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

# Fichas de fotointerpretación

Versión 1.0

| | |
|---|---|
| **Editor** | Equipo Técnico Nacional SIOSE |
| **Fecha** | 1 de Febrero de 2011 |
| **Unidad** | D.G. Instituto Geográfico Nacional.<br>Observación del Territorio. S.G de Cartografía<br>Servicio de Ocupación del Suelo |
| **Descripción** | Documento que describe los objetivos, organización, características, metodología y productos del proyecto SIOSE2005 |
| **Documentos Relacionados** | |
| **Diseminación** | Pública |
| **Idioma** | ES |

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO AGRICULTURA,, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS | MINISTERIO DE DEFENSA | MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD

# CONTROL DE VERSIONES

| Nº | Fecha | Comentarios |
|---|---|---|
| 1 | 22/03/2007 | Primera Versión |

ÍNDICE

**1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL (A PARTIR DE CHUVIECO, 2002). ..... 1**

**1.1 LA COMPOSICIÓN EN INFRARROJO COLOR. ..... 4**

**2. EJEMPLOS Y DESCRIPCIÓN DE LA INTERPRETACIÓN VISUAL DE LAS COBERTURAS SIMPLES DEL SIOSE, SOBRE LA COMBINACIÓN EN FALSO COLOR (BANDAS 321- INFRARROJO CERCANO, ROJO Y VERDE) DE LA IMAGEN DE FUSIÓN DEL PNT (SENSOR SPOT 5 SUPERMODE) TOMADAS EN EL VERANO DE 2005 ..... 5**

**2.1.1 Encabezado ..... 6**

**2.1.2 Definición ..... 6**

**2.1.3 Documentación gráfica ..... 6**

**2.1.4 Cajetín de descripción de la combinación falso color - bandas 321: infrarrojo cercano, rojo y verde - de SPOT5 de verano. ..... 6**

**3. COBERTURA COMPUESTA: FICHAS DE ASOCIACIONES ..... 7**

**3.1 HUERTO FAMILIAR. ..... 7**

**3.2 ASENTAMIENTO AGRÍCOLA RESIDENCIAL ..... 9**

**3.3 OLIVAR/VIÑEDO ..... 11**

**3.4 DEHESAS ..... 13**

**3.5 ARTIFICIAL COMPUESTO ..... 15**

**3.5.1 Urbano mixto. Casco ..... 15**

**3.5.2 Urbano mixto. Ensanche ..... 18**

**3.5.3 Urbano mixto. Discontinuo ..... 21**

**3.5.4 Primario. Agrícola/Ganadero ..... 23**

**3.5.5 Primario. Forestal ..... 25**

**3.5.6 Primario. Mineral extractivo ..... 27**

**3.5.7 Primario. Piscifactoria ..... 29**

**3.5.8 Industrial. Polígono industrial ordenado ..... 31**

**3.5.9 Industrial. Polígono industrial sin ordenadar ..... 33**

**3.5.10 Industrial. Industria aislada ..... 35**

**3.5.11 Terciario. Comercial y oficinas ..... 37**

**3.5.12 Terciario. Parque recreativo ..... 39**

3.5.13 Terciario. Complejo hotelero ..... 41
3.5.14 Equipamiento / Dotacional. Administrativo institucional ..... 43
3.5.15 Equipamiento / Dotacional. Sanitario ..... 45
3.5.16 Equipamiento / Dotacional. Cementerio ..... 47
3.5.17 Equipamiento / Dotacional. Penitenciario ..... 49
3.5.18 Equipamiento / Dotacional. Educación ..... 51
3.5.19 Equipamiento / Dotacional. Religioso ..... 53
3.5.20 Equipamiento / Dotacional. Cultural ..... 55
3.5.21 Equipamiento / Dotacional. Deportivo ..... 57
3.5.22 Equipamiento / Dotacional. Campo de golf ..... 59
3.5.23 Equipamiento / Dotacional. Parque urbano ..... 61
3.5.24 Transporte. Red Viaria ..... 63
3.5.25 Transporte. Red ferroviaria ..... 65
3.5.26 Transporte. Portuario ..... 67
3.5.27 Transporte. Aeropuerto ..... 69
3.5.28 Energía. Eólica ..... 71
3.5.29 Energía. Solar ..... 73
3.5.30 Energía. Hidroeléctrica ..... 75
3.5.31 Energía. Nuclear ..... 77
3.5.32 Energía. Térmica ..... 79
3.5.33 Energía. Eléctrica ..... 81
3.5.34 Energía. Gaseoducto / Oleoducto ..... 83
3.5.35 Suministro de agua. Depuradoras y potabilizadoras ..... 85
3.5.36 Suministro de agua. Desalinizadoras ..... 87
3.5.37 Suministro de agua. Conducciones y canales ..... 89
3.5.38 Telecomunicaciones ..... 92
3.5.39 Residuos. Vertederos y escombreras ..... 94
3.5.40 Residuos. Plantas de tratamiento ..... 97
4. COBERTURA SIMPLE ..... 99

4.1 CULTIVOS HERBÁCEOS..... 99
4.1.1 Cultivos herbáceos distintos de arroz. SECANO ..... 99
4.1.2 Cultivos herbáceos distintos de arroz. Regadío. .....101
4.1.3 Cultivos herbáceos de arroz. Regadío .....104
4.1.4 Cultivos herbáceos distintos de arroz. Regadío. Cultivos forzados 107
4.2 CULTIVOS LEÑOSOS.....109
4.2.1 Frutales. Cítricos en regadío.....109
4.2.2 Frutales no cítricos. Secano y Regadío .....111
4.2.3 Viñedo. Secano y regadío. .....114
4.2.4 Olivar .....117
4.2.5 Otros.....119
4.3 PRADOS Y PRADERAS.....120
4.4 PASTIZALES Y PASTOS DE ALTA MONTAÑA.....122
4.5 ARBOLADO FORESTAL.....125
4.5.1 Frondosas perennifolias .....125
4.5.2 Frondosas Caducifolias .....128
4.5.3 Frondosas caducifolias. Formación de rivera. .....132
4.5.4 Coníferas.....135
4.6 MATORRAL.....139
4.7 TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. .....144
4.7.1 Playas, dunas y arenales .....144
4.7.2 Ramblas.....146
4.7.3 Roquedo. Acantilado marino .....147
4.7.4 Roquedo. Afloramientos rocosos.....148
4.7.5 Roquedos. Canchales .....149
4.7.6 Roquedos. Coladas lávicas.....150
4.7.7 Suelo desnudo.....151
4.7.8 Zonas quemadas. .....153
4.7.9 Glaciares y nieves permananentes .....156

4.8 COBERTURAS HÚMEDAS .....158
4.8.1 Humedales continentales. Zonas pantanosas .....158
4.8.2 Humedales continentales. Turberas .....160
4.8.3 Humedales continentales. Salinas continentales .....162
4.8.4 Humedales continentales. Humedales .....164
4.8.5 Humedales marinos. Salinas .....166
4.9 COBERTURAS DE AGUA .....169
4.9.1 Aguas continentales. Cursos de agua .....169
4.9.2 Aguas continentales. Láminas de agua .....171
4.9.3 Aguas marinas. Lagunas costeras .....173
4.9.4 Aguas marinas. Estuarios .....175
4.9.5 Aguas marinas. Mares y océanos .....177

# 1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN VISUAL (A PARTIR DE CHUVIECO, 2002).

Varios son los factores que influyen en la fotointerpretación visual de una imagen de satélite. Atendiendo a la complejidad de los diferentes criterios, se puedan ordenar jerárquicamente según se muestra en la figura.

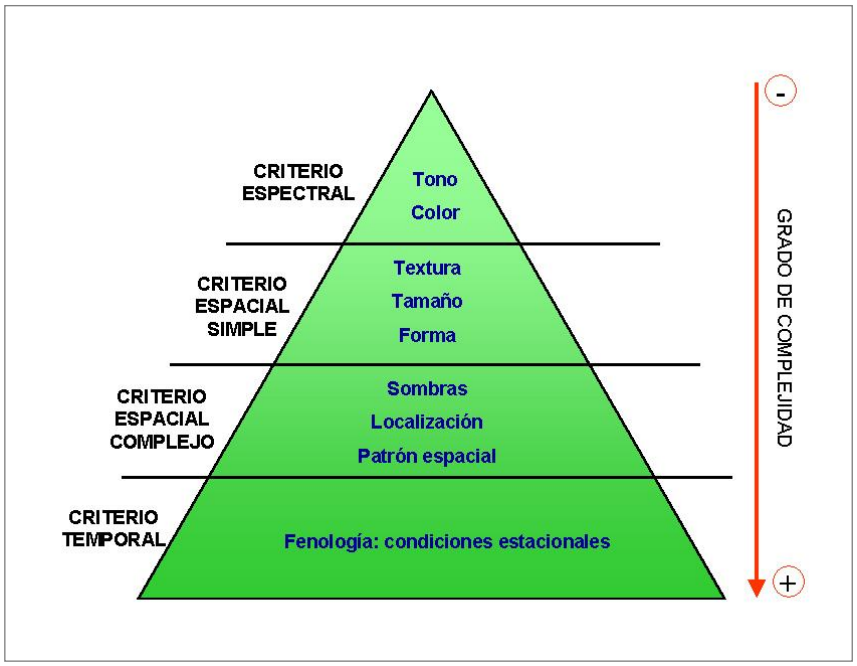



Figura 1: Factores que influyen en la fotointerpretación visual de una imagen.

***BRILLO/TONO***: La intensidad de brillo o tono presente en una imagen es directamente proporcional a la cantidad de energía recibida por el sensor (ND) para una determinada banda del espectro. La expresión del brillo siempre es referida en escalas de grises (modo de visualización de un sola banda de la imagen), de modo que los grises más claros corresponden a píxeles con mayores valores de ND y por tanto mayor energía recibida por el sensor y viceversa. En las visualizaciones en color, en las que se asigna a cada cañón del dispositivo electrónico de visualización una banda de la imagen, el brillo/tono será función de la suma de las intensidades que una cubierta dada presenta para cada una de las bandas empleadas en la composición en color. Las condiciones de luminosidad en el momento de la toma influirán notablemente en el valor de esta variable.

***COLOR*:** También es un factor dependiente de la radiancia recibida por el sensor para cada banda del espectro, El color con el que visualizamos las distintas cubiertas de la superficie terrestre es función de la combinación de bandas que asignemos a las salidas cromáticas del monitor. El proceso de formación del color en la mayoría de los dispositivos electrónicos es aditivo; es decir implica la suma de las longitudes de onda asignadas a cada cañón. En función del número de bandas y la resolución espectral

del sensor la combinación de color se puede realizar eligiendo entre un número más o menos variable de bandas y por tanto de modo de visualización de la imagen. La utilizada en este manual es la llamada "*infrarrojo color*" para la cual la asignación cañón-banda es como sigue: R: infrarrojo cercano; V: rojo y A: verde, es decir las bandas 321 de SPOT5 .

***TEXTURA*:** Hace referencia al contraste tonal entre los elementos (píxeles) que componen las diferentes cubiertas. Por lo tanto es un criterio que aporta información sobre la heterogeneidad espacial. La textura se valora cualitativamente entre lisa a rugosa (o gruesa). Esta valoración responde a la frecuencia de cambio tonal entre los píxeles. Cuanto más parecido sea el tono entre los píxeles adyacentes la cubierta tenderá a visualizarse con un textura más fina (o lisa), mientras que una elevada frecuencia de cambio dará texturas rugosas (o gruesas). La textura es un criterio altamente dependiente de la resolución espacial del sensor, las condiciones de luminosidad de la adquisición de la imagen y la longitud de onda. Para una misma cubierta, por ejemplo bosque de caducifolias, el sector que se encuentre en zonas de umbría presentará una textura diferente, más grosera que la porción de cubierta que esté bien iluminada. En el desarrollo de la guía de fotointerpretación se presentan algunos ejemplos de estas características. Es importante prestar especial atención a este factor pues puede llevar a errores en la clasificación al introducir límites de clases donde sólo hay cambios en las condiciones de iluminación.

***FORMA Y TAMAÑO*:** Al igual que en los casos anteriores ambos criterios están fuertemente condicionados por la característica de resolución espacial de las imágenes.

> *Forma*: Hace referencia a las características del perfil del objeto visualizado desde una perspectiva ortogonal o cónica. Al definir la forma de las diferentes cubiertas propuestas en el MD se ha prestado especial atención a la geometría y la nitidez de sus contornos.

*Geometría:* lineal, irregular, regular, anguloso, redondeado, etc.

*Nitidez:* nítido, difuso, continuo, discontinuo, etc..

> *Tamaño*: Es un criterio de análisis visual que permite comparar la dimensión de los objetos, hecho que en numerosas ocasiones es determinante para realizar una clasificación correcta. Permite definir cual es el tamaño más frecuente para una categoría, enriqueciendo la descriptiva de la misma y facilitando su fotointerpretabilidad.

La combinación de ambos criterios permite separar cubiertas o usos que presenten comportamientos espectrales similares o idénticos. En las imágenes propuestas para Guía de Fotointerpretación del SIOSE se pueden localizar ejemplos caso de cubiertas de bosques de coníferas una geometría regular puede permitir separar una repoblación de un bosque natural. En otros casos los prados y praderas se pueden diferenciar de los pastizales naturales por su menor tamaño y su parcelación geométrica y de dimensiones similares.

***CONTEXTO ESPACIAL:*** Hace referencia a la relación de vecindad entre cubiertas. Es un criterio fundamental para clasificar correctamente cubiertas que presentan una respuesta espectral muy parecida. Uno de los ejemplos clásicos son las cubiertas de herbáceos sometidos a riego presentan la misma respuesta espectral tanto para parques urbanos como para cultivos de forrajeras. El contexto espacial, es decir, el

encontrarse en un entorno urbano o agrícola es el criterio clave para una correcta clasificación. En las fichas elaboradas en este documento se enfatiza la importancia de este criterio en diversos ejemplos.

***SOMBRAS:*** Se ha comentado que las condiciones de iluminación de la superficie terrestre influyen notoriamente en la señal de radiancia recibida por el sensor y por tanto en los criterios visuales que se apoyan en el valor del ND, brillo, color, textura y por supuesto la presencia de sombras. La valoración de las sombras es un apoyo más al análisis visual de una imagen. Es necesario prestar especial atención a la ubicación de las sombras para no introducir límites falsos en la delineación de las categorías que queremos extraer de la imagen, púes con relativa frecuencia las sombras llevan a la confusión entre coberturas. Otros aspectos positivos que reporta hacen referencia al cálculo de la altura y profundidad de ciertos elementos de la imagen. Permite realzar los rasgos geomorfológicos y texturales de la imagen, sobretodo en coberturas vegetales.

***PATRÓN ESPACIAL****:* Hace referencia a la organización espacial de los objetos en un conjunto; por ejemplo, a la distribución regular de los olivos o vides en un olivar o viñedo y a la distribución irregular (sin patrón distinguible) de las diversas especies de *Quercus* en una dehesa.

***DIMENSION TEMPORAL****:* Hace referencia a la evolución dinámica, a los cambios observables para algunos de los criterios visuales expuestos hasta este momento. Su valoración es posible a partir de la comparación entre imágenes multianuales o multiestacionales para una misma cubierta.

Una comparativa multiestacional permite caracterizar, por ejemplo, los cambios de radiancia en una cubierta en función de su calendario fenológico, de manera que las posibles confusiones con otras cubiertas para una fecha “A” se despejan al disponer de una secuencia temporal. Este tipo de análisis son muy ventajosos en cubiertas agrícolas y forestales. Las principales diferencias se van a observar en el brillo, color, sombras, geometría y patrón espacial.

La principal ventaja de este criterio es su contribución a la mejor identificación de objetos o fenómenos; hecho que redunda en el desarrollo de una leyenda más desagregada y precisa.

La elaboración de las fichas que componen este documento se han realizado sobre una secuencia de imágenes pertenecientes al verano, por lo que las descripciones se ajustan a las características espectrales que las cubiertas presentan en el momento de su captura. Para algunas cubiertas, por ejemplo prados, pradera, pastizales o cultivos de secano, la fecha de la imagen puede llevar a cierta confusión con otras categorías como suelos desnudos o tierras en barbecho. En los ejemplos, para algunas cubiertas, se ha introducido una valoración sobre la idoneidad de apoyarse en secuencias multiestacionales para mejorar la discriminación.

## 1.1 LA COMPOSICIÓN EN INFRARROJO COLOR.

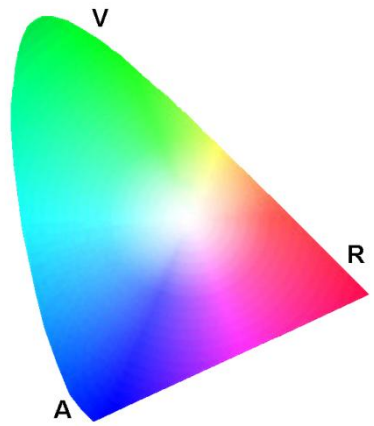



*Figura 2: Esquema de formación aditiva del color.*

La fotointerpretación y definición de los criterios visuales se ha realizado sobre una composición en falso color, aplicando la combinación 321 sobre imágenes SPOT5. Esta combinación corresponde a la siguiente asignación: a la salida rojo del monitor se le asignará la banda del IRC de la imagen, a la salida verde la banda roja y a la salida azul, la banda verde. Considerando que los monitores emplean el proceso aditivo para la composición del color, las imágenes en falso color mostrarán en tonos rojos las cubiertas vegetales, pues estas presentan una elevada respuesta espectral en el IRC a causa de su actividad fotosintética. Las diferencias tonales de los rojos, así como las variaciones en su intensidad, brillo y textura permitirán discriminar entre diferentes categorías de clases vegetales. Por otro lado también permite una fácil identificación de las masas de agua y las cubiertas de urbano.

En las fichas se puede encontrar una breve reseña sobre las claves de color para fotointerpretación de las diferentes cubiertas. Estas notas tienen un carácter orientativo; definen a grandes rasgos los colores más frecuentemente asociado para una clasificación general de las posibles. Esta reseña se ajustaría a las necesidades específicas de la leyenda en función de su grado de desagregación y a las características propias de las imágenes (momento de la toma, condiciones fenológicas de los cultivos, resolución espacial y espectral), así como otros factores asociados al tratamiento digital posterior (ajustes del histograma, etc.). Todos estos factores condicionan los criterios visuales empleado en el análisis de las imágenes. La siguiente tabla contiene simplificada la clave de color en combinación falso color (bandas 321) comparada con el color natural y, elaborada para las coberturas simples más representativas propuestas en el modelo de datos del SIOSE.

Tabla 1: Comparativa entre los tonos en los que se visualizan las principales cubiertas para las composiciones en falso color y las composiciones en color natural.

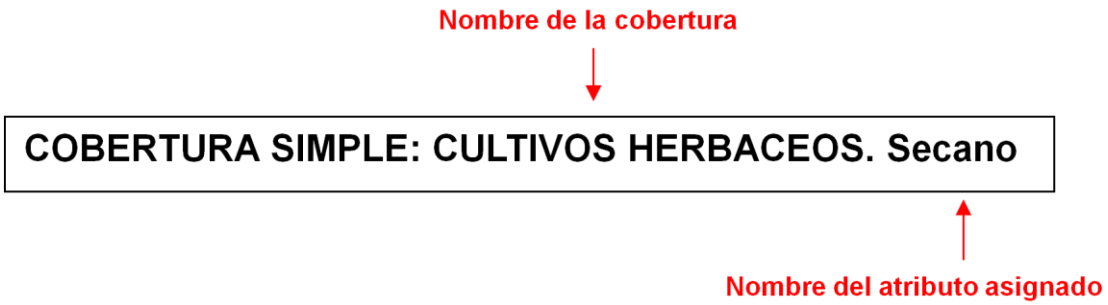
| CATEGORÍAS | FALSO COLOR [IRC/R/V]; [IRC/IRM/R] | COLOR NATURAL [R/V/A]; [IRM/IRC/R] |
|---|---|---|
| Vegetación vigorosa | Rojo-Magenta | Verde |
| Áreas vegetales menos densa | Rosa | Verde claro |
| Vegetación arbustiva | Marrón-Verde oscuro | Marrón-Verde oscuro |
| Pastizales | Beige-Verde claro | Beige-Verde claro |
| Áreas de escasa vegetación | Blanco | Blanco |
| Cuerpos de agua | Negro-Azul oscuro | Negro-Azul oscuro |
| Ciudades o áreas construidas | Gris-Azul metálico | Gris-Azul metálico |

## 2. EJEMPLOS Y DESCRIPCIÓN DE LA INTERPRETACIÓN VISUAL DE LAS COBERTURAS SIMPLES DEL SIOSE, SOBRE LA COMBINACIÓN EN FALSO COLOR (BANDAS 321- INFRARROJO CERCANO, ROJO Y VERDE) DE LA IMAGEN DE FUSIÓN DEL PNT (SENSOR SPOT 5 SUPERMODE) TOMADAS EN EL VERANO DE 2005

**COBERTURA SIMPLE**: Cobertura uniforme y homogénea, que no puede descomponerse en otras. Cuando una cobertura simple está asociada a un polígono, el 100% de su superficie estará ocupada por dicho tipo de cobertura (100% frondosas, 100% viñedo, etc.)

