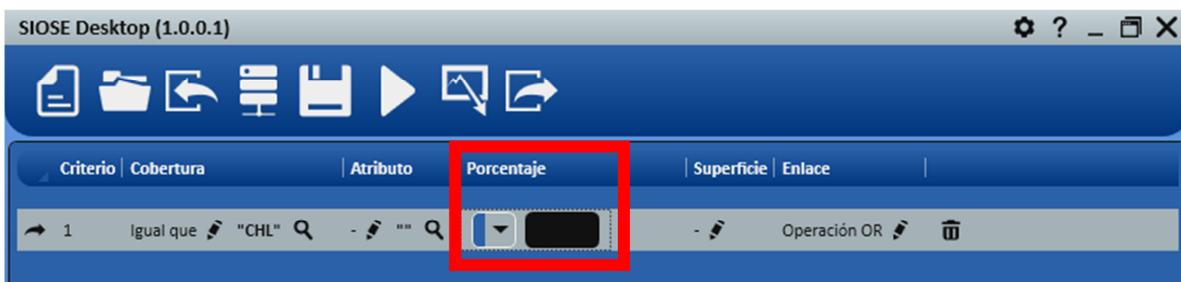
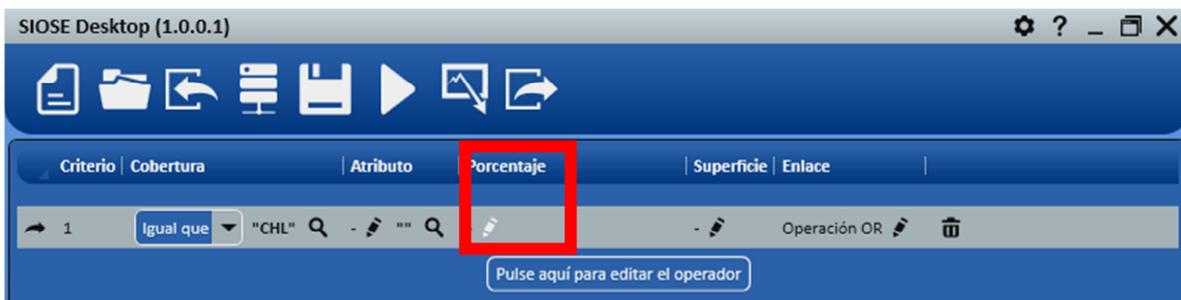


Antes o después también elegimos en el desplegable entre **dos operadores** de condición para indicar que buscamos las coberturas que sean **“Igual que”** o **“Distinto que”** la cobertura elegida.

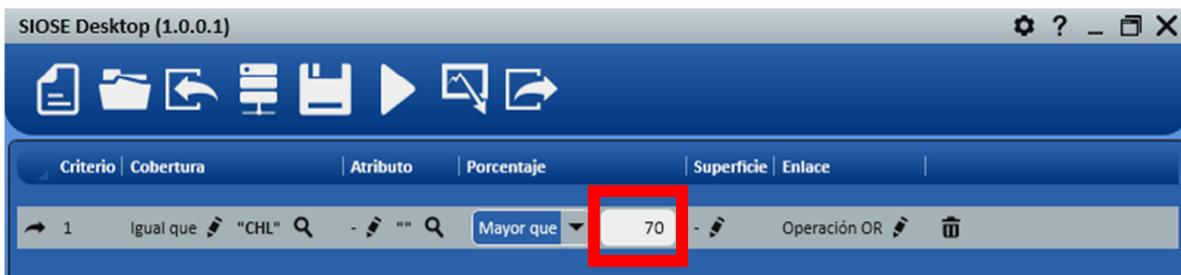
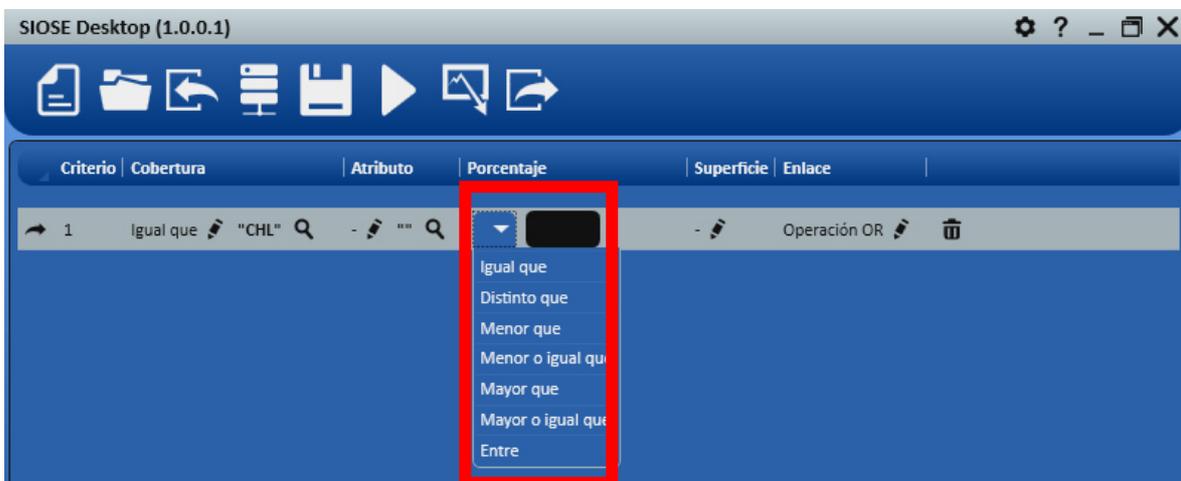


