

Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España 2009

ANEXO II: ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS SIOSE - MF2

Versión 1.0

Editor	Equipo Técnico Nacional SIOSE
Fecha	1 de febrero de 2011
Unidad	D.G. Instituto Geográfico Nacional. Servicio de Ocupación del Suelo. S.G de Cartografía.
Descripción	Documento que describe la estructura de la base de datos del SIOSE en el Modelo Físico 2 junto con las pautas básicas para su consulta.
Documentos Relacionados	Documento Técnico SIOSE 2009 Anexo I “Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2009”
Diseminación	Pública
Idioma	ES

CONTROL DE VERSIONES

Nº	Fecha	Comentarios
1.0	01/02/2011	Primera Versión

ACRÓNIMOS

Acrónimo	Definición
CCAA	Comunidades Autónomas
EPSG	European Petroleum Survey Group
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INE	Instituto Nacional de Estadística
MF1	Modelo de Datos Físico 1
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
2.5.1 Códigos Comunidades Autónomas y Provincias	9
3. TABLA_PLANA	10
4. CONSULTAS BÁSICAS CON EL MODELO FÍSICO 2	11
4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA TABLA T_VALORES.....	11
4.1.1 Agrupación de coberturas por polígono	12
4.1.2 Agrupación de coberturas por polígono y atributo	13
4.2 CONSULTAS ALFANUMÉRICAS	14
4.2.1 Selección de polígonos por sus coberturas SIOSE	14
4.2.1.1 Opción 1: Una única cobertura.....	14
4.2.1.2 Opción 2: Más de una cobertura	14
4.2.1.3 Opción 3: Una cobertura o la otra	15
4.2.1.4 Opción 4: Una cobertura presente dentro de otra	15
4.2.1.5 Opción 5: Una cobertura con una determinada superficie	16
4.2.2 Selección de polígonos por sus atributos SIOSE	17
4.2.2.1 Opción 1: Un único atributo	17
4.2.2.2 Opción 2: Un atributo	17
4.2.2.3 Opción 3: Más de un atributo	18
4.2.2.4 Opción 4: Un atributo u el otro	18
4.2.2.5 Opción 5: Una cobertura SIOSE con un atributo	19
4.2.3 Superficie ocupada	20

4.2.3.1	Opción 1: por una o varias coberturas del suelo	20
4.2.3.2	Opción 2: por atributos	21
4.2.3.3	Opción 3: por una cobertura con un determinado atributo	21
4.3	SALIDA GRÁFICA	22
4.4	CONSULTA SOBRE LA TABLA_PLANA Y SALIDA GRÁFICA	24

1. INTRODUCCIÓN

Llegado el momento de la actualización de la base de datos SIOSE2005 y teniendo en cuenta la experiencia adquirida durante los últimos años, se ha visto oportuno optimizar y adaptar su estructura para crear un nuevo modelo de datos físico, denominado **Modelo Físico 2** o **MF2**, que facilite la producción, ampliación del modelo y explotación de los datos SIOSE.

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 *Anexo I "Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2009"*. 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 nuevo 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.

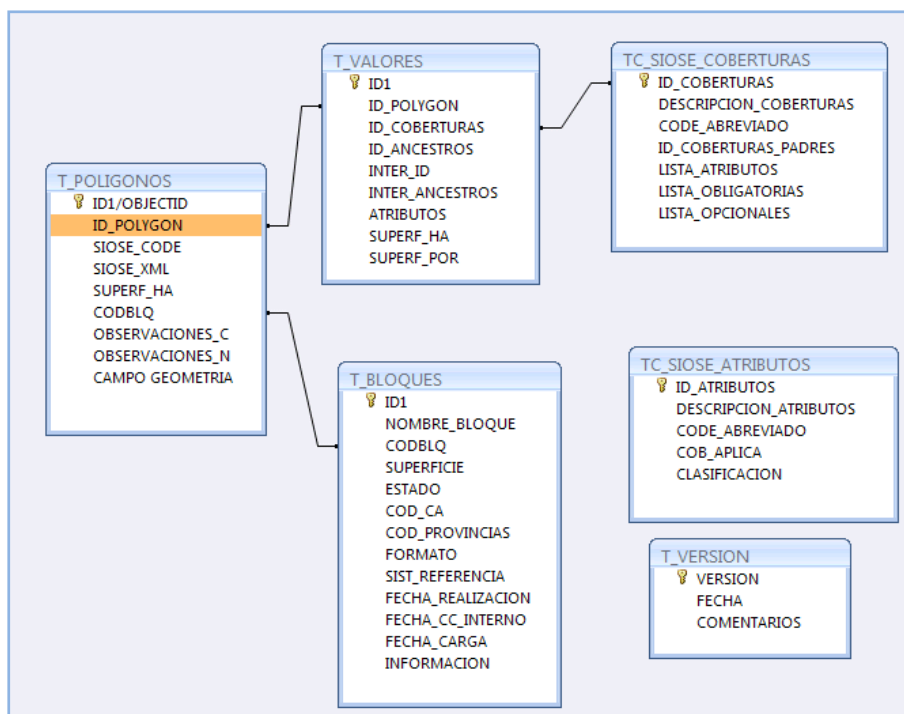


Figura 1: Relación entre las tablas del Modelo de Datos Físico SIOSE - MF2.

Las características básicas de las tablas del Modelo de Datos Físico SIOSE_MF2 son:

- o T_POLIGONOS: tabla que contiene la geometría y la información asociada a cada polígono SIOSE de forma única.
- o 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.
- o TC_SIOSE_COBERTURAS: tabla describiendo todas las coberturas SIOSE.
- o TC_SIOSE_ATRIBUTOS: tabla describiendo todos los atributos SIOSE.
- o T_BLOQUES: tabla con la información relativa a los bloques utilizados por las Comunidades Autónomas para la producción y actualización del SIOSE.
- o T_VERSIÓN: tabla con la versión del modelo de datos físico utilizado.