Los ejemplos propuestos se organizan en un conjunto de fichas, una por tipo de cobertura. En cada una de las fichas se recoge información que se detalla a continuación:

### 2.1.1 Encabezado




### 2.1.2 Definición

Cuadro que incluye la definición propuesta en el Manual de Fotointerpretación del SIOSE.

### 2.1.3 Documentación gráfica

Cada clase cuenta con el siguiente material ilustrativo:

- Un ejemplo sobre imágenes SPOT 5 con fecha de veranos de 2005, visualizadas en falso color ( combinación de bandas 321- Infrarrojo cercano, rojo y verde - para SPOT 5).
- Una imagen correspondiente a una ortofotografía digital correspondiente al proyecto SIGPAC bien pancromática o bien en color natural.

En algunos casos se añade sin describir la misma imagen SPOT 5 en combinación 342 – Infrarrojo cercano, Infrarrojo medio y rojo - , que ofrece menor resolución - 20 m - que la combinación en falso color - 2.5 m -, pero que resulta especialmente útil como apoyo para la discriminación de coberturas con vegetación.

### 2.1.4 Cajetín de descripción de la combinación falso color - bandas 321: infrarrojo cercano, rojo y verde - de SPOT5 de verano.

Descripción de las características visuales asociadas a cada categoría. Las descripciones se ajustan a las imágenes Spot5 en la combinación de falso color, bandas 321. La descripción intenta ofrecer una caracterización general de toda la categoría a la que hace referencia y están realizadas pensando en una toma de **imagen en verano**. En coberturas con vegetación, la mayor actividad fotosintética en algunos casos o la ausencia de hojas en invierno variaran las características tonales hacia el rojo en el primer caso, o hacia tonalidades pardas en el segundo

# 3. COBERTURA COMPUESTA: FICHAS DE ASOCIACIONES

## 3.1 HUERTO FAMILIAR.

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIÓN. HUERTO FAMILIAR**

### ■ DEFINICIÓN

Se clasificarán como huerta familiar aquellas zonas fundamentalmente agrícolas con estructura de mosaico de parcelas de pequeño tamaño, donde predominan las hortalizas y los pies sueltos de frutales u otros cultivos leñosos. Son zonas generalmente en regadío intensivo, cuya producción se dedica principalmente al autoconsumo. Se identificarán de forma sencilla por el pequeño tamaño de las parcelas y porque suelen estar situadas en las vegas de los ríos o en laproximidades de pueblos o núcleos urbanos. Puede haber alguna vegetación dribera u otro tipo de cobertura ocasionalmente

Esta cobertura compuesta es una asociación con nombre propio pero que debidentificarse a partir de las coberturas simples que la componen (cultivos herbáceoscultivos leñosos, alguna pequeña edificación, una pequeña representación darbolado forestal, láminas de agua artificial, etc.) y en la que se debe indicar el % docupación del suelo de cada una de estas coberturas simples.

Huerto familiar
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Huerto familiar
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

Las imágenes recogen una muestra de cobertura asociada de huerta No es posible individualizar los diferentes usos de las pequeñas parcelas, ocupadas mayoritariamente por hortalizas en regadío (rojo intenso), frutales (rojo – granate ) y pequeñas edificaciones ( blanco azulado ) .

En este caso, la localización en la proximidad de un recinto urbano y de un curso de agua, nos ayuda a la identificación de esta asociación.

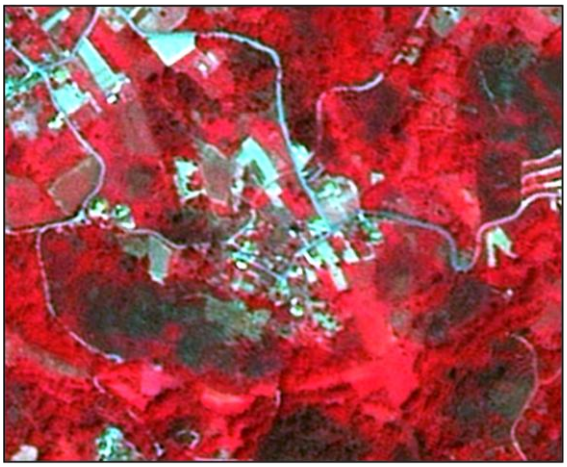
## 3.2 ASENTAMIENTO AGRÍCOLA RESIDENCIAL

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIÓN. ASENTAMIENTO AGRÍCOLA RESIDENCIAL**

### ■ DEFINICIÓN

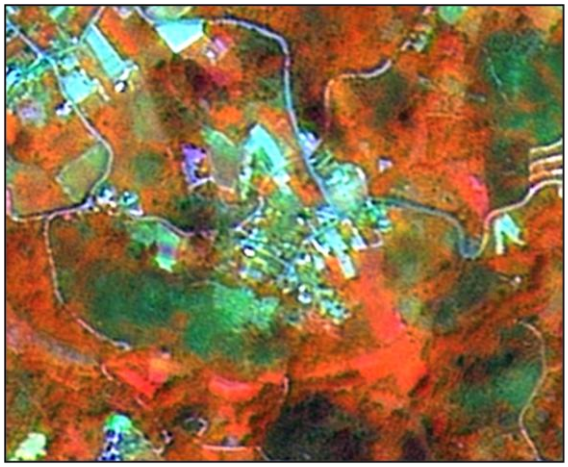
Se clasificarán como asentamiento agrícola residencial aquellas zonas donde hay un claro y principal uso residencial del suelo, caracterizado por un poblamiento disperso de edificaciones o bien concentraciones de pequeños núcleos de casas. Alrededor de estos asentamientos coexisten parcelas cultivadas con hortalizas y cultivos leñosos, constituyendo una ocupación secundaria del suelo destinada al autoconsumo. En algunos casos estas parcelas cultivadas pueden encontrarse yuxtapuestas con zonas húmedas de vegetación natural.

Esta cobertura compuesta es una asociación con nombre propio pero que debe identificarse a partir de las coberturas simples que la componen (edificaciones, cultivos leñosos, cultivos herbáceos, láminas de agua artificial, etc.) y en la que se debe indicar el % de ocupación del suelo de cada una de estas coberturas simples.



Asentamiento agrícola residencial
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Asentamiento agrícola residencial
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500



Asentamiento agrícola residencial
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Las imágenes recogen una muestra ilustrativa de un asentamiento agrícola residencial. Para diferenciar los componentes habrá que identificar las coberturas simples (ver fichas de ejemplos).

Para las especificaciones del SIOSE, hay que indicar el porcentaje de edificaciones (azules y blancos), cultivos leñosos ( rojos con estructura), cultivos herbáceos (blancos, rosados o rojizos, según actividad y cantidad de agua ), láminas de agua artificial (azul oscuro), etc. La ortofotografía nos ayudará a identificar los distintos componentes de esta asociación.

## 3.3 OLIVAR/VIÑEDO

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIÓN. OLIVAR/VIÑEDO**

### ■ DEFINICIÓN

Se clasificarán como asociación de olivar y viñedo aquellas superficies donde el cultivo de olivar comparte el terreno de asiento con el cultivo de viñedo, en una distribución pie a pie. Para indicar esta asociación, ambos cultivos deben representar un mínimo del 5% de ocupación del suelo.

Esta cobertura compuesta estará identificada por las dos coberturas simples que la componen y por el porcentaje de ocupación del suelo que representa cada cultivo.

Reseñar que estas asociaciones en algunas zonas de España no son regulares, apareciendo el cultivo del olivar en las mismas lindes de las parcelas de viñedo, por lo que se debe discernir claramente entre mosaicos y asociaciones, según sea la distribución de los mismos en el terreno.

Asociación Olivar / viñedo
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:7.500

Asociación Olivar / viñedo
Ortofotografía pancromática
Escala 1:7.500

## DESCRIPCIÓN

Las imágenes recogen una muestra ilustrativa de un recinto ocupado por cultivo de vid y olivo con una distribución pie a pie. En este caso el habitual marco de plantación regular y las características espectrales de cada una de las especies (ver fichas de ejemplos de coberturas simples, con el olivar como puntos verde oscuro bien definidos y el viñedo como fondo de color rosado ) hacen que no sea posible individualizar los diferentes sectores de la parcela ocupados por cada tipo de cultivo por lo que se debe digitalizar y codificar como una cobertura compuesta de tipo asociación.

En caso de duda con la existencia o no del viñedo, la ortofotografía nos facilitará la identificación.

## 3.4 DEHESAS

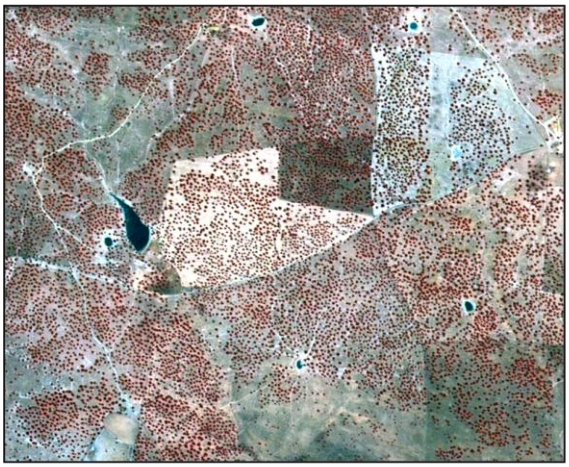
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIÓN. DEHESA**

### ■ DEFINICIÓN

Superficie con árboles más o menos dispersos y un estrato herbáceo bien desarrollado, en la que ha sido eliminado, en gran parte, el arbustivo. Es de origen agrícola (tierras labradas en rotaciones largas) y ganadero. Su producción principal es la ganadería extensiva o semiextensiva, que suele aprovechar no sólo los pastos herbáceos, sino también el ramón y los frutos del arbolado.

Las dehesas son coberturas compuestas con nombre propio pero que deben identificarse con el % de las coberturas simples que la componen:

- Arbolado forestal
- Pastizal
- Matorral
- Cultivos herbáceos
- Láminas de agua artificial, abrevaderos hechos por el hombre para dar de beber al ganado.



Asociación - Dehesa
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Asociación - Dehesa
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000

Asociación - Dehesa
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Asociación - Dehesa
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Las imágenes recogen una muestra ilustrativa de un recinto ocupado por una dehesa. Las características espectrales de cada una de las coberturas simples que la componen (ver fichas de ejemplos de coberturas simples) hacen que no sea posible individualizar los diferentes sectores de la parcela ocupados por cada tipo de cultivo por lo que se debe digitalizar y codificar como una cobertura compuesta de tipo asociación.

Se reconocen las coberturas de arbolado forestal de frondosas caducifolias (pequeños recintos circulares de color rojo oscuro-granate) de pastizales secos (zonas grises y claras) o cultivos herbáceos (blancos) o matorral entre árboles (gris-verde oscuro) y láminas de agua artificial (negro-azulado ).

## 3.5 ARTIFICIAL COMPUESTO

### 3.5.1 Urbano mixto. Casco

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. URBANO MIXTO. Casco**

### ■ DEFINICIÓN

Zona urbana mixta consolidada, caracterizada por tener una trama irregular en ocasiones con parcelación "gótica" (parcelas muy estrechas y con mucho fondo), viales también estrechos y escasas zonas verdes. Generalmente responde a la topografía del terreno, con crecimientos sobre las vías preexistentes y limitados por sucesivos perímetros defensivos. La tipología de las edificaciones que lo forman suelen ser de edificios entre medianeras formando normalmente manzanas compactas.

Puede coincidir o no con lo que se conoce como "casco histórico". En municipios de pequeña o mediana entidad, en los que se identificará un solo casco, coincidirá, pero en municipios grandes lo normal será encontrar varios recintos "Casco" que pueden corresponder a antiguos cascos históricos de municipios agregados o bien a irregularidad en la configuración de manzanas y parcelas.

Casco
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:.12.000

Casco
Ortofotografía color natural
Escala 1:.12.000

Casco
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Casco
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000

(Detalle) Casco
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

(Detalle) Casco
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

## DESCRIPCIÓN

La característica visual más destacable es que se trata de un entramado urbano, con edificaciones generalmente de carácter residencial. La disposición de las manzanas y los viales es irregular, siendo los viales estrechos y en muchos casos con estructura radial. En general, se aprecian pocas o ninguna zona verde.

No suele ser una zona artificial aislada, sino que está, generalmente, rodeada de zonas artificiales de tipo “Ensanche” o de otra tipología de “Casco”.

El entramado de manzanas, generalmente de tamaño pequeño, dan como resultado una textura de imagen grosera.

### 3.5.2 Urbano mixto. Ensanche

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. URBANO MIXTO. Ensanche**

## ■ DEFINICIÓN

Zona urbana mixta, consolidada o no, según un planeamiento urbano definido, que generalmente se desarrolla ordenando áreas en torno al casco existente, diferenciándose de él por tener trama más regular, viales más anchos y mayor superficie de zonas verdes.

Las edificaciones en la mayor parte de los casos serán de los tipos *Edificio aislado*, *Edificio entre medianeras*, *Vivienda unifamiliar adosada* o *Vivienda unifamiliar aislada*, y no tendrán por qué formar manzanas compactas en muchos casos.

Según la tipología de las edificaciones o de la diferente proporción de cada una de las clases simples que la componen existirán diferentes tipos de "Ensanche", que deberán ser separados en la fotointerpretación si el polígono resultante es mayor de 1 ha.

Ensanche
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Ensanche
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000

(Detalle) Ensanche
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

(Detalle) Ensanche
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Ensanche
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Ensanche
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Ensanche
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Ensanche
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

## DESCRIPCIÓN

Visualmente se caracteriza por tratarse de un entramado urbano, dispuesto alrededor o anexo a la tipología “Casco”, presentando edificaciones en su mayor parte para uso residencial, normalmente con trazado urbano ordenado y con una planificación previa, ofreciendo una disposición regular de manzanas y viales.

Se distingue de la tipología “Casco” por su trazado ordenado y por tener, generalmente, una proporción mayor de zonas verdes y arbolado urbano, así como otro tipo de coberturas artificiales como láminas de agua, viales y zonas peatonales, pudiendo dar como resultado una textura de imagen grosera.

### 3.5.3 Urbano mixto. Discontinuo

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. URBANO MIXTO. Discontinuo**

■ **DEFINICIÓN**

Zona urbana consolidada o en vía de consolidación, de trama regular producida por un planeamiento urbanístico definido y que se distingue fundamentalmente del "Ensanche" porque su conexión o contacto con la trama configurada por "Casco-Ensanche" es a través de una vía de comunicación.

Se incluyen urbanizaciones, colonias, etc., situadas en extrarradios.

Discontinuo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

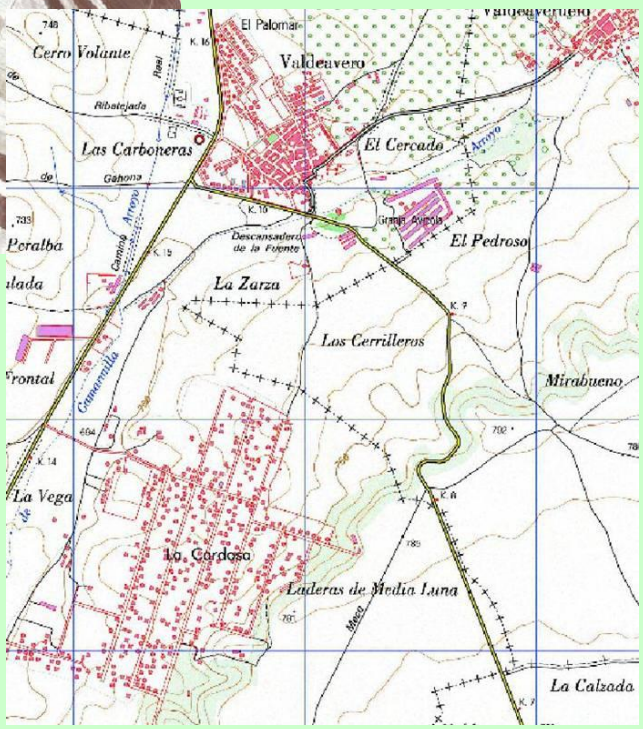
Discontinuo
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

## DESCRIPCIÓN

La característica principal que distingue el tipo "Discontinuo" del "Ensanche" es que visualmente, si bien es también una zona artificial, se encuentra desagregado de una población aunque su aspecto puede presentar similares características a las de "Ensanche", siendo normalmente urbanizaciones o planes de ordenación urbana comunicados por carretera con una población cercana.

En la figura siguiente se ve la disposición típica de un "Discontinuo", en una imagen y en una captura de la misma zona del MTN25 (ambas figuras sin escala).

Se puede distinguir de la tipología "Casco" por tener generalmente una proporción mayor de zonas verdes, así como otro tipo de coberturas artificiales como láminas de agua y viales, pudiendo dar como resultado una textura de imagen grosera.




La tipología de edificación que se puede encontrar es: *Edificio aislado*, *Edificio entre medianeras*, *Vivienda unifamiliar adosada* y *Vivienda unifamiliar aislada*, residenciales y bajo un trazado urbano ordenado y de planificación previa, lo que ofrece una disposición regular de manzanas y viales.

### 3.5.4 Primario. Agrícola/Ganadero

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. PRIMARIO. Agrícola / Ganadero**

## ■ DEFINICIÓN

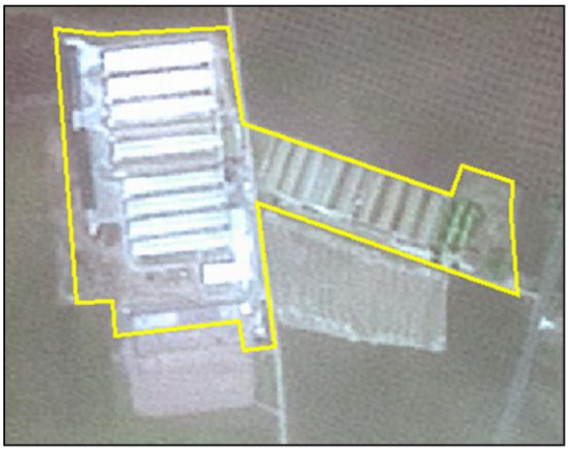
Cobertura artificial cuya actividad está claramente ligada a la puesta en cultivo y explotación del suelo para la producción de especies vegetales (agrícolas) y/o a las actividades primarias que estén destinadas a la guarda, cuidado, alimentación, reproducción, cría y explotación de animales domésticos, tanto en corrales como en otras instalaciones especializadas.

Se incluyen los centros agrícolas estatales, explotaciones de ganado intensivo y otras instalaciones, sin incluir las parcelas destinadas a los cultivos agrícolas o al pastoreo. Se incluyen igualmente los terrenos asociados de tipo artificial como aparcamientos, otras construcciones como por ejemplo molinos, etc.

Agrícola/Ganadero
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

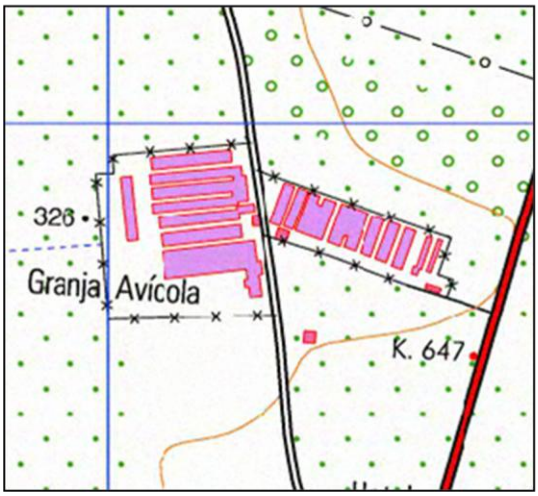
Agrícola/Ganadero
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25



Agrícola/Ganadero
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Agrícola/Ganadero
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

En el caso de explotaciones ganaderas intensivas, en la imagen podrán apreciarse naves, dispuestas generalmente en grupos paralelos, con cubiertas o tejados rectangulares bastante estrechos con respecto a su longitud, dejando entre ellas pequeños patios.