 El **icono de un lápiz** que aparece en todas las pestañas indica “Pulse aquí para editar el operador” y por tanto sirve para editar o cambiar estos mismos operadores en esta pestaña y en el resto de pestañas (“Atributo”, “Porcentaje” o “Superficie”).

**Se asigna porcentaje de cobertura colocando el cursor encima del icono de lápiz de la pestaña “Porcentaje”.** Aparece un desplegable para seleccionar un operador de condición numérico y una caja que permite rellenar un valor de porcentaje (0-100%)



Pinchando sobre el desplegable, elegimos **un tipo de operador de condición numérico**, en este caso el operador “Mayor que” y tecleamos el valor “70” en la caja.



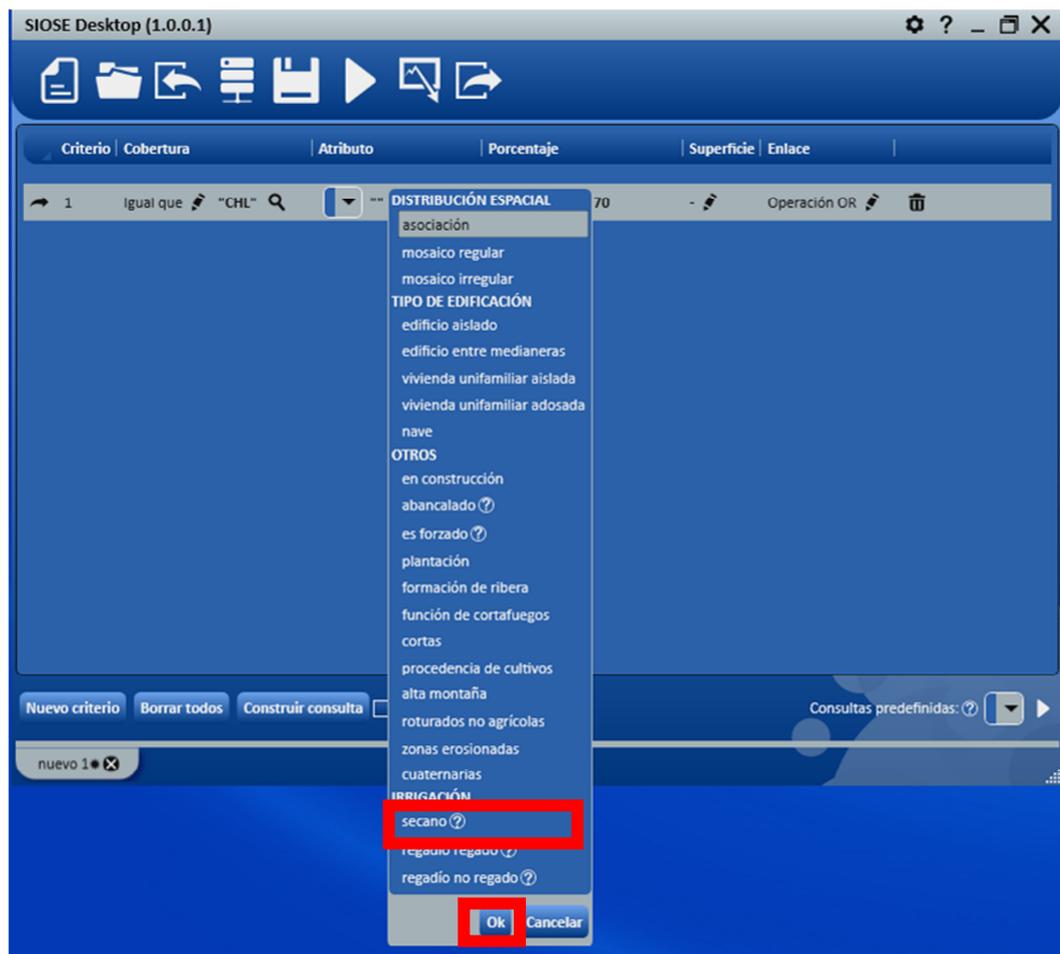
**IMP:** Una vez creado el primer criterio de la consulta, podemos añadir más parámetros a ese criterio, ejecutar la consulta o añadir más criterios a la consulta.