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. En SIOSE2005, este campo se denominaba GUID_SIOSE.
SIOSE_CODE ⁽¹⁾	Rótulo SIOSE.
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)

(1) La información concerniente al Rótulos SIOSE se encuentra disponible en el Anexo 1: "Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2009".

T_POLIGONOS									
ID1	ID_POLYGON	SIOSE_CODE	SIOSE_XML	SUPERF_HA	CODBLQ	OBSERVAI	OBSERVAC	GEOMETRY	
1	00015f38-074e-423e-8bfb-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-e	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:

- o Etiquetas de polígono
- o Etiquetas de cobertura
- o 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>
      <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" />
</COBERTURA>
</POLIGONO>
    
```

Figura 3: Ejemplo de un fichero XML SIOSE.

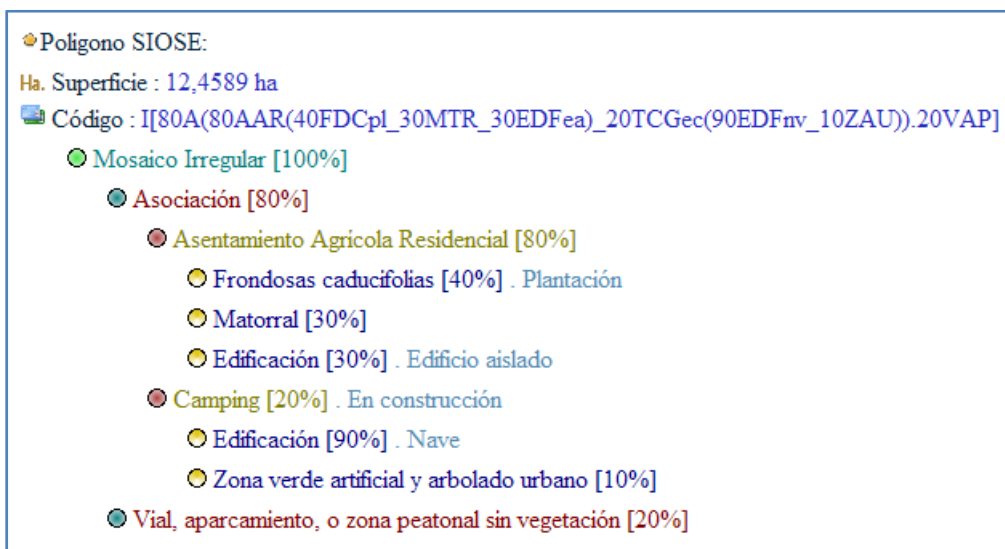


Figura 4: Ejemplo de un fichero XML SIOSE utilizando una plantilla de estilo.

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.

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 tesauro 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 (ver Tabla 4).
DESCRIPCION_COBERTURAS	Campo descriptivo de la cobertura del suelo correspondiente.
CODE_ABREVIADO	Etiqueta de la cobertura en el Rotulo SIOSE (ver <i>Anexo 1: "Descripción del Modelo de Datos y Rótulo SIOSE2009"</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_COB	DESCRIPCION_COBERTURAS	CODE_ABRE	ID_COBERTURAS_PADRES	COD_ORDENACION	LISTA_ATRIBUTOS	LISTA_OBLIGATORIAS	LISTA OPCIONALES
600	Compuesta No Predefinida			10	+10		
700	Compuesta Predefinida			11			
701	Dehesa	DHS		11.1		210-300-320,310	103
702	Olivar-Viñedo	OVD		11.2		231,232	
703	Asentamiento Agrícola Residencial	AAR		11.3		101,200	100,290,310,320
704	Huerta Familiar	UER		11.4		101,200	100,310
800	Compuesta Predefinida ARTIFICIAL			11.5		100	
810	Urbano Mixto			800 11.5.1	28	100	
811	Casco	UCS		810 11.5.1.1	28	100	
812	Ensanche	UEN		810 11.5.1.2	28	100	
813	Discontinuo	UDS		810 11.5.1.3	28	100	

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:

- o 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.
- o 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

2.5.1 Códigos Comunidades Autónomas y Provincias

Comunidad Autónoma	Código
Andalucía	01
Aragón	02
Principado de Asturias	03
Illes Balears	04
Canarias	05
Cantabria	06
Castilla y León	07
Castilla – La Mancha	08
Cataluña	09
Comunitat Valenciana	10
Extremadura	11
Galicia	12
Comunidad de Madrid	13
Región de Murcia	14
Comunidad Foral de Navarra	15
País Vasco	16
La Rioja	17
Ciudad Autónoma de Ceuta	18
Ciudad Autónoma de Melilla	19
Islas Alhucemas, Islas Chafarinas y Peñón de Vélez de la Gomera	20

Tabla 7: Códigos de las Comunidades Autónomas e islas

Provincia	Código	Provincia	Código
Álava	01	Madrid	28
Albacete	02	Málaga	29
Alicante/Alancant	03	Murcia	30
Almería	04	Navarra	31
Ávila	05	Ourense	32
Badajoz	06	Asturias	33
Illes Balears	07	Palencia	34
Barcelona	08	Las Palmas	35
Burgos	09	Pontevedra	36
Cáceres	10	Salamanca	37
Cádiz	11	Santa Cruz de Tenerife	38
Castellón/Castelló	12	Cantabria	39
Ciudad Real	13	Segovia	40
Córdoba	14	Sevilla	41
A Coruña	15	Soria	42
Cuenca	16	Tarragona	43
Girona	17	Teruel	44
Granada	18	Toledo	45
Guadalajara	19	Valencia/València	46
Guipúzcoa	20	Valladolid	47
Huelva	21	Vizcaya	48
Huesca	22	Zamora	49
Jaén	23	Zaragoza	50
León	24	Ceuta	51
Lleida	25	Melilla	52
Lugo	27		

Tabla 8: Códigos INE de las Provincias.

3. TABLA_PLANA

La TABLA_PLANA es una tabla que no está incluida dentro del Modelo Físico 2 SIOSE pero que contiene información relativa a la ocupación del suelo en el SIOSE en una única tabla. Identifica todos los **rótulos SIOSE** presentes en el proyecto junto con los porcentajes de las coberturas simples y las coberturas compuestas predefinidas (y sus atributos) de las que están formadas.

La TABLA_PLANA no contiene información de los polígonos SIOSE y, por tanto, tampoco de su geometría. Es únicamente una tabla con todos los Rótulos SIOSE que se dan en todo el territorio nacional y la descomposición de éste en las coberturas y atributos correspondientes.

Es una tabla mucho menos detallada en cuanto a la información que ofrece de las coberturas del suelo y de los atributos que la tabla T_VALORES. Por ejemplo, no establece la relación entre las coberturas dentro de un polígono. Pero la unión de la tabla T_POLIGONOS con la TABLA_PLANA permite realizar un gran número de consultas sobre las coberturas del suelo y atributos SIOSE de una forma sencilla.