Anexos a las naves se podrán encontrar otras construcciones como silos de almacenamiento de pienso para la alimentación de los animales, balsas de almacenamiento de purines (en el caso de granjas porcinas), etc.

Normalmente se encontrarán en zonas agrícolas o naturales y normalmente próximos a vías de comunicación.

Otros ejemplos de este tipo de coberturas podrían ser secaderos de tabaco, naves de almacenamiento de maquinaria y cultivos en zonas de producción agrícola.

### 3.5.5 Primario. Forestal

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. PRIMARIO. Forestal**

## ■ DEFINICIÓN

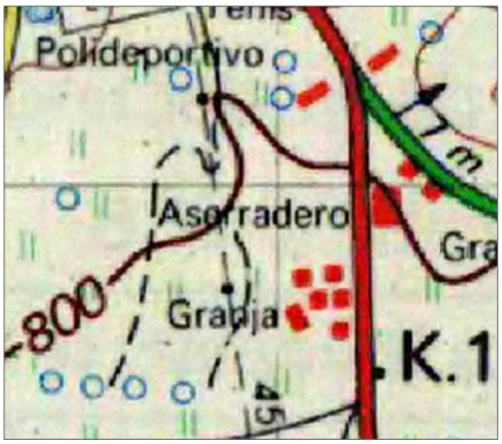
Cobertura artificial vinculada a actividades que se relacionan directamente con el aprovechamiento de los recursos de los bosques.

Se incluyen sólo las instalaciones artificiales destinadas a tal fin y sus terrenos asociados también de tipo artificial, es decir, no se incluirán los bosques anexos a las instalaciones.

Un ejemplo sería un aserradero.

Forestal
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Forestal
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500




Información auxiliar
MTN25

Forestal
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 7.500

Forestal
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Normalmente existirán naves y en el caso de los viveros forestales invernaderos.

Se podrá distinguir en ocasiones la madera apilada, siendo la textura de la imagen en estas zonas más grosera, y en el caso de viveros forestales se podrán apreciar franjas estrechas de cultivo en las que se encuentran los plantones.

Se encontrarán normalmente en zonas de vegetación natural próximos a bosques, zonas de labor o zonas artificiales, en todos los casos próximos a vías de comunicación.

### 3.5.6 Primario. Mineral extractivo

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. PRIMARIO. Mineral extractivo**

## ■ DEFINICIÓN

Coberturas destinadas a la extracción de materiales geológicos de su emplazamiento natural para su posterior aprovechamiento económico.

Se incluyen las instalaciones y equipos asociados de tipo industrial necesarios para su tratamiento, los espacios destinados a depósitos de residuos, almacenes, talleres, parques de maquinaria, oficinas y otras infraestructuras anexas.

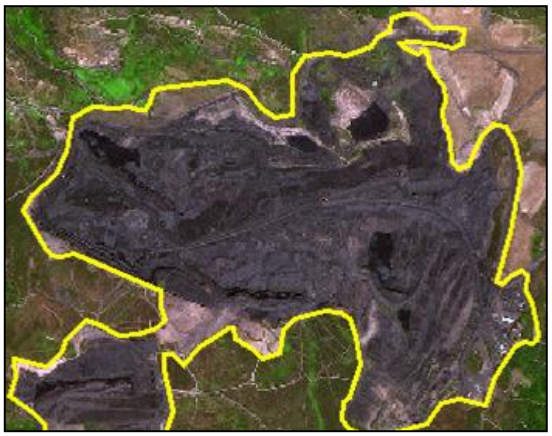
Minero extractivo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Minero extractivo
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

Minero extractivo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:50.000

Minero extractivo
Ortofotografía color natural
Escala 1:50.000



Minero extractivo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:40.000

Minero extractivo
Ortofotografía color natural
Escala 1:40.000

## ■ DESCRIPCIÓN

La respuesta espectral de las zonas de extracción minera en la imagen de satélite depende del material extraído en la explotación. En general suelen presentar una alta reflectividad en todas las bandas por lo que se apreciarán tonos claros y brillantes, ya que lo que vemos es el suelo desnudo desprovisto de su cubierta vegetal. Por el contrario, las minas de carbón o pizarra a cielo abierto, presentan una reflectividad baja dando una respuesta en colores oscuros.

En general, presentarán una morfología más o menos redondeada en la que, además, es frecuente poder observar las trincheras de la explotación desde la cota más alta a la mas baja, pequeñas láminas de agua, que en la imagen se ven como superficies muy oscuras por su baja reflectividad.

En muchas explotaciones se podrán observar las instalaciones de tratamiento del material extraído, (machaqueo, selección,…), e incluso el propio material apilado, sobre todo si se trata de gravas y arenas.

Las explotaciones a cielo abierto se asientan principalmente en zonas de vegetación natural y en las llanuras de inundación de los ríos.

### 3.5.7 Primario. Piscifactoria

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. PRIMARIO. Piscifactoría**

## ■ DEFINICIÓN

Coberturas artificiales ligadas a las actividades destinadas al cuidado, alimentación, reproducción, cría, engorde y explotación de animales o plantas en un medio acuícola, tanto las que se realizan en artefactos móviles ubicados en el mar, como las realizadas en instalaciones especializadas, móviles o fijas, en tierra.

Se incluyen las instalaciones dedicadas a cultivos de algas u otros cultivos vegetales marinos.

Piscifactoría
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Piscifactoría
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Piscifactoría
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 8.000

Piscifactoría
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Piscifactoría
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 10.000

Piscifactoría
Ortofotografía color natural
Escala 1:10.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

En la imagen se observará una estructura exterior o parcela de contorno poligonal, dividida en pequeños grupos de piscinas de diferentes tamaños y formas.

Las piscinas podrán distinguirse por la respuesta espectral del agua, que debido a su baja reflectividad se verá de color oscuro y textura fina.

En estos recintos podrán observarse diferentes instalaciones, edificaciones destinadas a la vivienda, oficinas, piscinas cubiertas para determinadas especies, plantas de tratamiento, etc.

La mayoría de las piscifactorías o criaderos se encontrarán cercanas al mar, en éste o próximas a láminas o cursos de agua dulce.

### 3.5.8 Industrial. Polígono industrial ordenado

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INDUSTRIAL. Polígono industrial ordenado**

## ■ DEFINICIÓN

Cobertura artificial destinada a la actividad industrial, normalmente desarrollada sobre suelos urbanizables destinados a este uso y por tanto con una estructura definida y una planificación previa.

Se incluyen las zonas verdes, equipamientos y servicios asociados. Pertenecen a esta categoría los centros logísticos.

Polígono industrial ordenado
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:23.000

Polígono industrial ordenado
Ortofotografía color natural
Escala 1:23.000

Polígono industrial ordenado
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Polígono industrial ordenado
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000

## DESCRIPCIÓN

Cobertura artificial, con una estructura reticulada ordenada y edificaciones fácilmente diferenciables de las destinadas a viviendas debido al gran tamaño de sus cubiertas y tejados y por tratarse normalmente de tipología de edificación nave.

En algunos polígonos podemos observar zonas ajardinadas rodeando las naves, en la fachada principal de las mismas o formando bulevares. Los viales se ven bien y claramente diferenciados de las naves.

Se suelen localizar a las afueras de las poblaciones, pero anexos a éstas y junto a vías de comunicación.

### 3.5.9 Industrial. Polígono industrial sin ordenadar

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INDUSTRIAL. Polígono industrial sin ordenar**

## ■ DEFINICIÓN

Agrupaciones de industrias sin aparente planificación ni estructura clara de viales. Difícil localización de equipamientos y servicios y en muchas ocasiones ausencia de zonas verdes artificiales.

Polígono industrial sin ordenar
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

Polígono industrial sin ordenar
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000

Información auxiliar
MTN25

## DESCRIPCIÓN

Cobertura artificial, en la que como en el tipo “Polígono Industrial ordenado” las edificaciones se diferencian fácilmente de las destinadas a viviendas, por el gran tamaño de sus cubiertas y tejados y al tratarse normalmente de tipología de edificación nave.

Se diferencia del “Polígono Industrial Ordenado” en que el polígono es recorrido por algunos viales que lo dividen en “macromanzanas” dónde se agrupan las naves sin orden aparente, en ocasiones su formación es debido al crecimiento del polígono industrial sin planificación urbana previa, dando un aspecto general desordenado.

Debido a su falta de planificación y crecimiento desordenado es más difícil encontrar zonas verdes artificiales.

### 3.5.10 Industrial. Industria aislada

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INDUSTRIAL. Industria aislada**

## ■ DEFINICIÓN

Cobertura artificial ocupada por una única actividad industrial no incluida en las tipologías de "Infraestructura" o "Primario", como fábricas de coches, astilleros, refinerías, etc o cualquier industria con el tamaño mínimo requerido que no se encuentre dentro de un polígono industrial.

No se incluyen vertederos, tratamientos de residuos, minería… que tienen tipología propia.

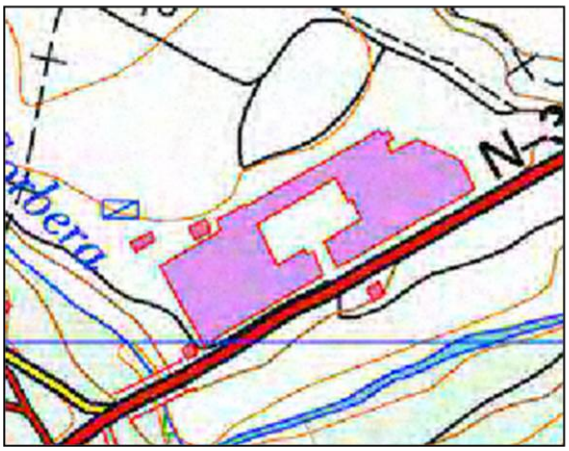
Industria aislada
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Industria aislada
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

Industria aislada
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Industria aislada
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000



Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Visualmente se observa una gran cubierta principal, normalmente acompañada de viales y/o zonas verdes en la parte delantera, trasera o incluso rodeándola, y pueden existir pequeñas naves aledañas que pertenecen al mismo recinto.

Encontraremos normalmente zonas ajardinadas, zonas de aparcamiento, zonas de almacenamiento de mercancías o materiales. La textura en la imagen será grosera.

La geometría del conjunto será bastante poligonal.

Normalmente se encontrarán próximas a una vía de comunicación.

Se suelen localizar a las afueras de las poblaciones, pero anexos a éstas y junto a vías de comunicación.

## 3.5.11 Terciario. Comercial y oficinas

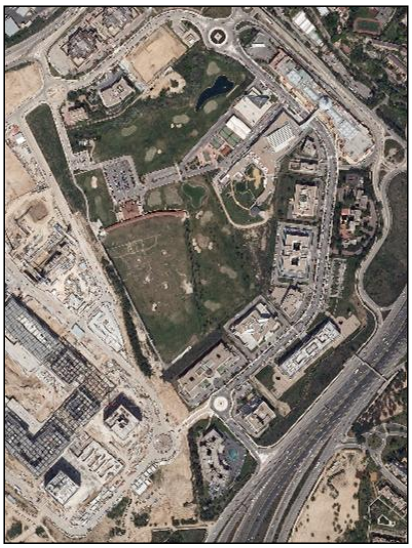
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. TERCIARIO. Comercial y oficinas**

### ■ DEFINICIÓN

Cobertura artificial que recoge las actividades de los sectores económicos del comercio minorista, servicios financieros e inmobiliarios, empresariales, incluyendo todas las infraestructuras asociadas con cada actividad (accesos, vial, zonas verdes). Se incluyen los centros comerciales, parques empresariales, recintos feriales, etc.

No se incluyen vertederos, tratamientos de residuos, minería… que tienen tipología propia.

Comercial y oficinas
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:11.000

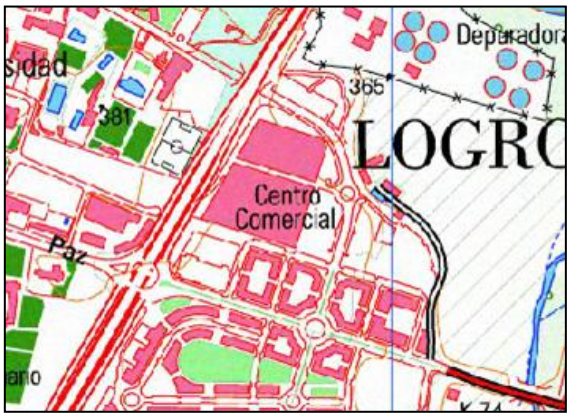


Comercial y oficinas
Ortofotografía color natural
Escala 1:11.000

Información auxiliar
MTN25

Comercial y oficinas
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Comercial y oficinas
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Es una cobertura artificial, que puede estar dentro o fuera de núcleos urbanos. La característica que más ayuda a diferenciarla de zonas puramente residenciales es la presencia de edificios de gran tamaño con cubiertas muy dispares.

En el caso de cubiertas de cristal o metacrilato, la reflectividad sería muy alta en determinadas condiciones de iluminación solar.

Visualmente se apreciarán estructuras ordenadas, con calles anchas y zonas verdes o bulevares, normalmente definidas por unos límites claros y con accesos o desvíos propios al recinto.

En el caso de actividades comerciales, se podrán distinguir de las zonas industriales por las formas irregulares e incluso caprichosas que pueden adoptar los edificios por contraposición a las naves industriales de forma normalmente rectangular.

### 3.5.12 Terciario. Parque recreativo

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. TERCIARIO. Parque recreativo**

■ **DEFINICIÓN**

Cobertura artificial que incluye los inmuebles, espacios e instalaciones para la realización de actividades recreativas, de ocio y de esparcimiento en espacios adaptados.

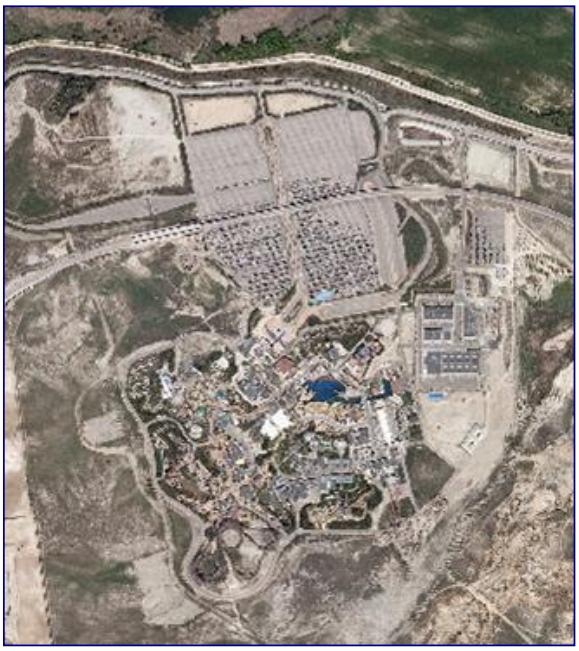
Se incluyen dentro de esta categoría los parques de atracciones, parques temáticos, zoológicos, etc.

Parque recreativo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Parque recreativo
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000

Información auxiliar
MTN25

Parque recreativo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000



Parque recreativo
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000

## DESCRIPCIÓN

Es una cobertura artificial normalmente fuera del núcleo urbano, pudiendo estar rodeada de vegetación natural (cultivos, zona de monte…). Se caracteriza por la diversidad de instalaciones y tipos de cubiertas, ofreciendo una textura de imagen final grosera.

La característica visual más descriptiva es la forma irregular de los recintos, y estarán dotados normalmente de zonas verdes artificiales y láminas de agua, así como la presencia de grandes zonas de aparcamiento.

Suelen ser instalaciones bien comunicadas por carretera, con sus propios desvíos y accesos, o cercanas a infraestructuras de comunicación, como tren, metro, etc.

### 3.5.13 Terciario. Complejo hotelero

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. TERCIARIO. Complejo hotelero**

■ **DEFINICIÓN**

Áreas artificiales con edificaciones destinadas a alojamiento temporal, vacacional y de ocio así como los terrenos e instalaciones asociados a ellas, como servicios de alojamiento y complementarios, constituyendo una unidad en forma de complejo aislado y compacto.

Pueden estar formados por grandes edificios de hoteles y/o apartamentos o por edificaciones adosadas tipo 'bungalow'.

Complejo Hotelero
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Complejo Hotelero
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Información auxiliar
MTN25

## DESCRIPCIÓN

Es una cobertura artificial que se identifica por instalaciones con estructura ordenada, incluso a veces mosaicada, constituyendo en su versión más simple zonas parceladas para el asentamiento de instalaciones no permanentes, existiendo además una serie de instalaciones permanentes de uso común como piscinas, oficinas, instalaciones deportivas, pequeños centros comerciales o tiendas, etc. Debido a esta diversidad de coberturas, la imagen presenta una textura grosera.

Se podrán distinguir las zonas de acceso a la instalación, con accesos o desvíos propios .

Tendrán normalmente un alto porcentaje de zonas verdes y ajardinadas, y en las instalaciones no permanentes la reflectividad será alta al tratarse normalmente de cobertura de suelo desnudo. Por otro lado, tanto las estructuras móviles como fijas si son de madera presentarán una reflectividad baja.

Normalmente estarán ubicadas en zonas naturales, embalses en zonas interiores o en zonas de costa.

## 3.5.14 Equipamiento / Dotacional. Administrativo institucional

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Administrativo institucional.**

### ■ DEFINICIÓN

Son aquellas coberturas artificiales destinadas a ser utilizadas por las Administraciones Públicas, tanto estatales como autonómicas o locales u otras Instituciones destinadas a dar servicio a los ciudadanos, que pueden ser reconocidas por la tipología y morfología que presentan, por el conocimiento del territorio o por otra información auxiliar disponible.

Se incluyen aquí las instalaciones destinadas a defensa y seguridad y no se entienden como tales las zonas de campamentos eventuales, maniobras, instrucción o practica de tiro.

Administrativo Institucional
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Administrativo Institucional
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

Administrativo Institucional
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Administrativo Institucional
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

En la imagen se podrán observar edificaciones, que bien por su tamaño o estructura, se distinguirán claramente de las edificaciones de tipo residencial que la rodean y del resto del entramado urbano.

Suelen contar con zonas anexas como patios, zonas verdes o aparcamientos entre otros, ocupando en muchas ocasiones manzanas enteras. La textura de la imagen suele ser grosera.

En el caso de cubiertas de cristal o metacrilato (lucernarios) la reflectividad será muy alta en determinadas condiciones de iluminación solar.

## 3.5.15 Equipamiento / Dotacional. Sanitario

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Sanitario.**

### ■ DEFINICIÓN

Se incluyen aquí tanto las coberturas artificiales destinadas a la asistencia sanitaria pública o privada como aquellas destinadas a residencia de ancianos en las que además suele ofrecerse también servicios médicos, así como otros centros de características similares.

No se incluyen centros sanitarios pequeños o ambulatorios que no pueden ser diferenciados del resto de la trama urbana.

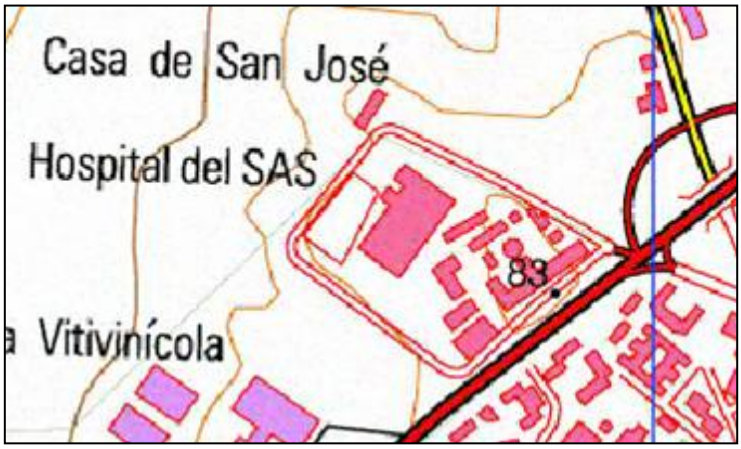
Sanitario
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Sanitario
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Información auxiliar
MTN25

Sanitario
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Sanitario
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

En la imagen podrán verse un conjunto de estructuras artificiales, normalmente rodeando un edificio principal. Anexas a los edificios principales podrá haber zonas amplias de aparcamiento, zonas verdes y viales y zonas peatonales para el acceso a los diferentes edificios. La textura en general será grosera.