### 4.2.2 Añadir más parámetros al criterio

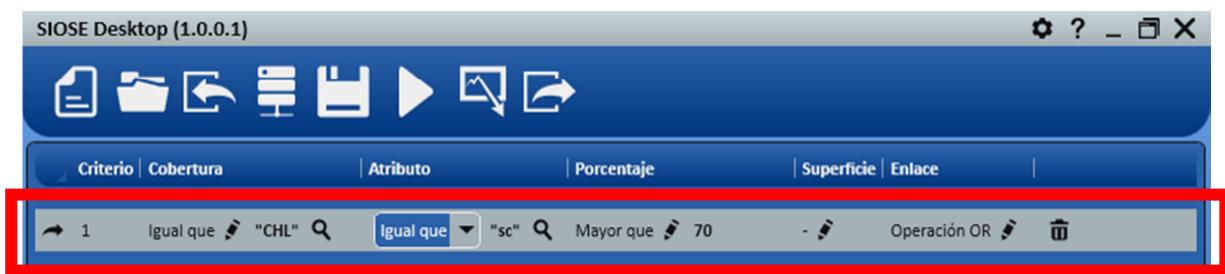
Añadimos más parámetros al criterio anterior especificando que no queremos todos los “Cultivos herbáceos distintos de arroz”, sino sólo con irrigación tipo “secano”.

Se elige entre el operador “Igual que” o “Distinto que” y se pincha sobre el icono de la lupa dentro de la pestaña “Atributo”, para seleccionar con doble clic el atributo de la lista desplegable **que contengan el símbolo de interrogación**, que son los atributos seleccionables en función del tipo de cobertura elegida en la pestaña “Cobertura”.

Elegimos que el atributo sea “Igual que” el atributo de tipo de irrigación “secano (sc)” seleccionándolo con un doble clic sobre la lista o con el botón de “Ok”



Ya se tiene escrito el criterio 1 de la consulta



### 4.2.3 Añadir más criterios a la consulta con operadores lógicos OR/AND

A este primer criterio de la consulta se le pueden añadir tantos criterios como se necesiten mediante la pestaña “Enlace”, que indica que enlaza varios criterios en una consulta según dos operadores lógicos, “OR” o “AND”:

- eligiendo el **operador lógico “OR”** se seleccionan los registros de la base de datos que satisfacen uno u otro criterio o los dos a la vez.
- eligiendo el **operador lógico “AND”** se seleccionan sólo los registros de la base de datos que satisfacen todos los criterios.



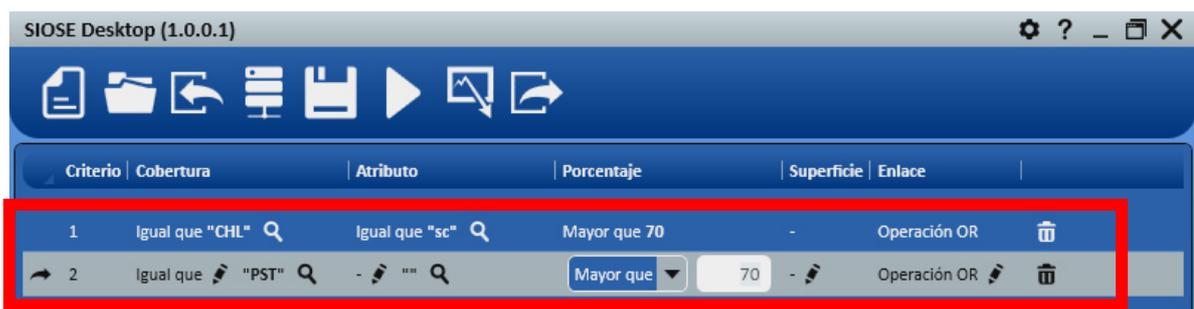
Pinchando sobre el icono del “lápiz” o sobre el mismo texto de “Operación OR”, que es la condición de enlace por defecto, se va seleccionando uno u otro operador lógico.