Presenta un registro por cada Rótulo SIOSE diferente y un campo por cada una de las coberturas SIOSE con los posibles atributos que puede tomar. Una cobertura sin atributos presentará un solo campo. Por ejemplo, la cobertura "Zonas Quemadas", tendrá el campo ZEQ (etiqueta de dicha cobertura). Sin embargo, una cobertura que se pueda caracterizar por varios atributos, presentará tantos campos como atributos, y combinaciones de atributos pueda tener. Por ejemplo, la cobertura "Caducifolias" puede presentar los atributos "formación en ribera", "plantación" y ambos a la vez: "formación en ribera y plantación". Por tanto, esta cobertura tendrá los campos "FDC", "FDCfr", "FDCpl" y "FDCfrpl" en la TABLA_PLANA. Si se quisiese obtener el porcentaje total que ocupan las Caducifolias dentro del polígono, independientemente de los atributos que pueda tener, habría que sumar los porcentajes de los 4 campos.

A continuación se muestran un ejemplo de los campos que aparecen en la TABLA_PLANA con una breve descripción de los mismos (Tabla 11) así como una visualización de una parte de la misma (Figura 8).

Campo	Comentarios
SIOSE_CODE	Rótulo SIOSE.
FDP	Campos con el porcentaje de la superficie ocupada por dicha cobertura dentro del polígono. El valor del campo es un número, con un máximo de dos decimales, contenido en el intervalo entre 0 y 100.
FDPfr	
FDPfrpl	
FDPpl	
CNF	
CNFpl	
PDA	
ZEQ	
...	

Tabla 9: Ejemplo de los campos de la TABLA_PLANA.

Code	PST	FDP	FDC	CNF	MTR	ACM	ARR	CCH	SDN	ACU	FDPfr	FDCfr	MTRfr	SDNze
A(25FDC_20PST_20CNF_15SDN_10FDP_10MTR)	20	10	25	20	10	0	0	0	15	0	0	0	0	0
A(25FDC_20PST_20CNF_20MTR_15SDN)	20	0	25	20	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0
A(25FDC_20PST_20FDCfr_15MTRfr_10MTR_10SDN)	20	0	25	0	10	0	0	0	10	0	0	20	15	0
A(25FDC_20PST_20FDP_15FDCfr_10MTR_10MTRfr)	20	20	25	0	10	0	0	0	0	0	0	15	10	0
A(25FDC_20PST_20FDP_20SDNze_15MTR)	20	20	25	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	20
A(25FDC_20PST_20MTR_20SDN_15FDPpl)	20	0	25	0	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0
A(25FDC_20PST_20SDN_15MTRfr_10FDCfr_05MTR_05ACU)	20	0	25	0	5	0	0	0	20	5	0	10	15	0
A(25FDC_20PSTpc_15PST_15FDP_15MTR_10MTRfr)	15	15	25	0	15	0	0	0	0	0	0	0	10	0
A(25FDC_25CHLrr_15PST_15MTR_10CNF_10SDN)	15	0	25	10	15	0	0	0	10	0	0	0	0	0

Figura 7: Ejemplo de una TABLA_PLANA.

4. 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 alfanumérica de un conjunto de polígonos que cumplan una determinada condición o en la obtención de la superficie ocupada por ciertos polígonos, coberturas y/o atributos SIOSE. La segunda fase consistiría en una salida **gráfica** para representar los polígonos seleccionados por la primera.

Para facilitar el proceso de consulta, a continuación se documentan una serie de consultas simples que pueden realizarse a la base de datos SIOSE – MF2, como ejemplo de las muchas posibles, ya que la gran cantidad de información que almacena el SIOSE permite que el número de consultas que pueden efectuarse sea muy amplia y diversa según el propósito buscado.

Las consultas aquí presentadas se muestran en **lenguaje SQL** junto con un ejemplo de la consulta en la Vista Diseño de Access 2007.

4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA TABLA T_VALORES

Puede suceder que en la base de datos SIOSE un polígono tenga una misma cobertura registrada 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))*

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 dicho 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).

→ Es importante por tanto conocer la estructura de la tabla T_VALORES para generar los resultados de consulta seseados. 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 la T_VALORES está dirigido a posibilitar todas 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. Ambos ejemplos se muestran a continuación.

4.1.1 Agrupación de coberturas por polígono

Sobre la consulta a realizar se incluye la cláusula de agrupación *GROUP BY*. Los campos base para la agrupación serán aquellos que tengan repeticiones de registro en el ámbito de la agrupación y los campos agrupados, aquellos que no tienen repeticiones, a éstos se les asigna una operación *SUM*, en la mayoría de ocasiones.