Pueden ser infraestructuras aisladas pero bien comunicadas y cerca de poblaciones cercanas o incluidas dentro de la trama urbana.

## 3.5.16 Equipamiento / Dotacional. Cementerio

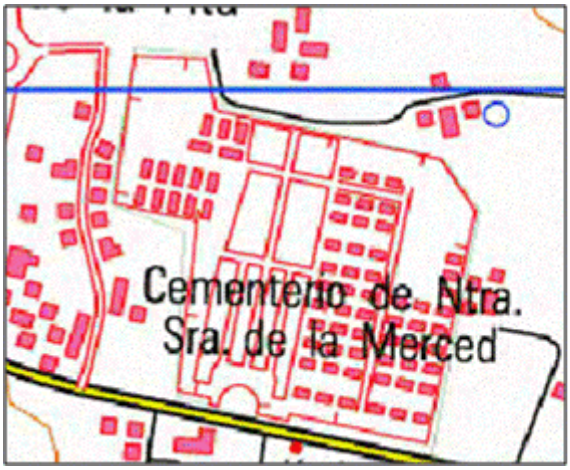
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Cementerio.**

### ■ DEFINICIÓN

Son aquellas coberturas artificiales destinadas a sepulturas así como sus zonas verdes, edificaciones, etc. destinadas a servicios asociados como capillas, velatorios o tanatorios.

Cementerio
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Cementerio
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

Cementerio
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

Cementerio
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Estructura que pueden estar tanto en el exterior del casco urbano como incluida dentro de la trama urbana debido al crecimiento urbanístico de la población.

Se reconocerán por su tipología, normalmente formando estructuras con una planificación previa, por lo que normalmente existirá una ordenación clara de viales y/o zonas peatonales formando una malla reticular en muchos de los casos, con construcciones de baja altura destinadas a panteones, nichos u otras instalaciones anexas. La textura de la imagen por tanto será grosera.

El aspecto de las sepulturas será parecido al de otras zonas peatonales, siendo su reflectividad alta, viendo colores claros y tonos brillantes. El porcentaje de arbolado y zonas verdes suele ser significativo.

En algunas ocasiones se pueden encontrar grandes praderas de césped dónde se sitúan las sepulturas cuya respuesta será parecida a la de las zonas verdes artificiales, de un verde intenso.

### 3.5.17 Equipamiento / Dotacional. Penitenciario

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Penitenciario.**

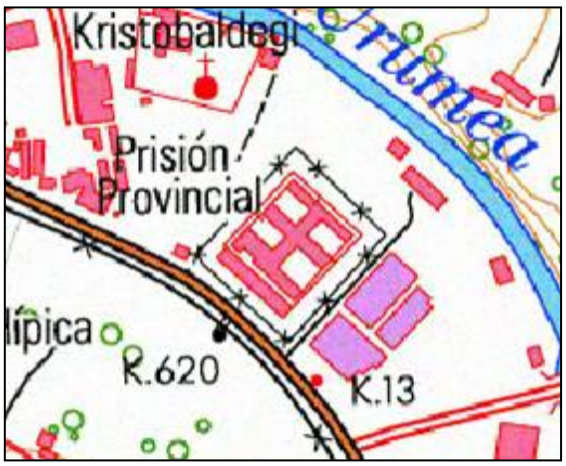
#### ■ DEFINICIÓN

Edificaciones o complejos destinados a castigo y corrección de los penados, constituidas por edificaciones y terrenos asociados.

Se incluyen los centros administrativos e instalaciones anexas (aparcamientos, instalaciones deportivas…).

Penitenciario
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Penitenciario
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

Penitenciario
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Penitenciario
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Los centros correccionales y de inserción se encontrarán por regla general en el exterior del casco urbano, cerca de zonas industriales o pobladas y bien comunicadas con éstas, aunque en algunos casos pueden quedar incluidos dentro de la trama urbana debido al crecimiento urbanístico de la población.

Visualmente se distinguirán por su planta de tipología rotunda, a base de pabellones estrechos y patios interiores, con perímetro de muro de forma poligonal dentro del cual podrá haber zonas de esparcimiento para los reclusos y que aísla la instalación de las infraestructuras colindantes.

Los patios suelen tener reflectividad alta con lo que veremos colores blancos brillantes.

## 3.5.18 Equipamiento / Dotacional. Educación

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Educación.**

### ■ DEFINICIÓN

Son aquellas coberturas artificiales destinadas a la enseñanza de cualquier tipo, incluyendo colegios, institutos, campus universitarios, etc. así como sus instalaciones asociadas.

Educación
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Educación
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000

(Detalle) Educación
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

(Detalle) Educación
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Es una cobertura artificial, que puede estar dentro o no de la trama urbana, pero que visualmente se distinguirá por la tipología de edificación, con disparidad de cubiertas y porque suelen tener infraestructuras asociadas.

En el caso de patios o viales, así como canchas deportivas la reflectividad será alta, apreciando colores claros y brillantes en la imagen.

En el caso de instalaciones de gran tamaño, como “campus” universitarios, se apreciarán dentro del recinto zonas de esparcimiento, aparcamientos, edificaciones para fines múltiples como por ejemplo comedores e instalaciones deportivas, con una estructura ordenada de viales y zonas verdes.

## 3.5.19 Equipamiento / Dotacional. Religioso

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Religioso.**

### ■ DEFINICIÓN

Son aquellas coberturas artificiales destinadas al culto religioso que por su tamaño, importancia o localización pueden ser fácilmente aislados de la trama urbana o que están separados de ésta y por tanto fácilmente reconocibles.

Se incluyen las iglesias, monasterios, mezquitas, seminarios, catedrales, conventos, etc. y sus terrenos asociados como jardines, zonas peatonales o aparcamientos.

Religioso
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Religioso
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Información auxiliar
MTN25

Religioso
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Religioso
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Cobertura artificial donde la tipología de edificación, muy variada, la hace diferenciarse del resto del entramado urbano donde se encuentra, en muchas ocasiones en las zonas de casco antiguo de la ciudad.

En las edificaciones dedicadas al culto (iglesias, catedrales, mezquitas…) se incluyen las plazas, zonas peatonales y zonas verdes anexas a las mismas. En otros casos, como los conventos o seminarios, son muy características las construcciones alrededor de un patio o claustro central, dónde la reflectividad será muy alta y se apreciarán colores brillantes, así como también zonas verdes.

## 3.5.20 Equipamiento / Dotacional. Cultural

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Cultural.**

### ■ DEFINICIÓN

Son aquellas coberturas artificiales que incluyen edificaciones o complejos de marcado carácter cultural así como áreas asociadas situadas en núcleos urbanos o fuera de ellos, como palacios, museos, centros culturales, castillos, fortalezas, ruinas históricas u otros edificios singulares.

Igualmente se pueden incluir áreas de yacimientos arqueológicos importantes siempre que sean reconocibles a través de fotointerpretación.

Cultural
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Cultural
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

Cultural
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Cultural
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

La tipología de edificación será reconocible dentro de la trama urbana por la forma o tamaño de los edificios, no uniformes y en muchos casos compuesto de un edificio principal y varios anexos, incluyendo áreas asociadas como zonas peatonales, patios, zonas verdes o láminas de agua.

Las zonas culturales de nueva construcción pueden ser confundidas con edificios institucionales actuales.

Normalmente se necesitará de otra información auxiliar para poder ser discriminados.

## 3.5.21 Equipamiento / Dotacional. Deportivo

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Deportivo.**

### ■ DEFINICIÓN

Coberturas artificiales con instalaciones destinadas a la práctica deportiva de cualquier tipo, bien al aire libre o no, exceptuando los campos de golf.

Se incluirán aquí los polideportivos cubiertos o descubiertos, campos de fútbol, pistas de tenis y piscinas (cuando no sean de uso privado como las pertenecientes a una urbanización o edificio), velódromos, pistas de atletismo, campos de tiro, circuitos automovilísticos, hipódromos, complejos de ski (sin incluir las pistas), pequeños aeropuertos deportivos (con pistas sin asfaltar),etc.

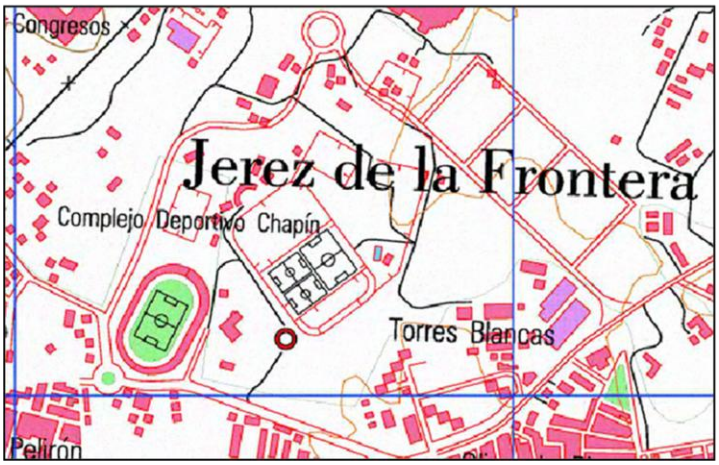
Deportivo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Deportivo
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

Deportivo
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Deportivo
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Es una cobertura artificial anexa o no a núcleos urbanos, cuya característica visual más representativa es la disparidad de cubiertas, lo que ayuda a diferenciarlas del resto del entramado urbano, ofreciendo una textura grosera.

Dentro del mismo recinto se podrán encontrar todo tipo de instalaciones deportivas como campos de fútbol, campos de tenis, piscinas, pabellones cubiertos, pistas de atletismo, etc, así como zonas de aparcamiento, zonas peatonales y porcentajes altos de zonas verdes.

La reflectividad de las piscinas y las láminas de agua artificial es más alta que en los casos láminas de agua naturales (lagunas, agua de mar…) y visualmente se distinguen por un color azulado, rodeadas de zonas más claras y brillantes que las delimitan.

## 3.5.22 Equipamiento / Dotacional. Campo de golf

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Campo de golf.**

### ■ DEFINICIÓN

Áreas destinadas a la práctica del golf, incluyendo no sólo la zona de práctica del deporte sino los edificios e instalaciones asociados.

Campo de Golf
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

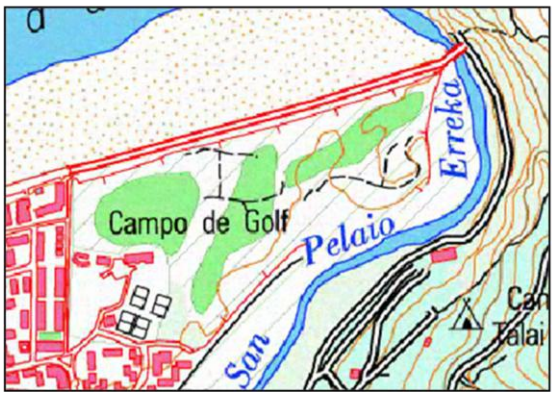
Campo de Golf
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000

(Detalle) Campo de Golf
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

(Detalle) Campo de Golf
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Campo de Golf
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:12.000

Campo de Golf
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

A pesar de estar dirigidas a uso deportivo, estas superficies debido a su extensión y características propias, han sido diferenciadas de las coberturas deportivas por sus especiales características.

Su mayor superficie está dedicada a zonas verdes artificiales, y sobre todo a praderas de césped con formas estrechas y alargadas, típicas de este tipo de coberturas, que formarán las calles de los diferentes hoyos. Visualmente estas zonas se distinguirán por franjas de color verde intenso. Asimismo se podrán apreciar zonas sin vegetación entre calles con una alta reflectividad.

Irán acompañadas de edificaciones, zonas peatonales o viales, zonas de aparcamiento y láminas de agua artificiales.

## 3.5.23 Equipamiento / Dotacional. Parque urbano

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. EQUIPAMIENTO / DOTACIONAL. Parque urbano.**

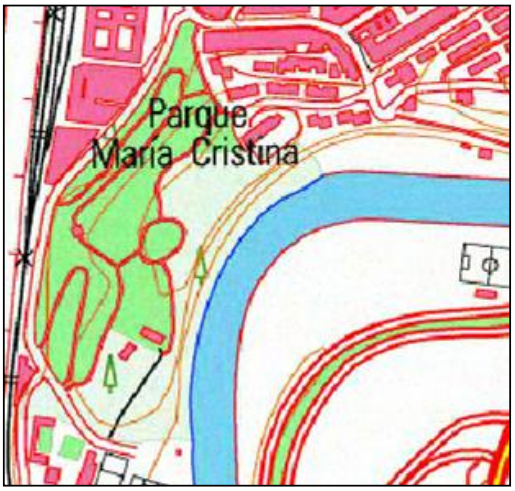
### ■ DEFINICIÓN

Son aquellas coberturas incluidas en zonas urbanas con predominio de zonas verdes artificiales destinadas a un uso recreativo u ornamental.

Se entiende como zonas verdes artificiales las constituidas por vegetación que ha sido plantada para tales fines o la que siendo espontánea o natural ha sufrido importantes procesos de ordenación o se realizan en ella trabajos de jardinería.

Parque Urbano
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

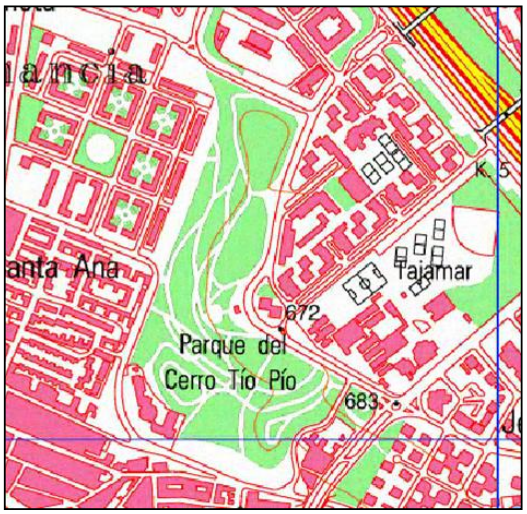
Parque Urbano
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

Parque Urbano
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:12.000

Parque Urbano
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Los parques más antiguos, situados dentro de las zonas urbanas tendrán abundancia de zonas verdes artificiales y arbolado de gran tamaño, lo que se distinguirá en la imagen como zonas de color verde intenso. Por el contrario en los parques más recientes en zonas modernas de ensanche, habrá menos zonas verdes, arbolado de menor tamaño y mayores zonas peatonales, por lo que no se apreciará tanto este color verde intenso anteriormente mencionado.

Podrán aparecer asociados a esta cobertura edificaciones, instalaciones deportivas o láminas de agua artificial, entre otros.

## 3.5.24 Transporte. Red Viaria

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. TRANSPORTE. Red Viaria.**

### ■ DEFINICIÓN

Son las coberturas artificiales constituidas por las carreteras asfaltadas incluyendo los terrenos asociados a ellas como arcenes, terraplenes, estaciones de servicio, áreas de descanso, zonas de peaje, etc.

Se incluyen en esta categoría las carreteras de los tipos autopistas, autovías, carreteras del Estado y carreteras autonómicas de 1er o 2ªorden - dejando a criterio del equipo de producción la fotointerpretación de las carreteras autonómicas de 2º orden- siguiendo la clasificación del Mapa Oficial de Carreteras del Ministerio de Fomento con independencia del ancho que tengan, así como el resto de carreteras asfaltadas no incluidas en las categorías anteriores con más de 15 m de ancho en la mayor parte de su recorrido.

Red Viaria
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:12.000

Red Viaria
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.000

(Detalle) Red Viaria
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

(Detalle) Red Viaria
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Serán estructuras lineales asfaltadas, con lo que su reflectividad será baja, incluyendo las zonas anexas propias de esta cobertura artificial, como nudos de carretera, desmontes y terraplenes, zonas de servidumbre, gasolineras, áreas de servicio, instalaciones de mantenimiento de carreteras, etc.

También se incluirán las zonas naturales o ajardinadas que se encuentran situadas entre los nudos de carretera.

### 3.5.25 Transporte. Red ferroviaria

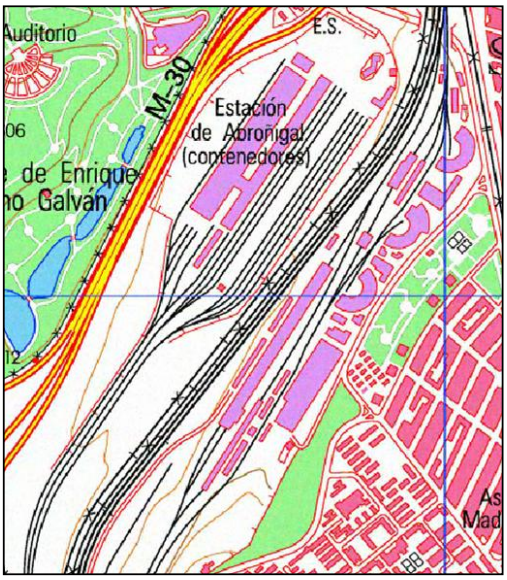
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. TRANSPORTE. Red Ferroviaria.**

#### ■ DEFINICIÓN

Coberturas artificiales constituidas por las vías de tren y sus terrenos asociados, tales como estaciones, terraplenes y otras instalaciones destinadas a actividades de servicio y mantenimiento de trenes.

Red Ferroviaria
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Red Ferroviaria
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Se incluyen en esta tipología aquellas zonas anexas propias de la red ferroviaria, como andenes, estaciones, instalaciones eléctricas, zonas naturales entre las vías o dentro del perímetro de la estación, cocheras, etc.

### 3.5.26 Transporte. Portuario

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. TRANSPORTE. Portuario.**

## ■ DEFINICIÓN

Son aquellas coberturas artificiales con el propósito de que las embarcaciones realicen operaciones de carga y descarga, embarque y desembarco.

Se incluyen los muelles, zonas de atraque y clubes, aparcamientos, etc.

Podrán ser de tipo comercial, militar, pesquero o deportivo, así como marinos, fluviales o lacustres. Las zonas industriales o comerciales que suelen estar asociadas a los puertos cuando fueran mayores de 1 ha no se incluirán en esta clase.

Si el puerto fuera menor de 1 ha se incluirá la lámina de agua incluida entre los brazos del puerto para conseguir la superficie mínima requerida.

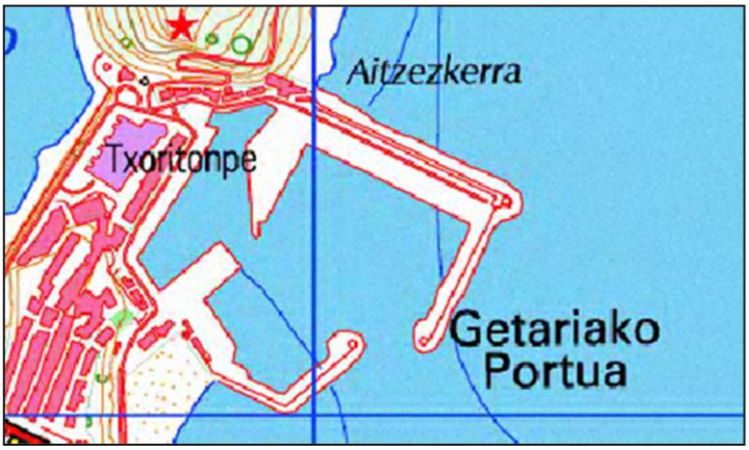
Portuario
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Portuario
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

Portuario
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:10.000

Portuario
Ortofotografía color natural
Escala 1:10.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Se incluyen los lugares de amarre de embarcaciones.

Durante la fotointerpretación, aquellos lados del polígono que enlacen extremos de muelles y su trazado no tenga representación sobre la realidad (trazado sobre el agua), deberán discurrir por la recta de menor distancia entre los extremos de los muelles.