Se crea un segundo criterio enlazado con el primero mediante el operador “OR”.

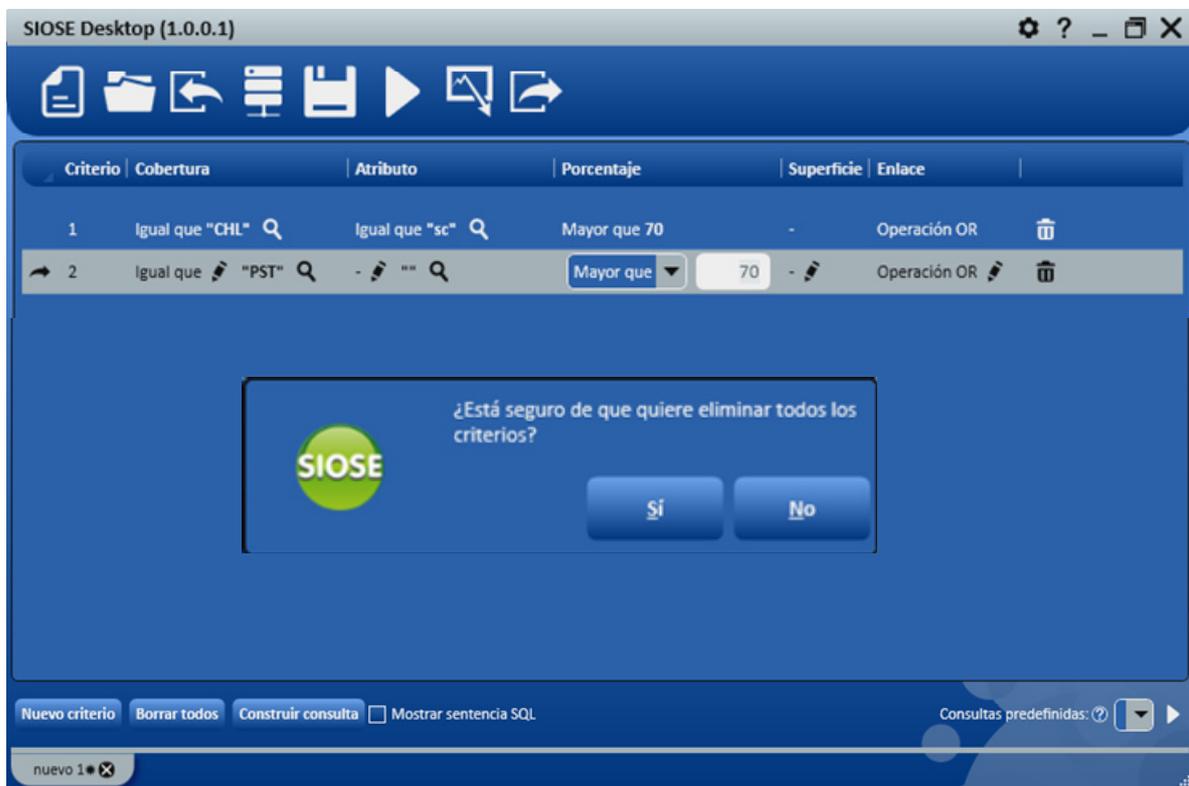
Luego **pinchando sobre el botón “Nuevo criterio”** que crea una nueva línea de criterios.

En este segundo se indica que también busque en la consulta todas las coberturas de tipo “Pastizal” >70% pero sin especificar atributos concretos, seleccionando la premisa menos restrictiva, es decir, que seleccione esta cobertura sin atributos o con todas las combinaciones posibles de atributos optativos que aparezcan en la base de datos.