```
SELECT ID_POLYGON, ID_COBERTURAS,
SUM(SUPERF_POR), SUM(SUPERF_HA)
FROM T_VALORES
GROUP BY ID_POLYGON, ID_COBERTURAS;
```

El resultado sobre el ejemplo anterior se puede observar la suma de la superficie y porcentaje de la clase 290 (Pastizal):

ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
0116	600	2.8855	100
0116	290	1.5005	52
0116	312	1.1542	40
0116	703	0.5771	20
0116	101	0.2308	8

4.1.2 Agrupación de coberturas por polígono y atributo

En este caso, la agrupación también es realizada sobre el campo de atributos y sumará en un mismo registro aquellas coberturas presentes en el polígono con igual valor de atributo.

Por ejemplo en el polígono con cobertura:

Mosaico regular de:

- 10% Prado atributo "secano"
- 10% Prado atributo "regadío regado"
- 80% Asociación:
 - o 50% Prado atributo "secano"
 - o 50% Edificación atributo "vivienda unifamiliar aislada"

Cuyo rótulo/ SIOSE_CODE es: *R(10PRDsc_10PRDrr_80A(50PRDsc_50EDFva))*

T_VALORES							
ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ID_ANCESTROS	INTER_ID	INTER_ANCESTROS	ATRIBUTOS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
0116	600		1		12	2.8855	100
0116	290	600	2	1	31	0.2885	10
0116	290	600	3	1	32	0.2885	10
0116	600	600	4	1	11	2.3084	80
0116	290	600,600	5	1,4	31	1.1542	40
0116	101	600,600	6	1,4	23	1.1542	40

```
SELECT ID_POLYGON, ID_COBERTURAS, ID_ATRIBUTOS,
SUM(SUPERF_POR), SUM(SUPERF_HA)
FROM T_VALORES
GROUP BY ID_POLYGON, ID_COBERTURAS, ID_ATRIBUTOS;
```

En el resultado se puede ver la suma de la superficie y porcentaje de la clase 290 (Pastizal) distinguiendo por valor de atributo:

ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ATRIBUTOS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
0116	600	12	2.8855	100
0116	290	31	1.4428	50
0116	290	32	0.2885	10
0116	600	11	2.3084	80
0116	101	23	1.1542	40

4.2 CONSULTAS ALFANUMÉRICAS

4.2.1 Selección de polígonos por sus coberturas SIOSE

Una de las consultas que se pueden plantear a la base de datos SIOSE es la selección de todos aquellos polígonos que contengan una determinada cobertura SIOSE. Para ello, habrá que trabajar sobre el campo ID_COBERTURAS de la tabla T_VALORES. El resultado de la consulta ofrecerá todos aquellos polígonos que presenten algún porcentaje de la cobertura elegida.

4.2.1.1 Opción 1: Una única cobertura

Para obtener todos los polígonos SIOSE que tengan una determinada cobertura SIOSE, la consulta que habrá que realizar es la siguiente:

```
SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=AAA;
```

T VALORES				
* ID1 ID_POLYGON ID_COBERTURAS ID_ANCESTROS INTER_ID INTER_ANCESTROS ATRIBUTOS SUPERF_HA SUPERF_POR				
Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:		231		

Consulta 1: Selección de polígonos con una cobertura del suelo. (AAA = Identificador de la cobertura SIOSE).

4.2.1.2 Opción 2: Más de una cobertura

En el caso de que se deseen seleccionar todos aquellos polígonos que presenten varias coberturas del suelo, independientemente del porcentaje que ocupen en el polígono, la consulta que debe realizarse es siguiente:

```
SELECT T_VALORES.*
FROM (T_VALORES
INNER JOIN (SELECT id_polygon FROM T_VALORES WHERE
id_coberturas=AAA1) PRIMERA
ON T_VALORES.ID_POLYGON = PRIMERA.id_polygon)
INNER JOIN (SELECT id_polygon FROM T_VALORES WHERE
id_coberturas=AAA2) SEGUNDA
ON T_VALORES.ID_POLYGON = SEGUNDA.id_polygon
WHERE id_coberturas=AAA1 OR id_coberturas=AAA2;
```

T VALORES

- ID1
- ID_POLYGON
- ID_COBERTURAS
- ID_ANCESTROS
- INTER_ID
- INTER_ANCESTROS
- ATRIBUTOS
- SUPERF_HA
- SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:		In (312,320)		
O:				

*Consulta 2: Selección de polígonos con varias coberturas del suelo.
(AAA = Identificadores de la cobertura SIOSE).*

4.2.1.3 Opción 3: Una cobertura o la otra

Si por ejemplo se desean obtener todos los polígonos que tengan algún porcentaje de una determinada cobertura u de otra (o de las dos), la consulta a realizar es la siguiente:

```

SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=AAA1 OR ID_COBERTURAS=AAA2;
  
```

T VALORES

- ID1
- ID_POLYGON
- ID_COBERTURAS
- ID_ANCESTROS
- INTER_ID
- INTER_ANCESTROS
- ATRIBUTOS
- SUPERF_HA
- SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:		312 320		
O:				

T VALORES

- ID1
- ID_POLYGON
- ID_COBERTURAS
- ID_ANCESTROS
- INTER_ID
- INTER_ANCESTROS
- ATRIBUTOS
- SUPERF_HA
- SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:		312 O 320		
O:				

*Consulta 3: Selección de polígonos con una cobertura del suelo u otra.
(AAA = Identificador de la cobertura SIOSE).*

4.2.1.4 Opción 4: Una cobertura presente dentro de otra

Si por el contrario se desean seleccionar aquellos polígonos que tengan una determinada cobertura del suelo dentro de otra, como es por ejemplo el caso de seleccionar los polígonos con una cobertura simple que forme parte de una cobertura compuesta predefinida, la consulta deberá realizarse utilizando tanto el campo ID_COBERTURAS como el campo ID_ANCESTROS:

```

SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=AAA1 AND ID_ANCESTROS="AAA2";
  
```

T VALORES
 *
 ID1
 ID_POLYGON
 ID_COBERTURAS
 ID_ANCESTROS
 INTER_ID
 INTER_ANCESTROS
 ATRIBUTOS
 SUPERF_HA
 SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ID_ANCESTROS	SUPERF_HA
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:		101	"811"	
O:				

*Consulta 4: Selección de polígonos con una cobertura del suelo dentro de otra.
 (AAA = Identificador de la cobertura SIOSE).*

4.2.1.5 Opción 5: Una cobertura con una determinada superficie

Quizá se pueda presentar el caso en el que se deseen obtener todos aquellos polígonos en los que una determinada cobertura ocupa una cierta superficie. En este caso habrá que trabajar también con el campo SUPERF_HA de la tabla T_VALORES, el cual viene dado en hectáreas. La consulta será la siguiente:

```

SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=AAA AND SUPERF_HA>X;
  
```

T VALORES
 *
 ID1
 ID_POLYGON
 ID_COBERTURAS
 ID_ANCESTROS
 INTER_ID
 INTER_ANCESTROS
 ATRIBUTOS
 SUPERF_HA
 SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:		101	>1	
O:				

*Consulta 5: Selección de polígonos con una cobertura del suelo de "X" ha.
 (AAA = Identificador de la cobertura SIOSE).*

4.2.2 Selección de polígonos por sus atributos SIOSE

De la misma manera que se han realizado consultas para obtener todos los polígonos SIOSE que presenten una(s) determinada(s) cobertura(s) del suelo, también se pueden ejecutar consultas que devuelvan todos los polígonos SIOSE que tengan unos determinados atributos SIOSE, independiente o dependientemente de la cobertura del suelo a la que pertenezcan. En ambos casos, se deberá utilizar el campo ATRIBUTOS de la tabla T_VALORES.

4.2.2.1 Opción 1: Un único atributo

La consulta que hay que ejecutar para obtener todos aquellos polígonos que tengan únicamente un determinado atributo, independientemente de la cobertura al que estén asociados, es:

```
SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ATRIBUTOS="bb";
```

T VALORES				
ID1				
ID_POLYGON				
ID_COBERTURAS				
ID_ANCESTROS				
INTER_ID				
INTER_ANCESTROS				
ATRIBUTOS				
SUPERF_HA				
SUPERF_POR				

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ATRIBUTOS	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Agrupar por	Agrupar por	Agrupar por	Suma
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:			Como **32**	
o:				

Consulta 6: Selección de polígonos con un único atributo SIOSE.
(bb = Identificador del atributo SIOSE).

4.2.2.2 Opción 2: Un atributo

Si se quiere disponer de todos los polígonos que tengan un determinado atributo SIOSE, independientemente de que el polígono presente otros atributos o de la cobertura SIOSE a la que están asignados, entonces la consulta a realizar es:

```
SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ATRIBUTOS LIKE "bb*";
```

T VALORES
 *
 ID1
 ID_POLYGON
 ID_COBERTURAS
 ID_ANCESTROS
 INTER_ID
 INTER_ANCESTROS
 ATRIBUTOS
 SUPERF_HA
 SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ATRIBUTOS	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Agrupar por	Agrupar por	Agrupar por	Suma
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:			32"	
o:				

*Consulta 7: Selección de polígonos con un atributo SIOSE.
 (bb = Identificador del atributo SIOSE).*

4.2.2.3 Opción 3: Más de un atributo

Para obtener todos los polígonos que presenten varios atributos a la vez, independientemente de los restantes que pueda tener el polígono, la consulta que hay que ejecutar es la siguiente:

```

SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ATRIBUTOS LIKE "*bb1*" AND ATRIBUTOS LIKE "*bb2*";
  
```

T VALORES
 *
 ID1
 ID_POLYGON
 ID_COBERTURAS
 ID_ANCESTROS
 INTER_ID
 INTER_ANCESTROS
 ATRIBUTOS
 SUPERF_HA
 SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ATRIBUTOS	SUPERF_POR
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Agrupar por	Agrupar por	Agrupar por	Agrupar por
Orden:				
Mostrar:	☒	☒	☒	☒
Criterios:			Como "*32*" Y Como "*36*"	
o:				

*Consulta 8: Selección de polígonos con varios atributos SIOSE.
 (bb = Identificador del atributo SIOSE)*

4.2.2.4 Opción 4: Un atributo u el otro

La consulta para seleccionar todos los polígonos que presenten un atributo u otro (o los dos a la vez), independientemente de que el polígono contenga más atributos, es:

```

SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ATRIBUTOS LIKE "*bb1*" OR ATRIBUTOS LIKE "*bb2*";
  
```

T VALORES
 *
 ID1
 ID_POLYGON
 ID_COBERTURAS
 ID_ANCESTROS
 INTER_ID
 INTER_ANCESTROS
 ATRIBUTOS
 SUPERF_HA
 SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	[ATRIBUTOS]
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Agrupar por	Agrupar por	Dónde
Orden:			
Mostrar:	☒	☒	☐
Criterios:			Como "32" O Como "36"
o:			

Consulta 9: Selección de polígonos con un atributo SIOSE u otro.
 (bb = Identificador del atributo SIOSE).

4.2.2.5 Opción 5: Una cobertura SIOSE con un atributo

También se pueden realizar consultas sobre polígonos que presenten unos determinados atributos SIOSE y que a la vez estos pertenezcan a una determinada cobertura del suelo:

```

SELECT *
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=AAA AND ATRIBUTOS LIKE "*bb1*";
    