## 3.5.27 Transporte. Aeropuerto

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. TRANSPORTE. Aeropuerto.**

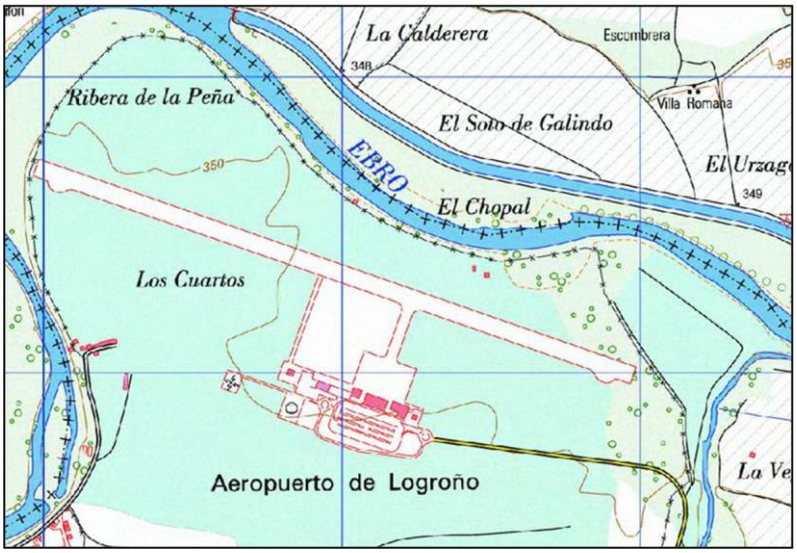
### ■ DEFINICIÓN

Infraestructura aeroportuarias, incluyendo terminales, pistas de aterrizaje, hangares, zonas de carga, aparcamientos, etc.

Podrán ser de tipo comercial, militar o deportivo (siempre que sean pistas asfaltadas, sino entraría en la definición de cobertura “Deportivo”).

Aeroportuario
Fusión SPOT5.
Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

Aeroportuario
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Esta cobertura artificial se encontrará mayoritariamente compuesta por los viales y pistas de rodadura de las aeronaves, de disposición característica y fácilmente identificable, así como edificaciones e instalaciones complementarias (torre de control, hangares…)

## 3.5.28 Energía. Eólica

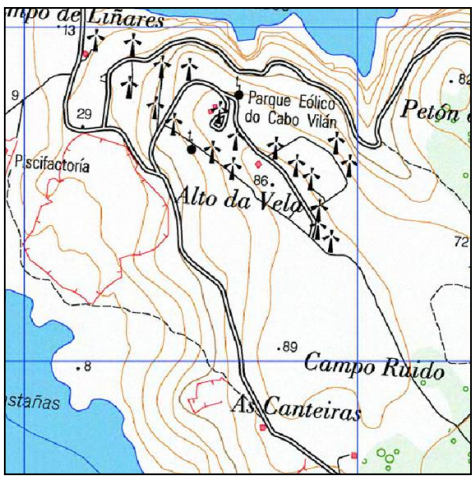
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. ENERGÍA. Eólica.**

### ■ DEFINICIÓN

Áreas con instalaciones destinadas a la producción de energía eólica y sus terrenos asociados.

Eólica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:20.000

Eólica
Ortofotografía color natural
Escala 1:20.000




Información auxiliar
MTN25

(Detalle) Eólica
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Eólica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Eólica
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

## ■ DESCRIPCIÓN

El área sobre la que se asientan este tipo de instalaciones se caracteriza por el trazado de estrechos caminos, sobre los cuales y a una distancia más o menos regular, se sitúan los molinos que en la imagen SPOT se ven como pequeños segmentos o estructuras más o menos puntuales. Suelen situarse en zonas de vegetación natural o labor por lo que la respuesta espectral para esta combinación de bandas será más o menos verde en función de la vegetación y humedad, destacando la alta reflectividad de los caminos y molinos.

En estas coberturas a veces se pueden ver construcciones destinadas a oficinas o mantenimiento de la instalación.

Debido al pequeño tamaño de los molinos y su distribución, para reconocer estas áreas necesitamos información auxiliar como por ejemplo, las ortofotografías de la zona en las que podremos ver la sombra de los molinos proyectada a los lados de los caminos o cartografía auxiliar.

Para digitalizar el polígono podemos valernos del trazado de los caminos sobre los que se sitúan los molinos.

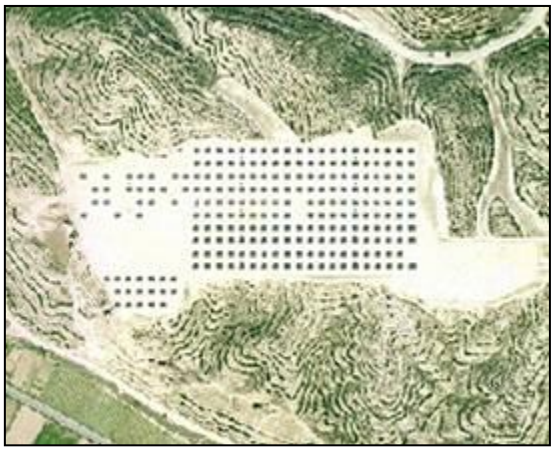
### 3.5.29 Energía. Solar

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. ENERGÍA. Solar.**

■ **DEFINICIÓN**

Áreas con instalaciones destinadas a la producción de energía solar y sus terrenos asociados.

Solar
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:10.000



Solar
Ortofotografía color natural
Escala 1:10.000

Solar
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Solar
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

## DESCRIPCIÓN

Estas coberturas se distinguen por la disposición y geometría de sus elementos, los paneles solares, que se sitúan de manera regular y ordenada presentando una respuesta oscura en función de la dirección de incidencia de la luz solar en contraste con la alta reflectividad de la superficie que los sustenta.

En estas infraestructuras es normal encontrar pequeñas casetas destinadas al tratamiento de la energía y mantenimiento de los equipos.

### 3.5.30 Energía. Hidroeléctrica

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. ENERGÍA. Hidroeléctrica.**

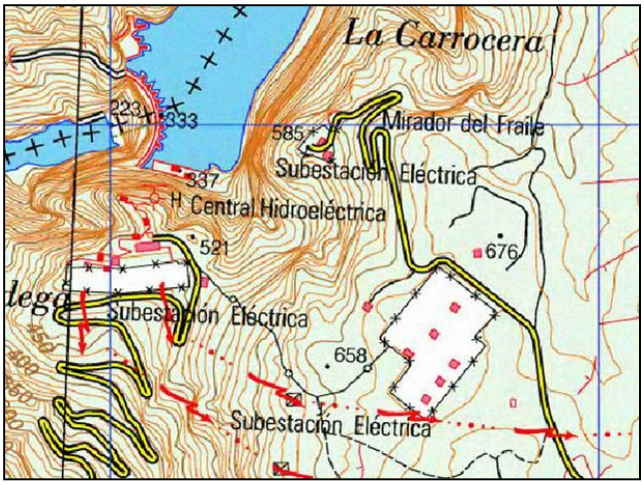
#### ■ DEFINICIÓN

Áreas con instalaciones destinadas a la producción de energía hidroeléctrica y sus terrenos asociados.

No se incluye la lámina de agua asociada a la instalación.

Hidroeléctrica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Hidroeléctrica
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000




Información auxiliar
MTN25

Hidroeléctrica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Hidroeléctrica
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Se considerarán dentro de esta cobertura aquellas infraestructuras cuyo objetivo sea la producción o transformación de la energía hidroeléctrica, por lo tanto se digitalizaran las presas y construcciones anexas o próximas cuando una de sus funciones sea la generación de electricidad a partir del salto de agua.

El polígono se trazará en la zona de la cerrada alrededor del contorno de coronación de la presa incluyendo las partes que la constituyan. En ocasiones por las características del terreno las subestaciones eléctricas no están lo suficientemente próximas a la presa como para digitalizarlas en un mismo polígono, por lo que se trazarán los polígonos necesarios, ajustándose al área mínima establecida para las zonas artificiales.

La reflectividad de presa es muy elevada y su forma y ubicación características, por lo que se reconocen fácilmente.

### 3.5.31 Energía. Nuclear

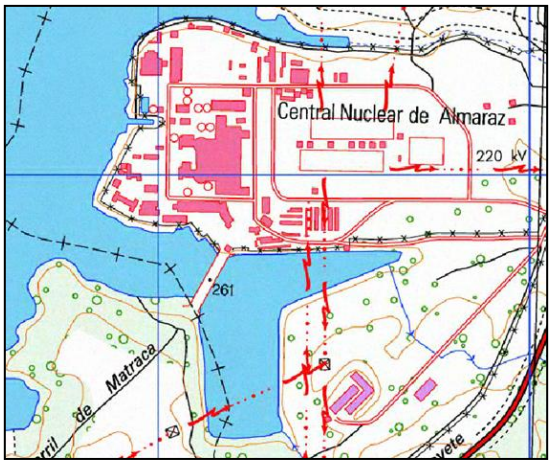
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. ENERGÍA. Nuclear.**

■ **DEFINICIÓN**

Áreas con instalaciones destinadas a la producción de energía nuclear y sus terrenos asociados.

Nuclear
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:20.000

Nuclear
Ortofotografía color natural
Escala 1:20.000

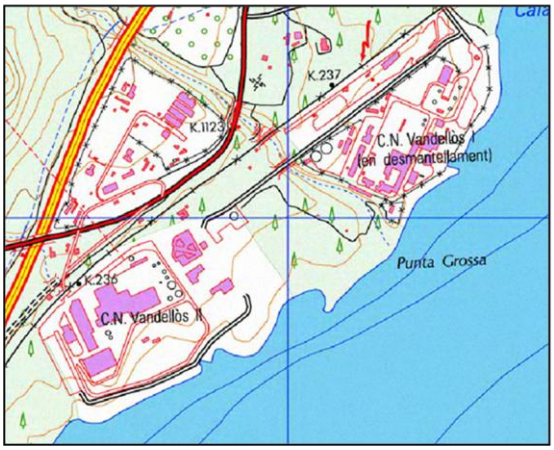



Información auxiliar
MTN25

(Detalle) Nuclear
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Nuclear
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

Nuclear
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Se podrán reconocer este tipo de complejos, principalmente por la existencia en ellos de estructuras características, como chimeneas, las cúpulas de los edificios de contención, instalaciones eléctricas cercanas o aliviaderos de agua.

Normalmente estas instalaciones están muy bien aisladas y delimitadas del exterior, por lo que es fácil digitalizar su perímetro en la imagen SPOT.

### 3.5.32 Energía. Térmica

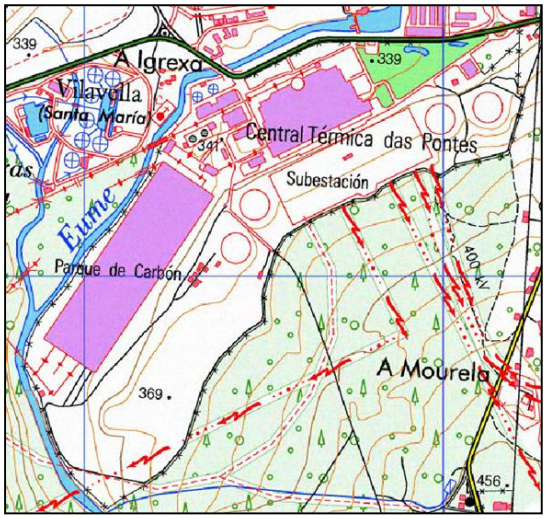
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. ENERGÍA. Térmica.**

## ■ DEFINICIÓN

Áreas con instalaciones destinadas a la producción de energía térmica y sus terrenos asociados.

Térmica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:20.000

Térmica
Ortofotografía color natural
Escala 1:20.000

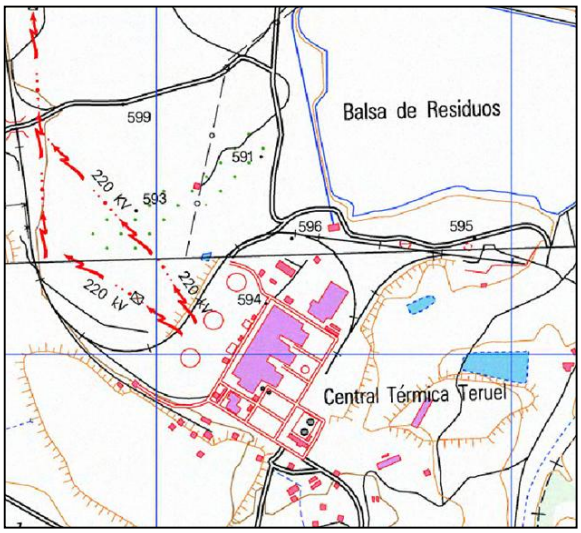



Información auxiliar
MTN25

(Detalle) Térmica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Térmica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

Térmica
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000




Información auxiliar
MTN25

(Detalle) Térmica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

## ■ DESCRIPCIÓN

Estas instalaciones se caracterizan por poseer edificaciones dispersas, grandes chimeneas que pueden tener varias tipologías (por las que de forma continua pueden expulsar humo), láminas de agua, entramados de tuberías y conductos y zonas de suelo no edificado donde puede acumularse carbón dando a esta zona un aspecto oscuro por su baja reflectividad.

Se encontrarán principalmente en zonas no pobladas, alejadas de núcleos urbanos.

### 3.5.33 Energía. Eléctrica

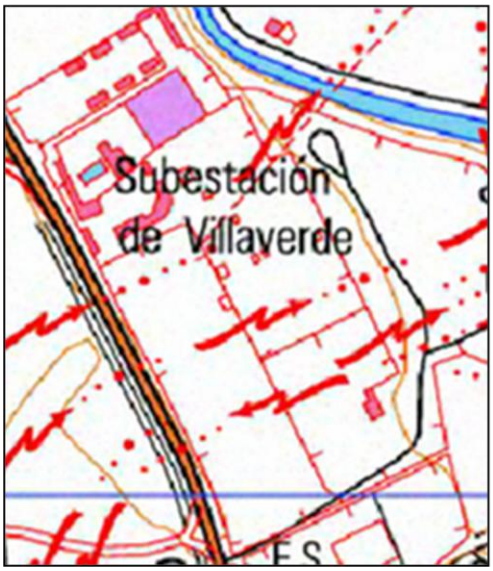
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. ENERGÍA. Eléctrica.**

■ **DEFINICIÓN**

Áreas con instalaciones destinadas a la producción de energía eléctrica y terrenos asociados a partir de otros mecanismos no incluidos en las clases anteriores (geotérmicas, mareomotrices, biotérmicas, etc...), así como las instalaciones de transformación de energía eléctrica y sus terrenos asociados.

Eléctrica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Eléctrica
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

Eléctrica
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Eléctrica
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

En su mayor parte se trata de plantas eléctricas y subestaciones de transformación de la energía eléctrica. La disposición y cantidad de transformadores, el cableado y casetas de mantenimiento y tratamiento, influyen en la textura de la imagen y dan al conjunto un aspecto reticulado que deja al descubierto una importante porción de suelo sobre el que se asienta, de cuya naturaleza dependerá la respuesta del polígono en la imagen SPOT.

Normalmente se sitúan a las afueras de las poblaciones y/o próximas a instalaciones industriales.

Se recomienda utilizar información adicional para poder identificar correctamente las torres y el entramado metálico característico de este tipo de instalaciones.

### 3.5.34 Energía. Gaseoducto / Oleoducto

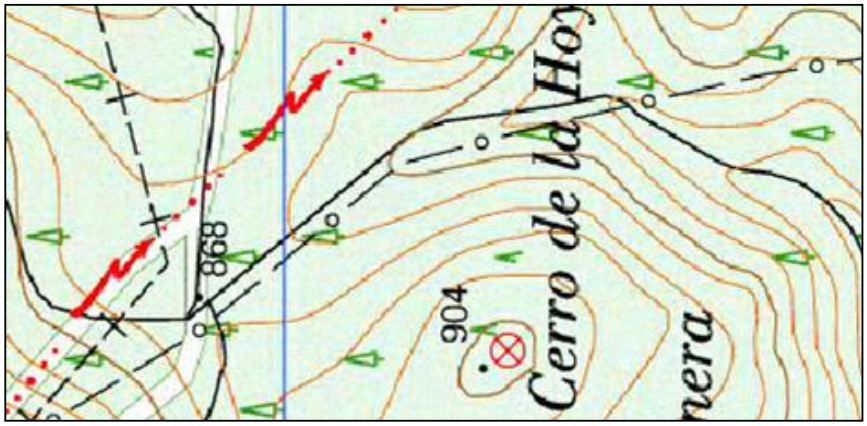
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. ENERGÍA. Gaseoducto / Oleoducto.**

■ **DEFINICIÓN**

Conducciones que sirve para transportar fluidos combustibles y sus derivados a grandes distancias.

Gasoducto / Oleoducto
Fusión SPOT5.
Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

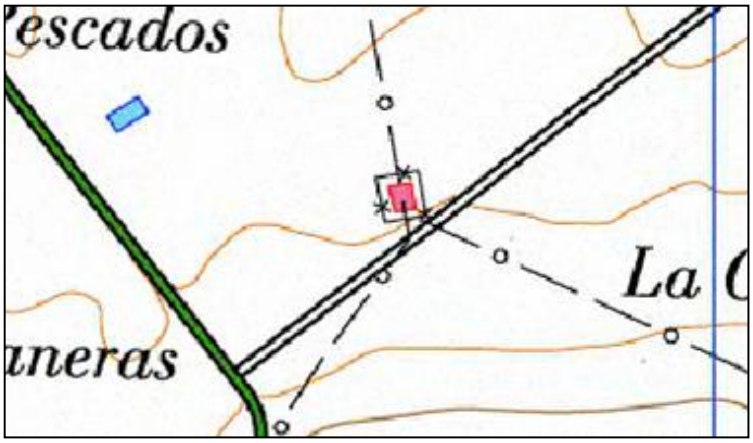
Gasoducto / Oleoducto
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

Gasoducto / Oleoducto
Fusión SPOT5.
Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Gasoducto / Oleoducto
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Se trata de conducciones cuya existencia se sospecha en superficie, cuando discurren por zonas de vegetación natural poco exuberante o en todo su recorrido cuando su construcción es reciente.

En la imagen SPOT observamos un trazado lineal, con alta reflectividad que podríamos confundir con un camino, pero su geometría, perfecta alineación e inflexiones marcadas, lo diferencian. En las zonas de labor y de vegetación exuberante, el trazado de estas conducciones queda totalmente enmascarado, siempre y cuando haya pasado el tiempo suficiente desde su construcción como para que estos terrenos recuperen la cobertura del entorno.

La identificación de estas instalaciones requiere información externa a las imágenes SPOT, ya que en muchos de sus tramos en los que no existan especiales características geométricas podrían ser confundidas con vías de comunicación.

## 3.5.35 Suministro de agua. Depuradoras y potabilizadoras

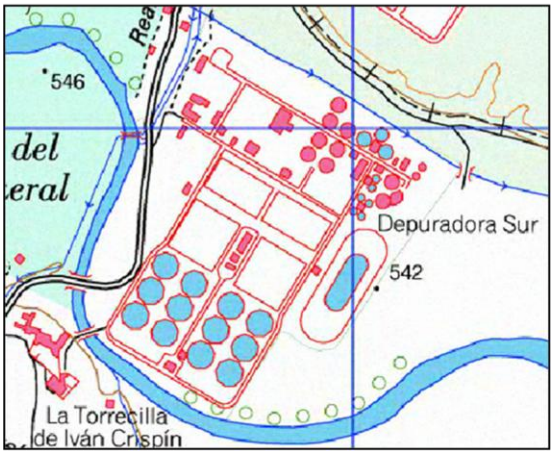
**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. SUMINISTRO DE AGUA. Depuradoras y potabilizadoras.**

### ■ DEFINICIÓN

Áreas con instalaciones destinadas a depurar o potabilizar el agua y sus terrenos asociados.

Depuradoras y potabilizadoras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Depuradoras y potabilizadoras
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000

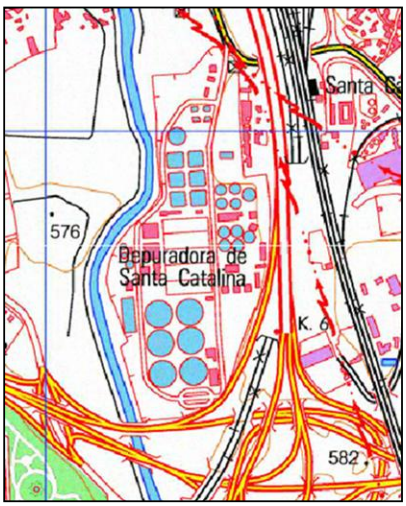



Información auxiliar
MTN25

(Detalle) Depuradoras y potabilizadoras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Depuradoras y potabilizadoras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:15.000

Depuradoras y potabilizadoras
Ortofotografía color natural
Escala 1:15.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Estas instalaciones tienen una tipología muy característica por lo que resulta fácil discriminarlas. En general podemos diferenciar varios tipos de construcciones pero las más características son de las forma circular, que son de dos clases, al aire libre y cubiertas, ambas dispuestas en grupos ordenados. Las cubetas a cielo abierto son las decantadoras, y presentan una respuesta oscura en la imagen SPOT, porque contienen agua con materia orgánica y otras sustancias en suspensión. También pueden aparecer oficinas, piscinas de forma cuadrada, rectangular o elíptica de tamaño similar o mayor que las decantadoras y construcciones cubiertas, destinadas a la recepción,y pre-tratamiento de las aguas.