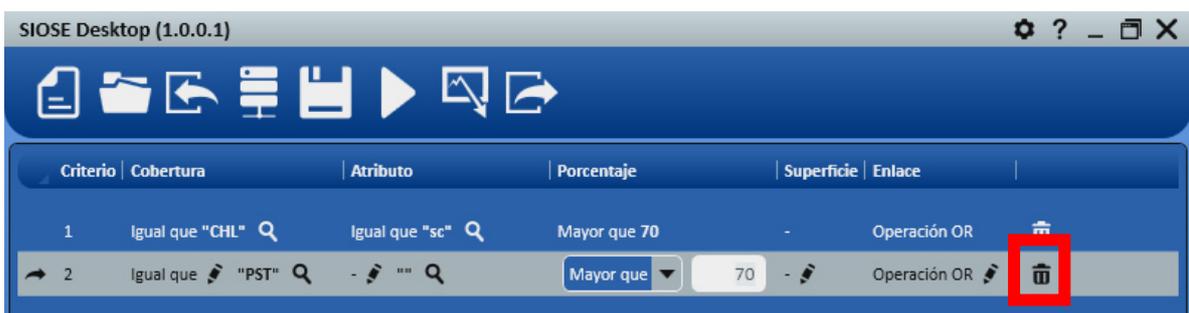


#### 4.2.4 Borrar criterios

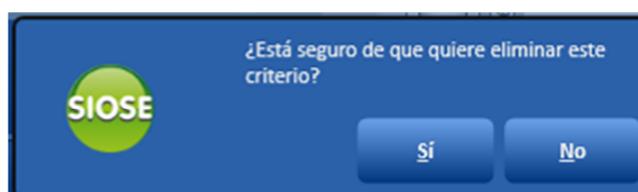
Se pueden **borrar todos los criterios** a la vez mediante el botón “Borrar todos” situado en la parte inferior de la ventana, saltando una ventana de aviso.



Se pueden **borrar también uno a uno los criterios** de una consulta pinchando sobre el icono “papelera” que aparece en cada línea del criterio.



La herramienta también pide confirmación de esta operación en una ventana emergente.



### 4.3 GENERAR GRÁFICOS DE UNA CONSULTA

Antes de ejecutar una consulta, se pueden generar y exportar gráficos como resultado de las mismas. Para que los gráficos sean vistosos y aporten información, deben seleccionarse una consulta que bien engloben más de una cobertura o varios criterios de varios tipos de cobertura en una misma consulta.

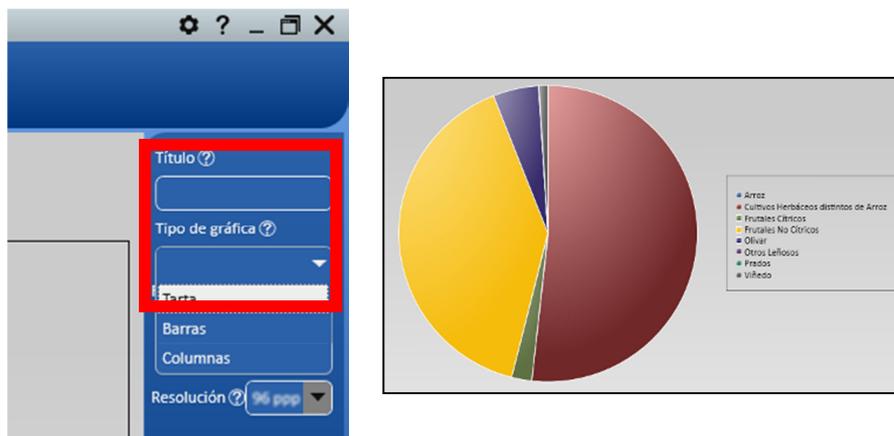
Para este ejemplo seleccionamos todos los “Cultivos” sin especificar ningún parámetro más. Aparece en la línea de criterios que la “Cobertura” es “igual que 200”, que es el código numérico de “cultivo” dentro de la base de datos (tabla TC\_SIOSE\_COBERTURAS).



Una vez construida y guardada la consulta, se pincha sobre el icono “Generar gráfica”



Se crea una nueva pestaña “grafico1” y se tiene que seleccionar el tipo de gráfico a generar, tipo tarta, barras o columnas. Se guarda seleccionando el botón “Guardar” y se puede elegir un nombre, distintos tipos de formatos y su resolución.