```

T VALORES
 *
 ID1
 ID_POLYGON
 ID_COBERTURAS
 ID_ANCESTROS
 INTER_ID
 INTER_ANCESTROS
 ATRIBUTOS
 SUPERF_HA
 SUPERF_POR

Campo:	ID_POLYGON	ID_COBERTURAS	ATRIBUTOS
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Orden:			
Mostrar:	☒	☒	☒
Criterios:		231	"31"
o:			

Consulta 10: Selección de polígonos con una cobertura del suelo que tenga un atributo SIOSE.
 (AAA = Identificador de la cobertura del suelo. bb = Identificador del atributo SIOSE)

4.2.3 Superficie ocupada

Una consulta relevante que se puede realizar a la base de datos SIOSE es la obtención de la superficie ocupada por polígonos, coberturas y/o atributos SIOSE. Dichas consultas se realizan utilizando la tabla T_VALORES y el campo SUPERF_HA, el cual viene expresado en hectáreas.

4.2.3.1 Opción 1: por una o varias coberturas del suelo

Consulta para obtener la superficie ocupada por una determinada cobertura del suelo:

```
SELECT ID_COBERTURAS, SUM(SUPERF_HA)
FROM T_VALORES
GROUP BY ID_COBERTURAS
HAVING ID_COBERTURAS=AAA
WHERE ID_COBERTURAS=AAA AND ATRIBUTOS LIKE "*bb*";
```

Campo:	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Agrupar por	Suma
Orden:		
Mostrar:	☒	☒
Criterios:	231	
o:		

Campo:	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA	[ID_COBERTURAS]
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Agrupar por	Suma	Expresión
Orden:			
Mostrar:	☒	☒	☐
Criterios:	231		
o:			

Consulta 11: Área ocupada por una cobertura del suelo (ha).
(AAA = Identificador de la cobertura del suelo).

Si se quisiese obtener el área ocupada por cada una de las coberturas del suelo SIOSE, la consulta a realizar es:

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

Campo:	SUPERF_HA	ID_COBERTURAS	ATRIBUTOS
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Suma	Dónde	Dónde
Orden:			
Mostrar:	☒	☐	☐
Criterios:	231		Como "*31*"
o:			

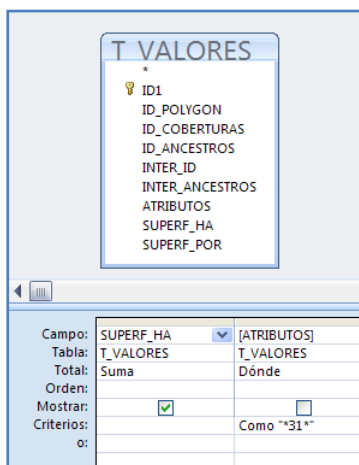
Consulta 12: Área ocupada por cada una de las coberturas del suelo SIOSE (ha).

4.2.3.2 Opción 2: por atributos

Consulta para obtener la superficie ocupada por un determinado atributo, es decir, la superficie ocupada por todas aquellas coberturas que presenten ese atributo:

```

SELECT SUM(SUPERF_HA)
FROM T_VALORES
WHERE ATRIBUTOS LIKE "*bb*";
  
```



The screenshot shows the 'T VALORES' table structure with fields: ID1, ID_POLYGON, ID_COBERTURAS, ID_ANCESTROS, INTER_ID, INTER_ANCESTROS, ATRIBUTOS, SUPERF_HA, and SUPERF_POR. Below the table, the query parameters are set as follows:

Campo:	SUPERF_HA	[ATRIBUTOS]
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Suma	Dónde
Orden:		
Mostrar:	☒	☐
Criterios:		Como "*31*"
o:		

Consulta 13: Área ocupada por un atributo SIOSE (ha).

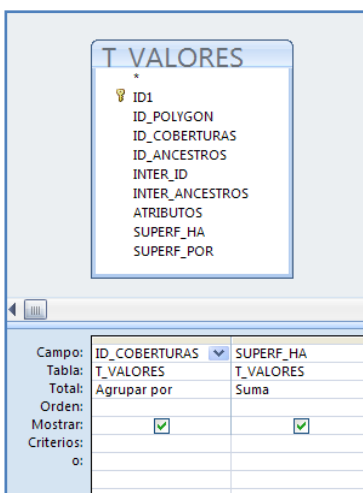
En este caso, el área se calcula con todos aquellos polígonos que presenten ese atributo *bb*, independientemente de que tengan otros atributos. Si sólo se quisiese obtener el área de los polígonos que presentasen únicamente ese atributo o que presenten varios atributos o uno u otro, la condición *WHERE* que habría que utilizar en esta consulta sería la que se ha utilizado en los apartados anteriores.

4.2.3.3 Opción 3: por una cobertura con un determinado atributo

Si se quiere obtener el área ocupada por una determinada cobertura del suelo que presente un determinado atributo, la consulta a seguir es:

```

SELECT SUM(SUPERF_HA)
FROM T_VALORES
WHERE ID_COBERTURAS=AAA AND ATRIBUTOS LIKE "*bb*";
  
```



The screenshot shows the 'T VALORES' table structure with fields: ID1, ID_POLYGON, ID_COBERTURAS, ID_ANCESTROS, INTER_ID, INTER_ANCESTROS, ATRIBUTOS, SUPERF_HA, and SUPERF_POR. Below the table, the query parameters are set as follows:

Campo:	ID_COBERTURAS	SUPERF_HA
Tabla:	T_VALORES	T_VALORES
Total:	Agrupar por	Suma
Orden:		
Mostrar:	☒	☒
Criterios:		
o:		

Consulta 14: Área ocupada por una cobertura del suelo con un determinado atributo (ha).
 (AAA = Identificador de la cobertura del suelo. bb = Identificador del atributo SIOSE)

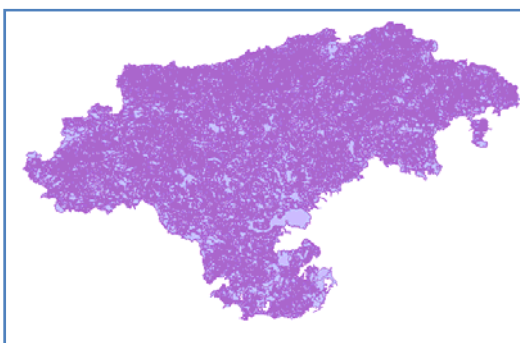
4.3 SALIDA GRÁFICA

En la mayoría de las ocasiones se necesitará una salida gráfica de los resultados. Para ello hay que trabajar con un software SIG y las tablas T_POLIGONOS y T_VALORES (o, en su caso, la tabla obtenida de la consulta alfanumérica).

Resulta esencial que ambas 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 la tabla obtenida de la consulta alfanumérica).

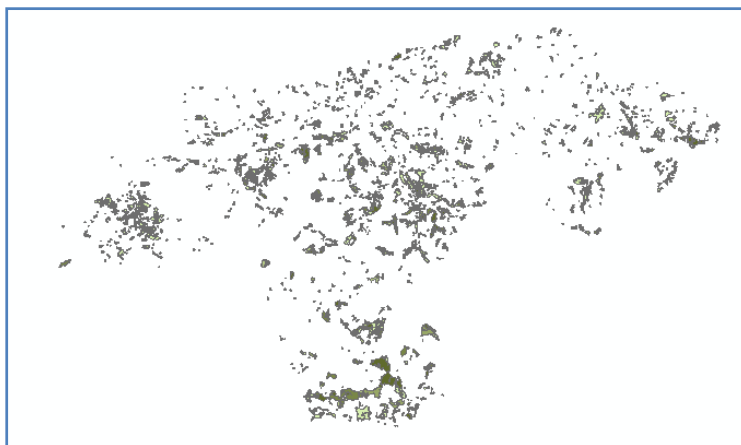


id_polygon	id_cobertura	atributos	superf_ha	superf_ha
0039626f-acb3-48d5-b57e-36827bf9a09f	101 25		0,5847	
00518493-3dc5-4057-88a8-e2cca5e36600	101 25		3,2583	
00520873-452f-452f-bb34-0321d5baabf9	101 25		1,9203	
00562a39-6859-4ccb-ab2f-af9c74a84c30	101 25		0,7298	
00a617e6-313b-488f-95f2-0037d5b66193	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-c709-4fc7-9e94-688cb224567	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. **Unir** ambas tablas por medio del campo ID_POLYGON. En la mayoría de los SIGs, esta acción se realiza utilizando una herramienta denominada JOIN o RELATE.

Hay que tener en cuenta que el *join* a realizar debe ser de “uno a varios” ya que la tabla T_POLIGONOS sólo tiene un registro por cada ID_POLYGON mientras que la tabla T_VALORES tiene tantos registros con el mismo ID_POLYGON como coberturas del suelo tenga ese polígono.

En el caso de que hubiésemos unido la tabla T_POLIGONOS con la tabla obtenida de la consulta alfanumérica, el resultado sería la representación de los polígonos presentes en la consulta.



Si la unión se hubiese realizado con la tabla T_VALORES, el resultado sería la representación de todos los polígonos SIOSE. Posteriormente se podrían hacer tantas consultas como se desean y la representación de los polígonos seleccionados sería automática.

La representación gráfica del SIOSE es quizá una de las partes más difíciles de todo el proceso de consulta, ya que un mismo polígono SIOSE almacena mucha información. Por ejemplo, en el caso de que se representen todos los polígonos que tengan una determinada cobertura del suelo, habrá que resaltar que el área ocupada por todos esos polígonos generalmente no se corresponderá con el área ocupada por dicha cobertura del suelo, ya que los polígonos dispondrán además de otras coberturas del suelo.

Como ejemplo de aplicación, se explica brevemente los pasos que se pueden seguir con algunos softwares existentes, como son: ArcGis, Geomedia, GvSIG y KOSMO.

4.4 CONSULTA SOBRE LA TABLA_PLANA Y SALIDA GRÁFICA

Como se ha visto en el apartado 3, la TABLA_PLANA presenta un registro por cada Rótulo SIOSE diferente y tantas columnas como combinaciones de coberturas y atributos SIOSE hay.

Trabajando únicamente con esta tabla, sólo se puede obtener información del porcentaje que ocupa cada cobertura del suelo junto con su atributo en cada uno de los Rótulos SIOSE diferentes que aparecen en toda España.

Si se deseara obtener el porcentaje ocupado por cada cobertura SIOSE en un Rótulo, independientemente de los atributos que cada cobertura pueda tener, la consulta SQL a ejecutar sería:

```
SELECT code,
( CHA + CHAsc + CHArr + CHArn + CHAscab + CHAfzrr + CHAfzrn +
CHArrab + CHArnab + CHAfzsc + CHAabfzrr ) as CHA,
( CHL + CHLsc + CHLrr + CHLrn + CHLscab + CHLfzrr + CHLfzrn +
CHLrrab + CHLrnab + CHLfzsc + CHLabfzrr ) as CHL,
( LFC + LFCsc + LFCrr + LFCrn + LFCscab + LFCfzrr + LFCfzrn +
LFCrrab + LFCrnab + LFCfzsc + LFCabfzrr ) as LFC,
( LFN + LFNsc + LFNrr + LFNrn + LFNscab + LFNfzrr + LFNfzrn +
LFNrrab + LFNrnab + LFNfzsc + LFNabfzrr ) as LFN,
( LVI + LVIsc + LVIrr + LVIrn + LVIscab + LVIfzrr + LVIfzrn +
LVIrrab + LVIrnab + LVIfzsc + LVIabfzrr ) as LVI,
( LOL + LOLsc + LOLrr + LOLrn + LOLscab + LOLfzrr + LOLfzrn +
LOLrrab + LOLrnab + LOLfzsc + LOLabfzrr ) as LOL,
( LOC + LOCsc + LOCrr + LOCrn + LOCscab + LOCfzrr + LOCfzrn +
LOCrrab + LOCrnab + LOCfzsc + LOCabfzrr ) as LOC,
( PRD + PRDsc + PRDrr + PRDrn + PRDscab + PRDrrab + PRDrnab ) as
PRD,
( PST + PSTpc + PSTfc + PSTct + PSTam + PSTpcfc + PSTctpc +
PSTfcct + PSTpcam + PSTctam + PSTpcfcct + PSTfcctpcam ) as PST,
( FDP + FDPpl + FDPfr + FDPfrpl ) as FDP,
( FDC + FDCpl + FDCfr + FDCfrpl ) as FDC,
( CNF + CNFpl ) as CNF,
( MTR + MTRpc + MTRfc + MTRct + MTRfr + MTRpcfc + MTRctpc +
MTRpcfr + MTRfcct + MTRfrfc + MTRctfr + MTRpcfcct + MTRpcfcfr +
MTRpcctfr + MTRfcctfr + MTRpcfcctfr ) as MTR,
PDA,
RMB,
ACM,
ARR,
CLC,
CCH,
( SDN + SDNfc + SDNra + SDNze + SDNfcra + SDNfcze + SDNraze +
SDNfcraze + SDNct ) as SDN,
ZQM,
GNP,
( EDF + EDFva + EDFem + EDFvd + EDFea + EDFnv ) as EDF,
ZAU,
LAA,
VAP,
SNE,
OCT,
ZEV,
HPA,
HTU,
HSA,
HMA,
HSM,
ACU,
ALG,
AEM,
ALC,
AES,
AMO,
OVD,
DHS,
UER,
AAR,
UCS,
UEN,
```

```
UDS,
PAG,
PFT,
PMX,
PPS,
IPO,
IPS,
IAS,
TCO,
TPR,
TCH,
TCG,
EAI,
ESN,
ECM,
EDU,
EPN,
ERG,
ECL,
EDP,
ECG,
EPU,
NRV,
NRF,
NPO,
NAP,
NEO,
NSL,
NHD,
NCL,
NTM,
NEL,
NGO,
NDP,
NDS,
NCC,
NTC,
NVE,
NPT
FROM TABLA_PLANA;
```

Consulta 16: Porcentaje ocupado por cada cobertura SIOSE en cada Rótulo SIOSE.

La TABLA_PLANA se puede unir con la tabla T_POLIGONOS de la base de datos SIOSE en MF2 (por medio del campo SIOSE_CODE de la tabla T_POLIGONOS y el campo CODE de la TABLA_PLANA) y así tener información de todos los polígonos SIOSE y de las coberturas y atributos que presentan cada uno de ellos (aunque no de manera tan detallada como la información que ofrece la tabla T_VALORES).

Si se tienen ambas tablas, T_POLIGONOS y TABLA_PLANA, en una misma base de datos, la siguiente sentencia SQL permite unir ambas tablas:

```
SELECT *
FROM T_POLIGONOS
LEFT JOIN TABLA_PLANA ON
T_POLIGONOS.SIOSE_CODE=TABLA_PLANA.Code;
```

Consulta 17: Unión de las tablas T_POLIGONOS y T_VALORES.

Si por ejemplo se quiere obtener el área ocupada en cada polígono por una determinada cobertura SIOSE "ZZZ" con un determinado atributo "yy", la consulta SQL

```
SELECT ID_POLYGON, (ZZZyy*SUPERF_HA/100)
FROM T_POLIGONOS
LEFT JOIN TABLA_PLANA ON
T_POLIGONOS.SIOSE_CODE=TABLA_PLANA.Code;
```

Consulta 18: Área ocupada por una cobertura del suelo con un atributo en cada polígono. (ZZZ = Etiqueta de la cobertura del suelo. yy =Etiqueta del atributo SIOSE)

Si se quisiese obtener el área ocupada por una determinada cobertura del suelo, independientemente de los atributos que ésta pueda tener en cada polígono SIOSE, habría que sumar el área ocupada por esa cobertura con cada uno de sus atributos SIOSE. Por ejemplo, para obtener el área ocupada por el Arbolado de Frondosas Perennifolias, la consulta a ejecutar sería:

```
SELECT ID_POLYGON,  
((FDP+FDPfr+FDPpl+FDPfrpl)*SUPERF_HA/100)  
FROM T_POLIGONOS  
LEFT JOIN TABLA_PLANA ON  
T_POLIGONOS.SIOSE_CODE=TABLA_PLANA.Code;
```

Consulta 19: Área ocupada por la cobertura de Arbolado de Frondosas Perennifolias en cada polígono.

Si se quisiese obtener el área total que ocupa una determinada cobertura del suelo con un determinado atributo SIOSE en un bloque determinado, la consulta a realizar sería:

```
SELECT CODBLQ, SUM(ZZZyy*SUPERF_HA/100)  
FROM T_POLIGONOS  
LEFT JOIN TABLA_PLANA ON  
T_POLIGONOS.SIOSE_CODE=TABLA_PLANA.Code  
GROUP BY CODBLQ;
```

*Consulta 20: Área ocupada por una cobertura con un atributo SIOSE en un bloque.
(ZZZ = Etiqueta de la cobertura del suelo. yy = Etiqueta del atributo SIOSE)*

Aquí hemos expuesto un número reducido de consultas que se pueden realizar a dichas tablas. Pero la cantidad de información que contienen es muy alto y el número de preguntas que se pueden formular muy diverso.

En cuanto a la salida gráfica, los pasos a realizar serían los mismos que los explicados en el Apartado 4 para las tablas T_POLIGONOS y T_VALORES, pero cambiando la tabla T_VALORES por la TABLA_PLANA. La única diferencia sería los campos de unión entre ambas planas, que en este caso serían el campo SIOSE_CODE de la tabla T_POLIGONOS y el campo CODE de la TABLA_PLANA.