En conjunto, en estas coberturas podremos diferenciar, edificaciones, láminas de agua, depósitos, zonas verdes, aparcamiento e incluso viales.

Este tipo de instalaciones se encuentran próximas a cauces fluviales y a las afueras de los núcleos urbanos.

## 3.5.36 Suministro de agua. Desalinizadoras

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. SUMINISTRO DE AGUA. Desalinizadoras.**

### ■ DEFINICIÓN

Coberturas con instalaciones destinadas a la desalación de aguas marinas y salobres así como sus infraestructuras y terrenos asociados.

Desalinizadoras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Desalinizadoras
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

Información auxiliar
FUENTE: Web de la Agencia Catalana del Agua

Desalinizadoras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Desalinizadoras
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Información auxiliar
MTN25

(Detalle) Desalinizadoras
Ortofotografía color natural
Escala 1:3.000

## DESCRIPCIÓN

Las desalinizadoras son plantas de tratamiento de agua integradas por varias construcciones de las cuales las más características son: un gran depósito cuya cubierta es de forma cuadrada o rectangular anexo al cual aparecen varios depósitos cilíndricos paralelos, esféricos o ambos tipos, dependiendo del tipo de planta. El tamaño y cantidad de depósitos no es lo bastante grande como para ser visualizado fácilmente en la imagen spot, por lo que es necesario recurrir a información auxiliar para su correcta identificación.

Este tipo de instalaciones están bien comunicadas y se pueden situar a las afueras de las zonas urbanas, junto a la costa (próximas a las instalaciones portuarias o a sus polígonos industriales), cercanas a la desembocadura de algunos ríos o en zonas interiores, cerca de láminas de aguas salobres.

## 3.5.37 Suministro de agua. Conducciones y canales

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. SUMINISTRO DE AGUA. Conducciones y canales.**

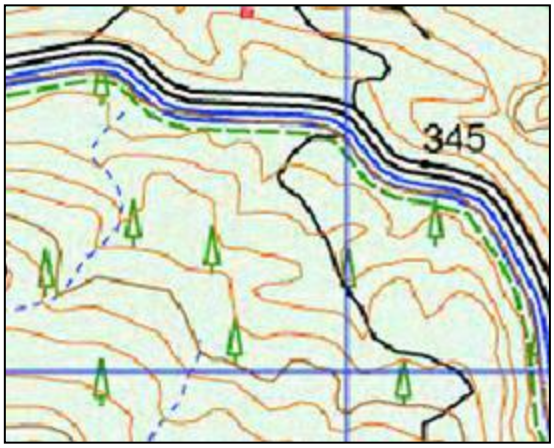
### ■ DEFINICIÓN

Conducciones y canalizaciones, junto con sus instalaciones y terrenos asociados, destinadas al transporte de agua.

Incluye canales de riego, destinados a la conducción de agua desde la captación hasta el campo donde será aplicado a los cultivos.

Conducciones y canales
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Conducciones y canales
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

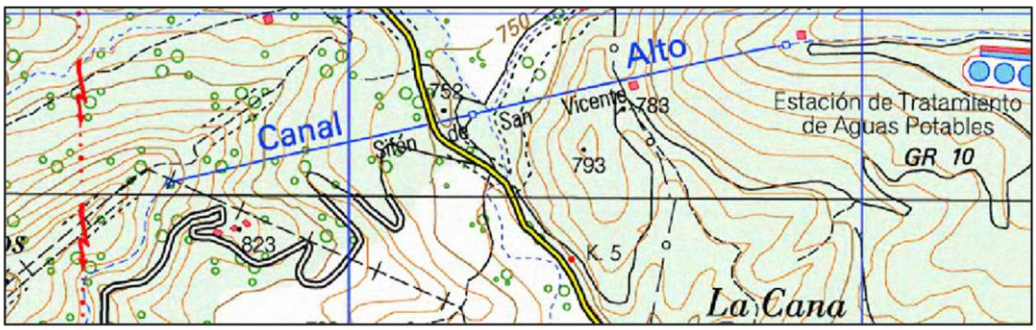



Información auxiliar
MTN25

Conducciones y canales
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:7.500

Conducciones y canales
Ortofotografía color natural
Escala 1:7.500

(Detalle) Conducciones y Canales
Ortofotografía color natural
Escala 1:3.000




Información auxiliar
MTN25

Conducciones y canales
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:12.000

Conducciones y canales
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Estas coberturas incluyen las obras mayores de conducción de agua, desde la captación hasta la planta de tratamiento o reservorio.

Las obras lineales de conducción pueden ser abiertas o cerradas. Las primeras incluyen canales, acequias y acueductos, y las segundas tuberías. La principal característica de ambos tipos es el trazado lineal con ángulos y codos y su diferencia la reflectividad. En los casos de conducciones abiertas, la respuesta en la imagen SPOT es similar a la del agua. En las cerradas depende del material con el estén hechas las tuberías o el que las recubra para protegerlas. La geometría del trazado las diferencia de los viales.

A lo largo del recorrido de estas conducciones, pueden aparecer estaciones de servicio y control, constituidas por piscinas o cubetas y casetas.

### 3.5.38 Telecomunicaciones

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. Telecomunicaciones.**

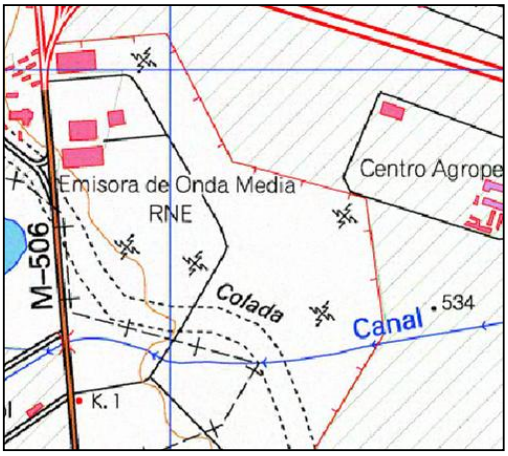
## ■ DEFINICIÓN

Coberturas con instalaciones destinadas a dar servicio a las comunicaciones de televisión, radiofónicas, telefónicas, telegráficas, radiotelegráficas y demás análogas con sus terrenos asociados.

Como ejemplos serían las estaciones transmisoras y repetidoras de radio y televisión, infraestructuras de seguimientos y recepción de señales de satélite, estaciones de radar, etc.

Telecomunicaciones
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:12.000

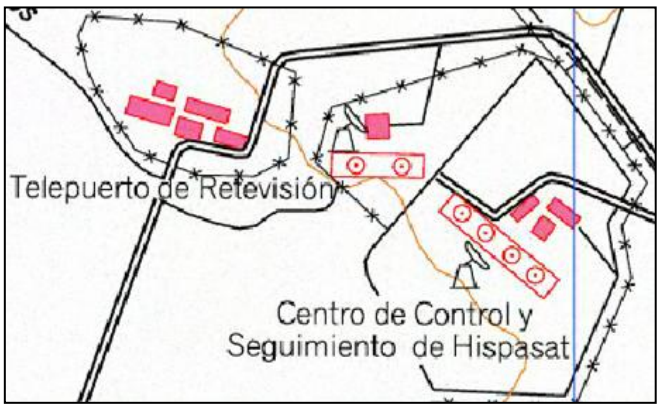
Telecomunicaciones
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.000




Información auxiliar
MTN25

Telecomunicaciones
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Telecomunicaciones
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000




Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Son coberturas artificiales cuya principal característica es la presencia de antenas receptoras y emisoras junto con edificaciones anexas.

En muchas ocasiones, entre las antenas existirán zonas amplias de suelo no edificado o vegetación natural, con una red de caminos o vías para acceder a las mismas.

La tipología de las antenas será muy diversa, según el servicio de telecomunicaciones al que da servicio.

## 3.5.39 Residuos. Vertederos y escombreras

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. RESIDUOS. Vertederos y escombreras**

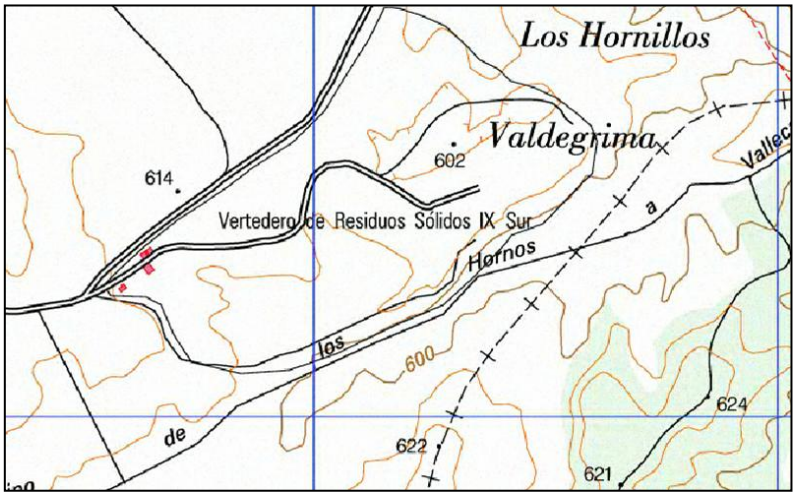
### ■ DEFINICIÓN

Coberturas con áreas destinadas al vertido de basuras y escombros y sus terrenos asociados.

Se incluyen los vertederos públicos, los de vertidos industriales, balsas de aguas residuales o vertidos líquidos procedentes de procesos químicos, así como las zonas de protección alrededor de los vertederos, edificaciones, redes de transporte y aparcamientos asociados.

Vertederos y escombreras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

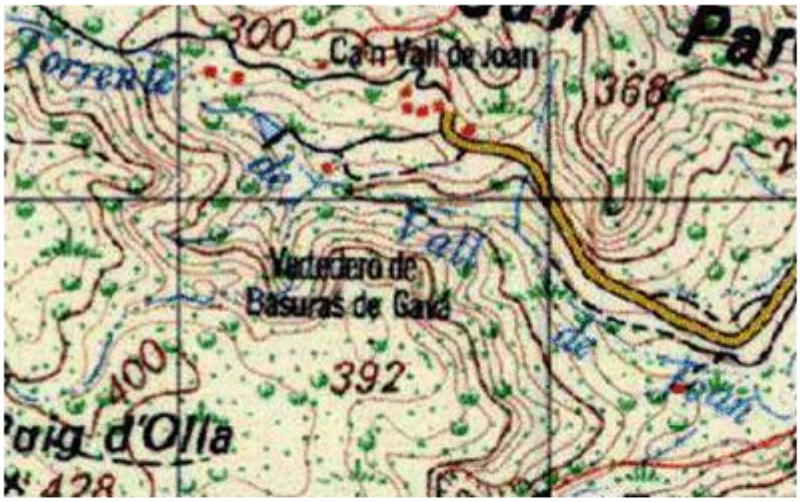
Vertederos y escombreras
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000




Información auxiliar
MTN25

Vertederos y escombreras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:25.000

Vertederos y escombreras
Ortofotografía color natural
Escala 1:25.000




Información auxiliar
MTN25 de las
imágenes anteriores

Vertederos y escombreras
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:8.000

Vertederos y escombreras
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

## ■ DESCRIPCIÓN

Son zonas de acumulación y vertido de materiales diversos, normalmente situadas fuera de los núcleos urbanos pero bien comunicados con ellos.

Visualmente se apreciarán grandes zonas destinadas al vertido o acumulación de residuos, anexas a las cuales podrán aparecer instalaciones o infraestructuras. La reflectividad de estas zonas dependerá de la naturaleza de los materiales depositados en ellas.

En el caso de las escombreras (lugar donde se depositan y acumulan residuos sólidos inertes, normalmente producidos en actividades como la construcción o la minería), nos encontraremos en muchos casos depósitos estructurados por niveles o estratos, y dónde el trazado de caminos y viales para el acceso de maquinaria sigue muchas veces las curvas de nivel, aprovechando en muchos casos vaguadas naturales.

Pueden aparecer balsas de agua que por sus características ofrecen una reflectividad baja.

## 3.5.40 Residuos. Plantas de tratamiento

**COBERTURA COMPUESTA: ASOCIACIONES. ARTIFICIAL COMPUESTO. INFRAESTRUCTURA. RESIDUOS. Plantas de tratamiento**

### ■ DEFINICIÓN

Coberturas con instalaciones destinadas a la clasificación y recuperación de residuos, así como los edificios, redes de transporte, aparcamientos e instalaciones asociados a ellas.

Se incluyen plantas de clasificación, de tratamiento, incineradoras, balsas depuradoras de vertidos, etc.

Plantas de tratamiento
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:12.000

Plantas de tratamiento
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.000

Información auxiliar
MTN25

(Detalle) Plantas de tratamiento
Ortofotografía color natural
Escala 1:8.000

Plantas de tratamiento
Fusión SPOT5. Color Natural SIOSE
Escala 1:12.000

Plantas de tratamiento
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.000

Información auxiliar
MTN25

## ■ DESCRIPCIÓN

Este tipo de instalaciones pueden encontrarse próximas a zonas de vertederos y escombreras, ya que este será el lugar de donde obtengan residuos o depositen sus sustancias tratadas, normalmente fuera de los núcleos urbanos y rodeados de vegetación natural.

Se compondrán de edificaciones de tipo industrial de variada tipología, zonas anexas como aparcamientos, viales y áreas de acumulación de residuos y tratamiento, con una reflectividad que dependerá del material a tratar.

# 4. COBERTURA SIMPLE

## 4.1 CULTIVOS HERBÁCEOS

### 4.1.1 Cultivos herbáceos distintos de arroz. SECANO

**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS HERBÁCEOS. CULTIVOS HERBÁCEOS DISTINTOS DE ARROZ. Secano**

■ **DEFINICIÓN**

Superficie cultivada y labrada regularmente, bajo un sistema de rotación de cultivos temporales y barbechos. Áreas cultivadas sin aporte artificial de agua o con algún riego de forma esporádica.

Se incluyen:

- Superficie ocupada con cultivos herbáceos donde no se aprecian infraestructuras de riego ni humedad en el terreno.

Herbáceos en secano
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Herbáceos en secano
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000

Herbáceos en secano
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Herbáceos en secano
Ortofotografía pancromática
Escala 1:30.000

## DESCRIPCIÓN

En la imagen de verano los cultivos herbáceos de invierno y en secano no presentan actividad fotosintética, por lo que su respuesta en el IRC es muy baja o nula. Presenta una gama de color variable del blanco al beige-crema y blancos azulados. Estos tonos son característicos de suelos desprovistos de cultivos (recién cosechados) o con cultivos senescentes.

En las imágenes de primavera presentará un color rojo intenso al encontrarse el cultivo en su etapa de mayor vigor.

Presentan textura fina, lo que corresponde a una alta homogeneidad de la respuesta espectral entre píxeles adyacentes.

El patrón espacial tiende a ser regular con parcelas poligonales que presentan un perímetro bien definido geométricamente. El tamaño puede ser variable, aunque domina el parcelario de dimensiones medias.

Se puede diferenciar estructuras lineales, generalmente de color blanco brillante, que bordean el parcelario y corresponden a caminos rurales y vecinales generalmente no asfaltados.

### 4.1.2 Cultivos herbáceos distintos de arroz. Regadío.

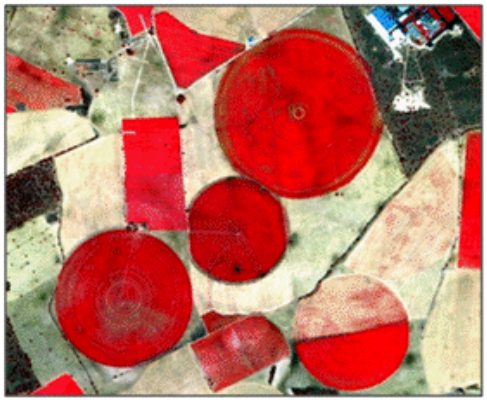
**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS HERBÁCEOS. CULTIVOS HERBÁCEOS DISTINTOS DE ARROZ. Regadío**

## ■ DEFINICIÓN

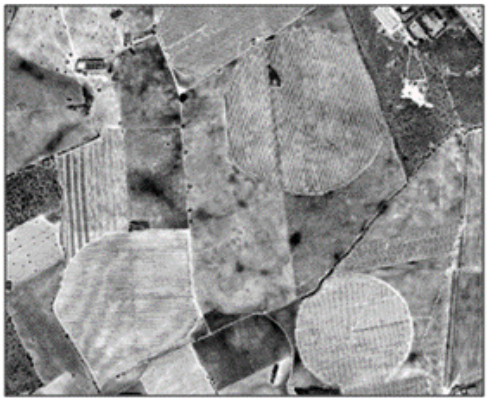
Superficie cultivada y labrada regularmente, bajo un sistema de rotación de cultivos temporales y barbechos. Áreas de cultivo donde se ha realizado un aporte artificial de agua o bien existen infraestructuras permanentes de riego.

Se incluyen:

- Superficie ocupada con cultivos herbáceos donde se aprecian infraestructuras de riego y humedad en el terreno.
- Zonas de vega con riego a manta y donde la reflectividad no es homogénea por la diversidad de cultivos.
- Zonas localizadas de riego, mediante pozos con infraestructuras de pívot o aspersores.
- Zonas de riego con cobertura total, con infraestructuras de canales y colectores.



Herbáceos en regadío (regado)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000



Herbáceos en regadío (regado)
Ortofotografía pancromática
Escala 1:30.000

Herbáceos en regadío (regado)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Herbáceos en regadío (regado)
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000

## DESCRIPCIÓN

En la composición de infrarrojo color presenta un característico color rojo brillante. Se pueden encontrar algunas parcelas de color rojo magenta. Estas variaciones están ligadas a la etapa de crecimiento del cultivo.

Textura lisa propia de cultivos de alta densidad.

Patrón espacial geométrico, bien en parcelas rectangulares o circulares en el caso de regadíos tipo pívot.

En algunas ocasiones es posible identificar el entramado de la infraestructura del regadío con patrón espacial geométrico, estructura lineal y color negro o azul oscuro debido a que el agua absorbe la mayor parte de las longitudes de onda del espectro visible.

En lo relativo al contexto espacial son cubiertas que tienden a localizarse en los fondos de valle (llanuras aluviales) disponiéndose paralelamente a los cauces fluviales o en los interfluvios; en éste último caso suelen estar ligados a la presencia de aguas subterráneas, muy frecuentemente en el caso de los sistemas de regadío en pívot.

Esta cobertura puede presentar confusión con las plantaciones de frondosas y frutales y con otros herbáceos de regadío como el arroz. Para el caso de las frondosas y frutales se deberá prestar atención a la textura, más rugosa en el caso de vegetación de porte arbóreo, a la presencia de sombras y al patrón espacial regular característico de los marcos de plantación. Para evitar confusión con el arroz hay que prestar atención al contexto espacial ya que los arrozales tienden a localizarse en zonas bajas, de parcelas medianas y rodeadas de estructuras lineales artificiales.

### 4.1.3 Cultivos herbáceos de arroz. Regadío

**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS HERBÁCEOS. CULTIVOS HERBÁCEOS. ARROZ. Regadío**

## ■ DEFINICIÓN

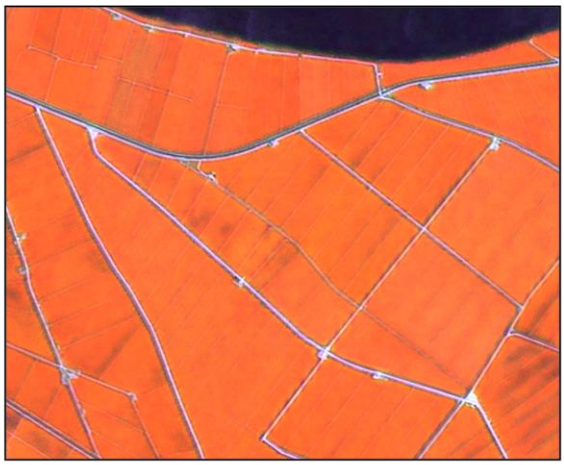
Terrenos preparados para el cultivo del arroz, denominados arrozales. Son terrenos con superficies llanas regularmente recubiertas de agua y con canales de riego.