## 4.4 EJECUTAR Y VISUALIZAR UNA CONSULTA

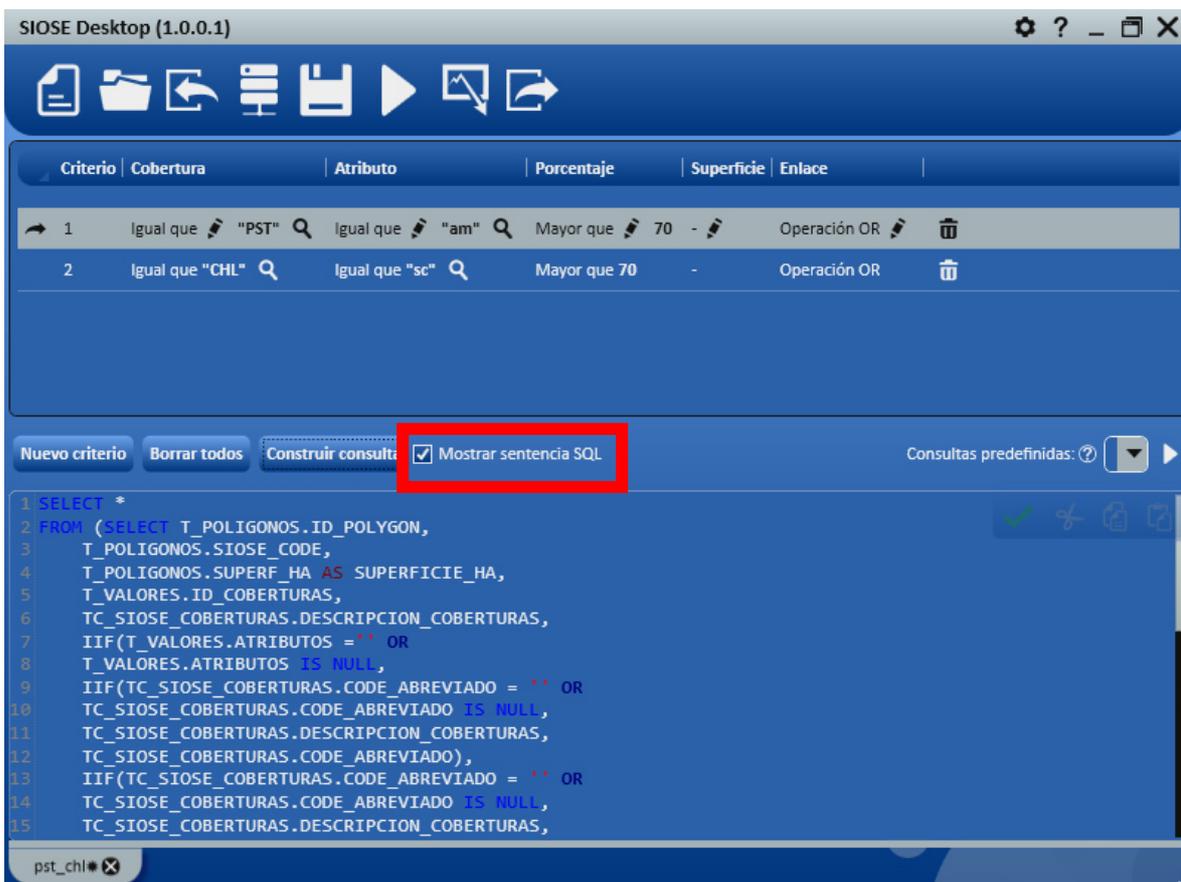
Antes de ejecutar una consulta, hay que “construir” la consulta y “guardarla”. La consulta guardada se puede exportar como una tabla resultado en Excel o como un fichero gráfico en el mismo formato que el fichero de entrada.

### 4.4.1 Construir la consulta

Una vez se tengan los criterios definidos, **se construye la consulta pinchando sobre el botón** que aparece en la parte inferior de la ventana “**Construir consulta**”



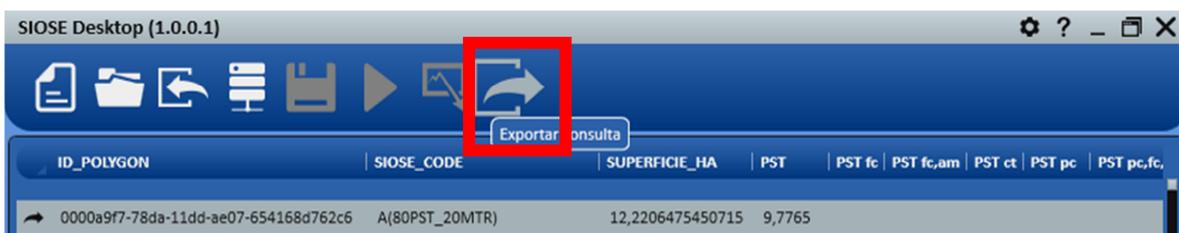
Esta operación ya permite ver la consulta como sentencias SQL, seleccionando o deseleccionando la opción “Mostrar sentencias SQL”



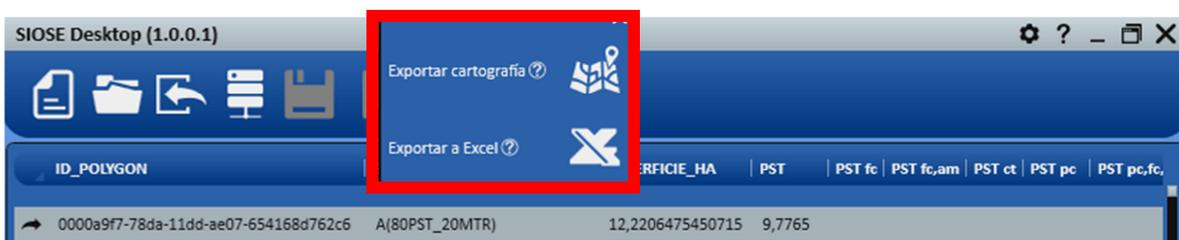


#### 4.4.4 Exportar la consulta

Una vez ejecutada la consulta se exporta **pinchando en el icono “Exportar consulta”** para obtener un fichero como resultado de la consulta.



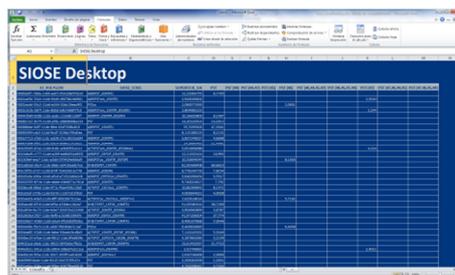
Sale una ventana que indica **si se quiere exportar la consulta como un fichero Excel o como fichero geográfico en el mismo formato del fichero origen.**



Como salida exporta los campos ID\_POLYGON y SIOSE\_CODE de los registros seleccionados sobre la tabla T\_POLIGONOS junto a una serie de campos que corresponden a los criterios de consulta.

Si no se ha seleccionado en el criterio un atributo determinado y la cobertura puede tener uno o varios atributos a la vez, se generarán tantos campos como combinaciones posibles de atributos tenga esa cobertura en la base de datos.

Si se quiere conservar la tabla resultado en Excel hay que guardar el fichero antes de cerrarlo.



El formato gráfico de salida se puede abrir en un SIG ya que tiene el mismo formato que el fichero de entrada..



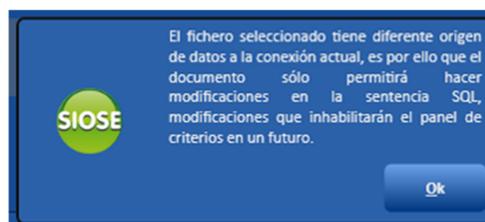
## 4.5 ABRIR O IMPORTAR UNA CONSULTA YA GUARDADA

Una consulta ya guardada se puede volver a cargar en la ventana de la aplicación de dos maneras según se haya cargado o no la misma base de datos SIOSE sobre la que se realizó la consulta.

**Cuando se trabaja sobre la misma base de datos sobre la que se creó la consulta**, se abre la consulta guardada \*.sql pinchando **sobre el icono “Abrir consulta guardada”** (Ctrl+O).



Si se abre esta consulta sobre otra base de datos SIOSE distinta a la de origen sale una ventana emergente avisando de que sólo se podrán realizar modificaciones sobre SQL.



En este caso hay que importar la consulta.

**Cuando se trabaja con otra base de datos diferente y sólo queremos traer la información de los criterios de la consulta \*.siose guardada**, se importa la consulta mediante el icono **“Importar”** (Ctrl+I).



Esta opción te pide primero elegir la consulta \*.siose que te interese y luego guardarla con un nuevo nombre.

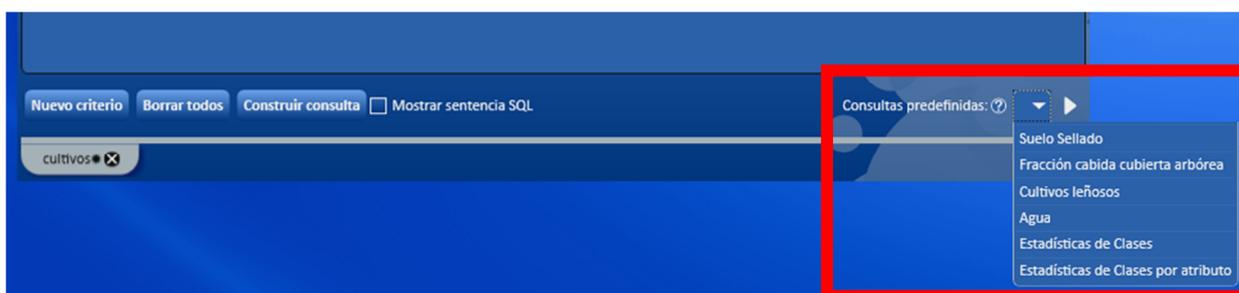
Una vez hecho esto, la carga en la ventana pero en modo de “no edición”.