Se incluye:

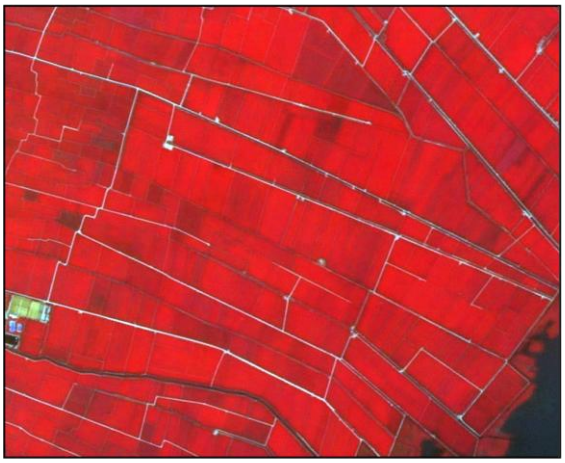
- Superficie ocupada por arroz, tierras en descanso sin presencia de otro cultivo herbáceo y canales de riego

Arrozales (regado)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:20.000

Arrozales (regado)
Ortofotografía color natural
Escala 1:20.000



Arrozales (regado)
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:20.000



Arrozales (regado)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Arrozales (regado)
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000

## ■ DESCRIPCIÓN

En las imágenes de satélite de verano presenta color rojo brillante y textura lisa, pues corresponden al estado fenológico de máximo crecimiento, mayor actividad fotosintética y por tanto mayor reflectividad en el infrarrojo cercano (IRC).

Presenta patrón espacial geométrico y regular con parcelas rectangulares de tamaño pequeño.

Son reconocibles los patrones lineales pertenecientes a las infraestructuras de inundación y riego.

En el análisis de imágenes multitemporales la delimitación de esta cobertura es sencilla. En imágenes de invierno / primavera el parcelario aparece inundado por lo que su comportamiento espectral dará colores negros a azules oscuros intensos en función de la profundidad del agua.

En la interpretación sólo de imágenes de verano esta clase se puede confundir con cultivos herbáceos de regadío. En ciertos casos se debe considerar como criterio de apoyo el contexto espacial de zonas húmedas.

### 4.1.4 Cultivos herbáceos distintos de arroz. Regadío. Cultivos forzados

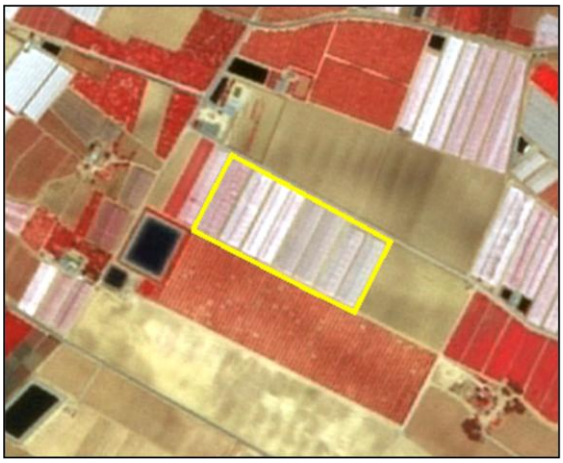
**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS HERBÁCEOS. CULTIVOS HERBÁCEOS DISTINTOS. ARROZ. Regadío. Cultivos forzados.**

## ■ DEFINICIÓN

Áreas de cultivos herbáceos con cultivos en invernaderos o bajo plásticos, con infraestructuras de riego permanente.

Se incluyen:

- Los *invernaderos*: son instalaciones de protección e intensificación de cultivos que constan de una estructura metálica, con una altura suficiente como para permitir realizar trabajos agrícolas en su interior, y con cubierta de plástico que permite la entrada de luz. Disponen de sistema de riego.
- Los *cultivos bajo plástico*: son pequeñas estructuras metálicas a una distancia mínima del suelo, suficiente para permitir el desarrollo de la planta, sobre las que se extiende una cubierta de plástico. Esta situación es transitoria retirando estas estructuras en el momento de la recolección. Se localizan en zonas de regadío.



Herbáceos en regadío (forzado)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Herbáceos en regadío (forzado)
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

Para el caso de invernaderos y desde el punto de vista de la respuesta espectral hay que diferenciar entre invernaderos “activos” e “inactivos”. Para el caso de los primeros el color con el que se visualizan es el rosa o rojo pálido. Ya que, si bien la cubierta vegetal subyacente tiene una alta actividad fotosintética y por ende una alta reflectividad en el IRC, la cubierta de plástico atenuará la reflectividad que capta el sensor. Para el caso de los invernaderos inactivos, es decir sin cultivo, la respuesta espectral que recibimos es correspondiente a la cubierta de plástico, la cual refleja toda la radiación incidente (para la región del visible) incidente, lo que se traduce en un tonos blanco.

En el caso de los cultivos ”bajo plástico” sólo serán apreciables si en la fecha de captura de la imagen existe presencia de cultivo. Se identificará por las mismas tonalidades rosa rojo-pálido. Tras la recogida de cultivo la superficie queda como un suelo desnudo.

Para ambos atributos predominan las geometrías regulares.

## 4.2 CULTIVOS LEÑOSOS.

### 4.2.1 Frutales. Cítricos en regadío

**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS LEÑOSOS. FRUTALES. CÍTRICOS. Regadío.**

■ **DEFINICIÓN**

Superficies ocupadas por plantaciones de cítricos y donde se ha realizado un aporte artificial de agua o existen infraestructuras permanentes de riego.

Se incluye:

- Superficie ocupada por plantaciones puras, asociaciones o mosaicos de todas las especies de frutales cítricos.

Por regla general los cultivos de cítricos llevan asociado el atributo regadío.

Frutales cítricos ( regadío – regado )
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Frutales cítricos ( regadío – regado )
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Presenta una respuesta heterogénea en la imagen de satélite con tonalidades “rojo-granate brillante” y en algunos casos con zonas claras del suelo desnudo entre los árboles.

Alta actividad fotosintética en la imagen de verano, por lo que presenta un color rojo intenso a rosa magenta. Esta variación es función de su fase de crecimiento y del tipo de especie.

Textura media a media gruesa debida tanto al porte arbóreo del cultivo como al marco regular de plantación que puede diferenciarse en diversas parcelas cuando son plantaciones no muy densas.

El patrón espacial es variable. Es frecuente que las plantaciones definan un patrón regular con recintos de geometría rectangular. También puede darse en parcelarios de geometría irregular.

Presenta confusión con el resto de los frutales, para diferenciarlos de los otros frutales normalmente es necesario trabajar con conocimiento de la zona y material de apoyo. También presenta confusiones con plantaciones de frondosas de las vegas de los ríos. Para discriminarlos nos apoyaremos en la altura y la textura más densa de las frondosas, y en el resto de información de apoyo**.**

### 4.2.2 Frutales no cítricos. Secano y Regadío

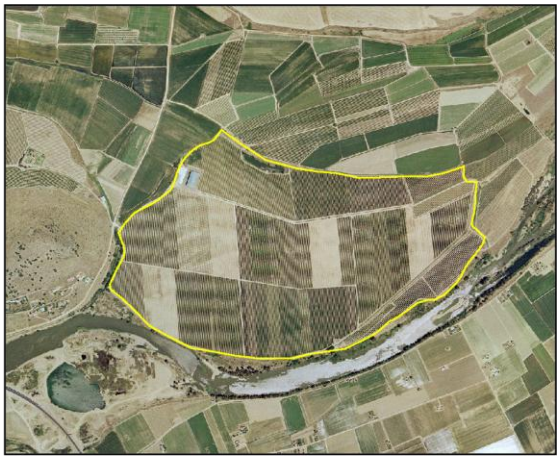
**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS LEÑOSOS. FRUTALES. FRUTALES NO CÍTRICOS. Secano y Regadío.**

■ **DEFINICIÓN**

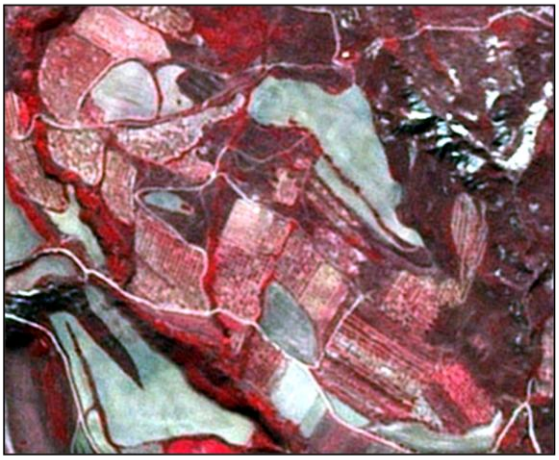
Superficies ocupadas por plantaciones puras, asociaciones o mosaicos de distintas especies de frutales de pepita, frutales de hueso, frutales de frutos secos y frutales tropicales.

Se asociará a esta cobertura el atributo regadío cuando exista aporte artificial de agua o infraestructuras de riego permanente, en caso contrario llevará asociado el atributo secano.

Frutales no cítricos (regadío - regado)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500



Frutales no cítricos (regadío - regado)
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500



Frutales no cítricos (secano)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Frutales no cítricos (secano)
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

Presentan características de color, textura, geometría y dimensión del parcelario homólogas a la categoría de frutales cítricos con una respuesta homogénea "rojo-granate brillante".

La principal diferencia radica en que los frutales no-cítricos presentan su mayor actividad en el verano, visualizándose en color rojo en contraposición a las imágenes de invierno donde prácticamente no presentan actividad.

Del mismo modo que para los cítricos, puede presentar confusión con los herbáceos de regadío y las plantaciones de frondosas. Para diferenciarlos de los herbáceos de regadío la textura y el patrón espacial son los principales criterios visuales de apoyo. En el caso de las plantaciones de frondosas es recomendable trabajar con información auxiliar (fotografías aéreas, cartografías temáticas, estadísticas agrícolas, etc.)

El ejemplo corresponde a una zona de parcelas pequeñas de frutales no cítricos y se observa en la imagen de satélite esa respuesta homogénea "rojo-granate brillante" que indica la presencia de estos frutales.

### 4.2.3 Viñedo. Secano y regadío.

**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS LEÑOSOS. VIÑEDOS. Secano y Regadío.**

## ■ DEFINICIÓN

Se clasificarán como viñedo los terrenos ocupados por el cultivo de la vid, independientemente del destino de la producción y del sistema de conducción.

El viñedo puede cultivarse con distintos sistemas de conducción (conjunto de técnicas para el establecimiento de la viña y el control de su desarrollo) que origina un aspecto diferente de las plantaciones, así podemos hablar de conducción en vaso con disposición a marco real o tresbolillo y conducción en línea con empalizamiento

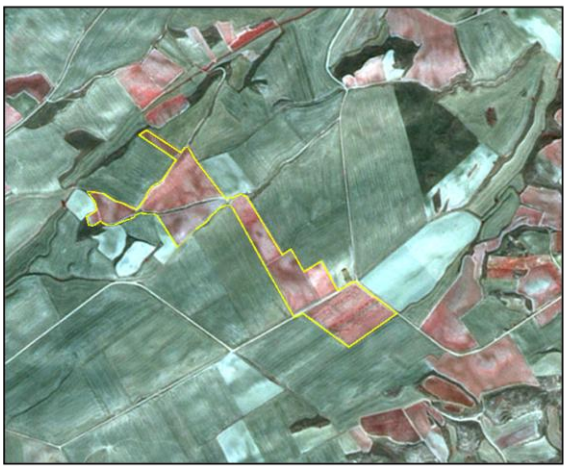
Se incluye:

- Todas las plantaciones de viñedo, viveros e invernaderos vitícolas.
- Viñedos con escasa producción.

Si existe aporte artificial de agua se asignará el atributo regadío, en caso contrario se asignará secano.

Viñedo (regado)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Viñedo (regado)
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500



Viñedo (secano)
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Viñedo (secano)
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000

## DESCRIPCIÓN

En imágenes de verano presenta un color variable entre rojo pálido a rojo intenso en función del mes de adquisición de la imagen y el aporte de agua que hallan recibido.

Textura media debida al porte de la planta y el sistema de cultivo (vaso y espaldera).

Geometría regular, reconociéndose frecuentemente parcelarios de formas rectangulares y cuadradas de tamaño variables.

No existe un criterio fácil para la identificación del viñedo de regadío. Se utilizará la mayor intensidad del color, debido a una mayor actividad fotosintética, y la información de apoyo. El mejor momento para diferenciarlo del viñedo de secano es a finales de agosto, puesto que la vid de secano presenta menor vigor en ese periodo y su respuesta en el IRC está más atenuada (tonalidades rosa a rojo pálido).

Existe riesgo de confusión de esta clase con frutales de regadío en plantaciones jóvenes. Para ello es necesario apoyarse en la ortofotografía.

### 4.2.4 Olivar

**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS LEÑOSOS. OLIVAR.**

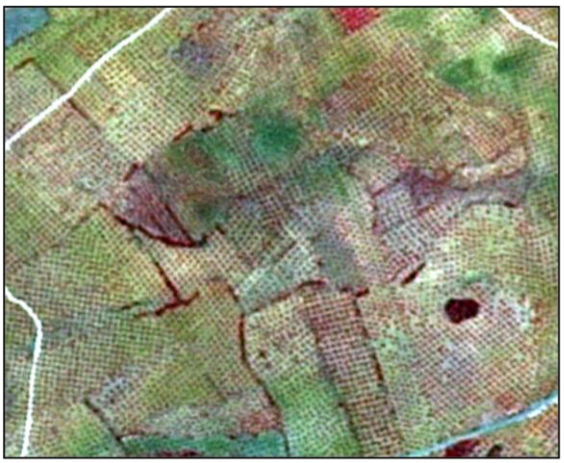
## ■ DEFINICIÓN

Superficie cultivada con olivos.

Se incluyen:

- Olivar tanto de aceituna de mesa o de verdeo como de almazara, y la asociación o mosaico de pies de olivo con distintos aprovechamientos
- Plantaciones de olivos con escasa producción, con tendencia al abandono.
- Viveros e invernaderos de olivo.

Si existe aporte artificial de agua se asignará el atributo de regadío, en caso contrario se asignará secano.



Olivar de secano
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Olivar de secano
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

La característica visual más destacable de esta categoría, tanto en régimen de regadío como en secano, es su patrón espacial regular, semejando una malla o tesela cuadrada. La resolución espacial de la imagen permite diferenciar visualmente cada árbol.

No se le asocia un único color; sobre los tonos blancos y beige correspondientes a la señal de suelo desnudo se diferencia un moteado regular de tonos verdes y levemente rojizos, con geometría básicamente circular y que corresponden a la respuesta espectral de las copas de los árboles.

En líneas generales los recintos presentan límites netos y bien diferenciables respecto a las parcelas vecinas si éstas están ocupadas por otros usos diferentes, geometría regular de forma y tamaño variable.

La diferencia entre secano y regadío hay que buscarla en la información de apoyo, ya que el incremento de la actividad en el infrarrojo en los árboles regados no tiene prácticamente respuesta en la imagen.

### 4.2.5 Otros

**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS LEÑOSOS. OTROS.**

## ■ DEFINICIÓN

Coberturas ocupadas por especies cultivos leñosos no clasificados en las coberturas simples anteriores.

Se incluyen plantaciones de especies como: *Chumbera, Morera, etc.*

Cultivo leñosos. Otros
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:7.500

Cultivo leñosos. Otros
Ortofotografía pancromática
Escala 1:7.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Las características serán iguales que el resto de las leñosas, dependiendo su fotointerpretación de la especie que sea, y de la edad de la plantación.

Para discernirlas de las anteriores clases necesitaremos información agrícola de apoyo. El ejemplo corresponde a una plantación de chumberas.

## 4.3 PRADOS Y PRADERAS

**COBERTURA SIMPLE: CULTIVOS. PRADOS Y PRADERAS.**

### ■ DEFINICIÓN

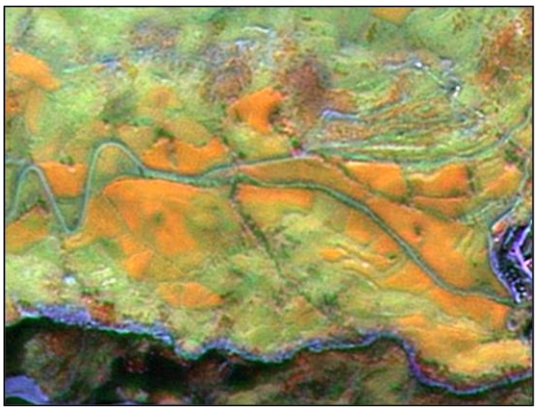
Son pastos herbáceos espontáneos de carácter permanente, siempre verdes, producidos por el hombre en un pasado más o menos remoto y por el pastoreo, que no se suelen agostar o secar en verano, constituidos por especies vivaces naturales, típicas de climas húmedos, subhúmedos o más secos pero con humedad edáfica. Son susceptibles de riego y siega al menos una vez al año. Normalmente existen estructuras agrícolas anexas como vallas, muros, arbolado de lindes, cercados, abrevaderos, silos, heniles, regueros, etc…, que pueden facilitar la labor de discriminación de estas superficies. Tienen un aprovechamiento mediante siega y/o pastoreo durante un número indefinido de años.

Se excluyen de este apartado: cultivos forrajeros, superficies de pastizal y pastizal de alta montaña, praderas temporales que forman parte de una alternativa o rotación de cultivos herbáceos, rastrojos y barbecho.

Si reciben un aporte artificial de agua se asignará el atributo regadío. Si no existe aporte artificial de agua o se realiza un riego esporádico en primavera se asignará el atributo secano.

Prados y Praderas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Prados y praderas
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500



Prados y Praderas
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Para su correcta interpretación es clave considerar tanto la época del año como el contexto espacial.

En líneas generales, en imágenes de verano suelen permanecer secos dando alta reflectividad en todo el rango espectral del óptico y mostrando color variable entre el blanco al beige y blanco al blanco-azulado característico de suelos desnudos o cultivos de secano cosechados.

En imágenes de primavera, en zonas de montaña o si se mantienen regados, los prados presentarán color rojo brillante y textura fina.

Respecto al contexto espacial suelen localizarse próximos a asentamientos agrícolas.

El parcelario es de dimensiones pequeñas y geometría frecuentemente regular donde los deslindes están realizados con vallas o por plantaciones de frondosas reconocibles tanto en la imagen Spot como en la ortofotografía.

Presenta riesgo de confusión con las categorías de herbáceos, tanto de regadío como de secano en función de su emplazamiento y fecha de la toma de la imagen. La confusión con la categoría de suelo desnudo es menos probable si se atiende a las características del parcelario.

## 4.4 PASTIZALES Y PASTOS DE ALTA MONTAÑA

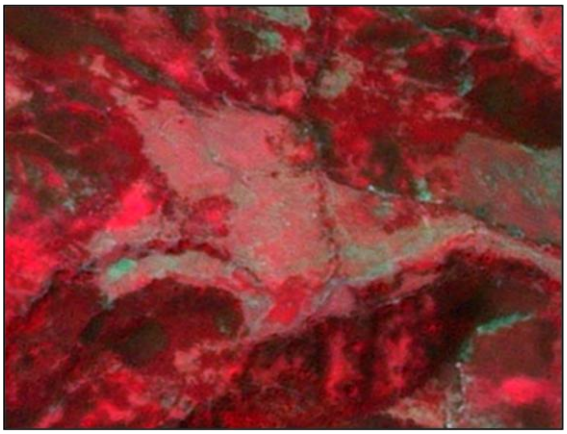
**COBERTURA SIMPLE: PASTIZALES Y PASTOS DE ALTA MONTAÑA.**

### ■ DEFINICIÓN

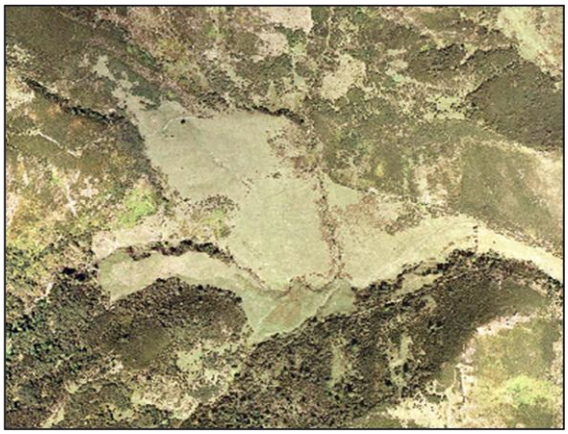
Son pastos formados por comunidades herbáceas permanentes y espontáneas aprovechadas a diente en pastoreo extensivo cuya producción es muy dependiente de la climatología y por lo tanto muy variable.