## 4.6 GENERAR CONSULTAS ESTABLECIDAS POR DEFECTO

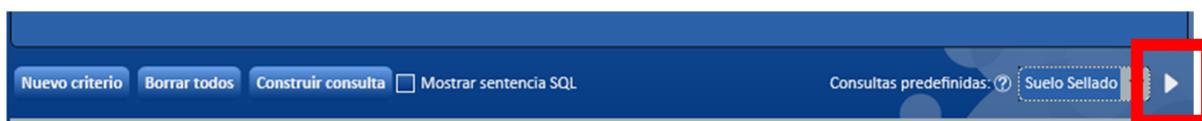
Se puede aprovechar la funcionalidad de la herramienta para realizar consultas ya construidas y guardadas por defecto dentro de la aplicación que se denominan “Consultas predefinidas”, que **se pueden ejecutar y exportar** como el resto de consultas a un Excel y algunas también a ficheros gráficos.

Para ello se carga la base de datos SIOSE y se pincha sobre el icono “Nueva consulta”.

Se activa entonces un desplegable en la parte inferior derecha.



Se **selecciona la consulta predefinida pinchando sobre el desplegable** y después se pincha sobre el **botón** situado a su derecha “Ejecutar consulta”.



Se pueden ir ejecutando sucesivas consultas predefinidas; Por cada consulta predefinida ejecutada, se crea una nueva pestaña: “consulta1”, “consulta2”, “consulta3”, etc.

### Consultas predefinidas en Siose Desktop

- **Suelo sellado:** selecciona los polígonos que contienen una, varias o todas las coberturas simples artificiales del tipo “Edificación”, “Vial, aparcamiento o zona peatonal sin vegetación” y “Otras construcciones” ya que representan superficies que cubren o “sellan” el suelo de manera artificial (no permiten la filtración de agua).

Como salida calcula el sumatorio de superficie (en hectáreas) y porcentaje de estas coberturas en el polígono en los campos SELLADO\_HA y SUPERF\_POR.

- **Fracción cabida cubierta arbórea (FCC):** selecciona los polígonos que contienen una, varias o todas las coberturas de arbolado forestal como “Fronosas Caducifolias/Perennifolias” y “Coníferas”, que están representadas en el territorio por su fracción cabida cubierta o superficie de copa de árbol que cubre el territorio visto desde una imagen aerotransportada.

Como salida calcula el sumatorio de superficie (en hectáreas) y porcentaje de estas coberturas en el polígono en los campos FCC\_HA y FCC\_POR.

- **Cultivos leñosos:** selecciona los polígonos que contienen una, varias o todas las coberturas de Cultivos leñosos como “Frutales cítricos/no cítricos”, “Viñedo”, “Olivar” y “Otros cultivos leñosos”.

Como salida calcula el sumatorio de superficie (en hectáreas) y porcentaje de estas coberturas en el polígono en los campos LENOSOS\_HA y LENOSOS\_POR.

- **Agua:** selecciona los polígonos que contienen una, varias o todas las coberturas al nivel de “Coberturas de agua” como son las Aguas continentales y marinas abarcando los “Cursos de agua”, “Lagos y lagunas”, “Embalses”, “Lagunas costeras”, “Estuarios” y “Mares y Océanos”. Este último sólo presente cuando el polígono no cumple la superficie mínima en las zonas de costa según se explica en el documento técnico: “Manual de Fotointerpretación”.

Como salida calcula el sumatorio de superficie (en hectáreas) y porcentaje de estas coberturas en el polígono en los campos AGUA\_HA y AGUA\_POR.

- **Estadística de clases:** estadísticas por coberturas en la base de datos.

La consulta no realiza salida gráfica, pero si un Excel donde se calcula el sumatorio de superficie (en hectáreas) por tipo de cobertura en el campo SUPERF\_HA.

- **Estadísticas de clases por atributos:** estadísticas por cobertura en la base de datos desagregando por atributos.

La consulta no realiza salida gráfica, pero si un Excel donde se calcula el sumatorio de superficie (en hectáreas) por tipo de cobertura y atributos en los campos ATRIBUTOS y SUPERF\_HA.