Pastizales: son pastos dominados por especies herbáceas bastas que, por efecto del clima, se secan y agostan en verano. Fundamentalmente se encuentran en la zona mediterránea en altitudes comprendidas ente 0 a 1.500 m de altitud. Su densidad es variable y frecuentemente está salpicado de especies leñosas.

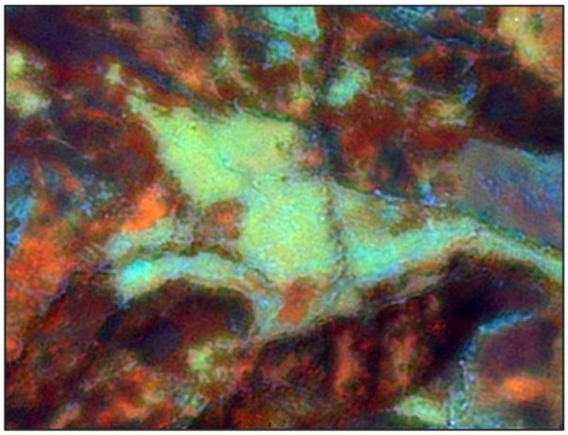
Pastos de alta montaña: son pastos de exclusivo aprovechamiento a diente que se ubican en las montañas elevadas, fundamentalmente en los pisos alpino y subalpino, aunque por extensión podrían incluirse algunos del piso montano y en los supra-,oro-y crioromediterráneo. Estos pastos se cubren de nieve en invierno, siendo su época de aprovechamiento más tardía que la de los pastizales y suelen acoger en verano a ganado ovino trashumante o trasterminante y a ganado mayor de los municipios de las propias montañas. En general, se trata de pastos comunales de aprovechamiento extensivo o semiextensivo. Normalmente se encuentran en altitudes por encima de los 1.500 m.



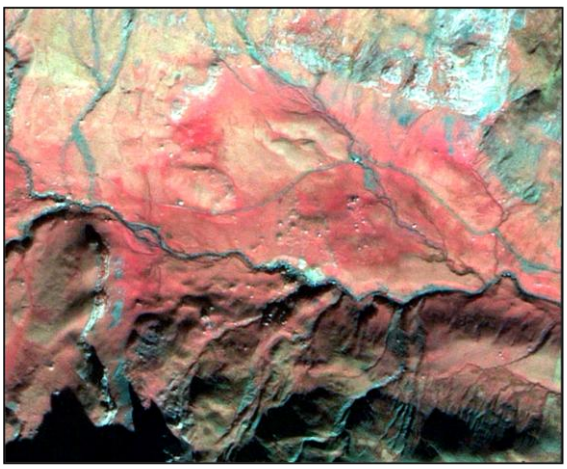
Pastizales
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500



Pastizales
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500



Pastizales
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500



Pastos de alta montaña
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Pastos de alta montaña
Ortofotografía pancromátrica
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Espectralmente tiene unas características homólogas a la cobertura de prados praderas y por lo tanto presentarán riesgo de confusión con estas.

Hay que prestar especial atención a la geometría y contexto espacial. Los pastizales o pastos naturales no tienen elementos limitantes y tienden a presentar una geometría irregular. Sus dimensiones son variables.

## 4.5 ARBOLADO FORESTAL

### 4.5.1 Frondosas perennifolias

**COBERTURA SIMPLE: ARBOLADO FORESTAL. FRONDOSAS PRERENNIFOLIAS**

■ **DEFINICIÓN**

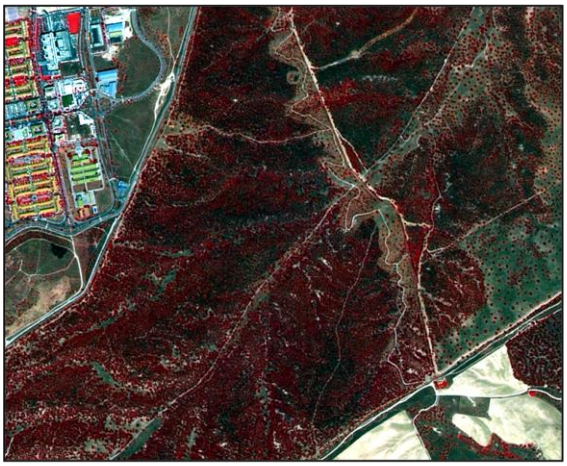
Formación forestal compuesta por árboles, incluyendo los estados jóvenes y regenerados de los mismos, donde predominan las especies frondosas cuyas especies dominantes conservan su follaje durante todo el año.

Se incluyen:

- Superficies de frondosas perennifolias en regeneración.
- Acebuchares formados por *Olea europaea var.sylvestris.*
- Superficies pobladas de algarrobos *(Ceratonia siliqua)* en zonas forestales.
- Repoblaciones truferas de encina *(Quercus ilex).*
- Laurisilva macaronésica con excepción de algunas especies caducifolias como el Tarajal (*Tamarix canariensis*), el almácigo (*Pistacea atlantica*) o el Sauce canario *(Salix canariensis)*.
- Repoblaciones de *Eucaliptos spp.*

Se excluyen:

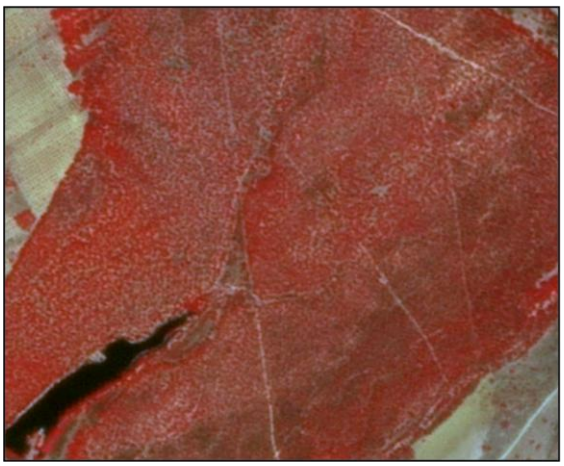
- Olivares abandonados. Se seguirán considerado como cultivo; cuando exista una incipiente invasión de matorral o pastizal, se clasificará como cobertura compuesta formada por asociación de matorral y/o pastizal con olivar.



Frondosas perennifolias.
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Frondosas perennifolias.
Ortofotografía color natural
Escala 1:12500

Frondosas perennifolias.
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500



Frondosas perennifolias.
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Frondosas perennifolias.
Ortofotografía color natural
Escala 1:12500

## DESCRIPCIÓN

Color rojo oscuro-granate justificado por un menor contenido en agua de las hojas y por tanto una respuesta más atenuada en el IRC.

Textura rugosa características de la vegetación con porte arbóreo.

Es característico el efecto de las sombras, producido por la propia altura de la formación vegetal y por su localización geográfica cuando se encuentran en valles y zonas de umbría. En este caso puede presentar confusión con la categoría de coníferas.

Patrón espacial variable. En formaciones naturales su geometría es irregular. Mientras que las plantaciones de frondosas presentarán un patrón humanizado, de bordes rectilínos mayoritariamente. El tamaño en ambos casos es variable. Generalmente los recintos de las formaciones vegetales serán grandes, mientras que las plantaciones oscilarán entre pequeños y medianos.

### 4.5.2 Frondosas Caducifolias

| **COBERTURA SIMPLE: ARBOLADO FORESTAL. FRONDOSAS CADUCIFOLIAS** |
|---|

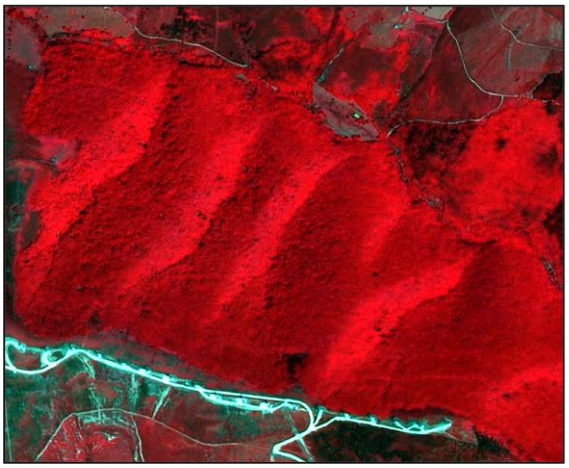
## ■ DEFINICIÓN

Formación forestal compuesta por árboles, incluyendo los estados jóvenes y regenerados de los mismos, donde predominan las especies frondosas. Superficies pobladas por especies que pierden la hoja al comienzo de la estación más desfavorable.

- Se incluyen:
- Superficies de frondosas caducifolias en regeneración.
- Superficies arboladas con especies marcescentes (*Quercus pyrenaica, etc.).*
- Repoblaciones truferas de quejigos *(Quercus faginea),* tilos *(Tilia spp.) y* avellanos *(Corylus avellana).*
- Superficies pobladas por castaños *(Castanea sativa)*, nogales *(Juglans spp.)*, avellanos (*Corylus avellana*), almendros (*Prunus dulcis*), etc., para producción de madera u otros productos forestales. Si se desconoce el objeto de la repoblación, se considerará cobertura simple de Caducifolia a las plantaciones que se encuentren en zonas forestales.
- Repoblaciones de frondosas destinadas a la producción maderera: chopos *(Populus x canadensis)*, platanos *(Platanus hispánica),* roble americano *(Quercus rubra).*

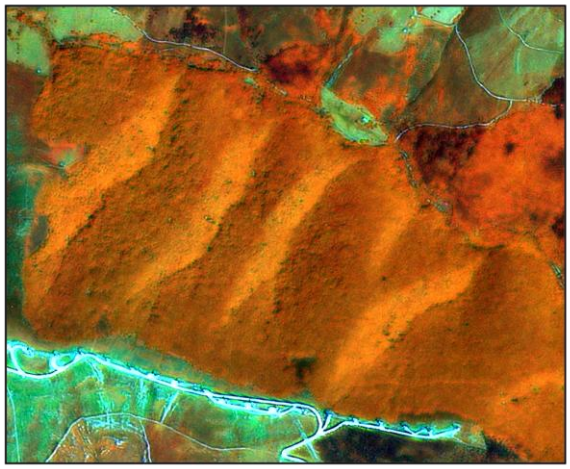
Se excluyen:

- Plantaciones de frutales de frutos secos con aprovechamiento del fruto (nogal, almendro, castaño) en zonas agrícolas.



Frondosas caducifolias
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Frondosas caducifolias
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000



Frondosas caducifolias
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:30.000

## DESCRIPCIÓN

En imágenes de verano las masas forestales de frondosas caducifolias ofrecen una muy alta actividad en el IRC por lo que se visualizan en tonos rojos intensos y brillantes.

Dentro de un mismo recinto se pueden observar diferencias tonales. En ambos ejemplos se detectan áreas de rojos menos brillantes. Estas se atribuyen, principalmente al efecto de la sombras en las áreas que se encuentran localizadas en zonas de umbría.

En líneas generales la textura es rugosa. A ello contribuye el efecto de sombra bien por el porte arbóreo de la cubierta, bien por su localización. Existen sectores en los que la textura es más fina. Estos, corresponden principalmente a las zonas que se encuentran bien iluminadas en el momento de la captura de la imagen.

Son reconocibles efecto de sombra en el borde del recinto.

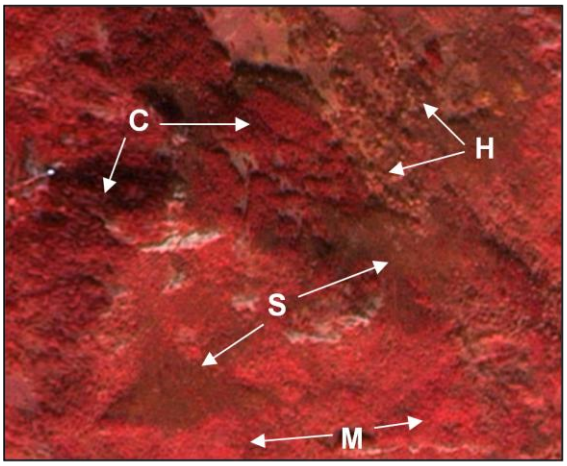
Presenta un patrón espacial homogéneo.

La geometría es, generalmente, irregular (a excepción de áreas de repoblación donde los polígonos suelen presentar geometrías más regulares). Tamaño y patrón de distribución espacial variable. Este último es función de la localización fisiográfica de la formación.

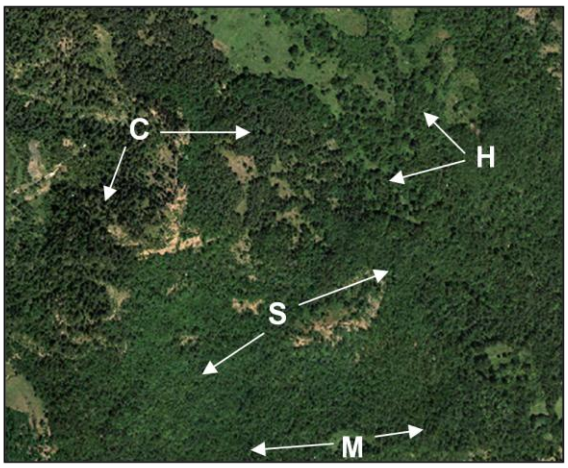
La nitidez de los bordes puede ser variable. En un mismo polígono existen sectores que se separan netamente de laS cubiertas adyacentes, mientras que en otros la separación no es tan nítida, bien por el efecto de la sombra, bien porque exista un cambio gradual entre las formaciones adyacentes.

Pueden presentar problemas de clasificación y separación con la categoría de coníferas, particularmente en las zonas de umbría, donde el efecto de las sombras provoca que ambas categorías presenten características visuales similares.

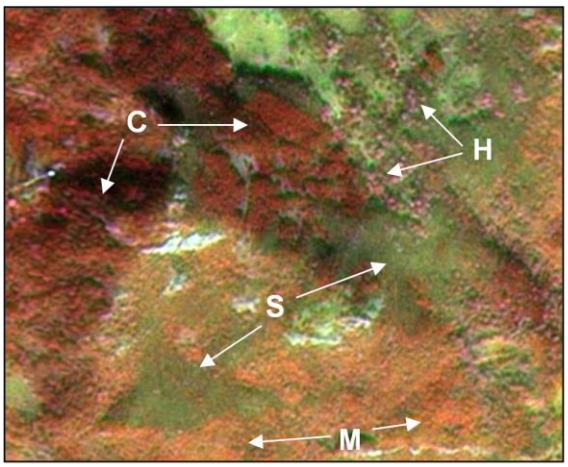
NOTA: En los tres siguientes ejemplos se muestra una imagen de noviembre en el Pirineo. En la combinación 342 se diferencian las coníferas (C), y tres tipos de frondosas caducifolias: sin hojas (S), con hojas marcescentes y algo de actividad fotosintética (M) y con hojas en tonos otoñales, pero todavía en el árbol (H) .




Frondosas caducifolias
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500




Frondosas caducifolias
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500




Frondosas caducifolias
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

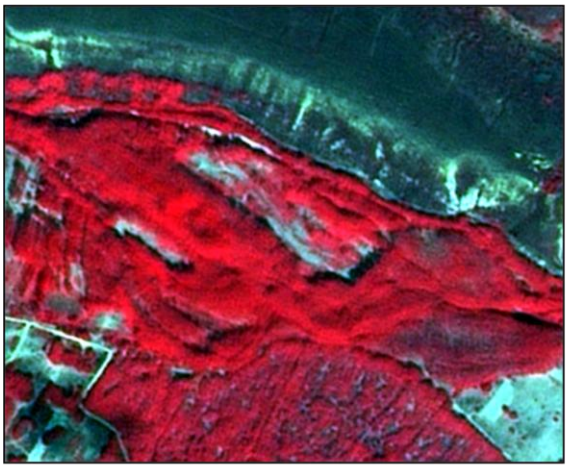
### 4.5.3 Frondosas caducifolias. Formación de rivera.

**COBERTURA SIMPLE: ARBOLADO FORESTAL. FRONDOSAS CADUCIFOLIAS. Formación de ribera.**

■ **DEFINICIÓN**

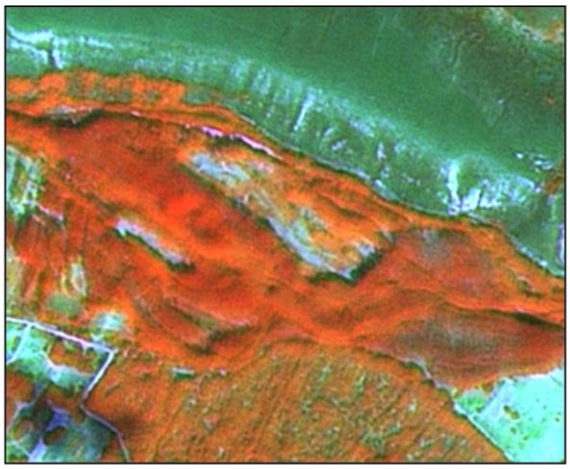
Formación forestal compuesta por árboles, incluyendo los estados jóvenes y regenerados de los mismos, donde predominan las especies frondosas. Superficies pobladas por especies que pierden la hoja al comienzo de la estación más desfavorable.

Se consignarán con este atributo las formaciones de frondosas que se extiendan en forma de una o dos bandas por el fondo de un valle o vaguada, diferenciándose bien de las comunidades colindantes desde un punto de vista fisonómico o florístico.



Frondosas caducifolias, formación de ribera
Fusión SPOT5.Bandas 321
Escala 1:30.000

Frondosas caducifolias, formación de ribera
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000



Frondosas caducifolias, formación de ribera
Fusión SPOT5.Bandas 342
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

Las características de brillo, intensidad y textura son homólogas a las descritas para las coberturas simples de frondosas caducifolias.

Las características esenciales que permite diferenciarla respecto de las frondosas caducifolias son el contexto y patrón espacial. Se localizan en los márgenes de los cursos de agua, por lo que los polígonos presentarán formas alargadas y sinusoidales ya que tienden a seguir y adaptarse a la morfología del cauce.

Del mismo modo que para la categoría genérica de frondosas caducifolias, en fondos de valle estrechos pueden presentar tanto problemas de separación como de confusión por el efecto de la sombras.

Problemas de clasificación con frutales de regadío cuando estos se encuentran en plantaciones adosadas a los márgenes del cauce.

### 4.5.4 Coníferas

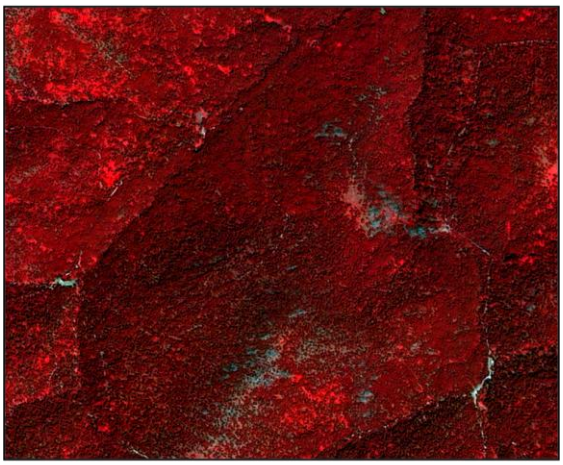
**COBERTURA SIMPLE: ARBOLADO FORESTAL. CONÍFERAS.**

## ■ DEFINICIÓN

Formaciones forestales compuestas por árboles, incluyendo los estados jóvenes y regenerados de los mismos, donde predominan las especies coníferas.

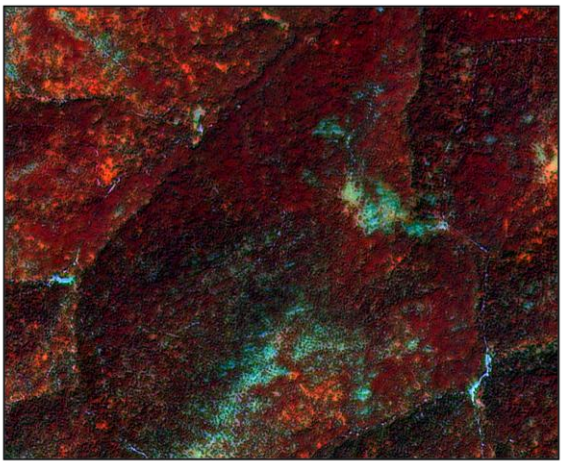
Se incluyen en este apartado:

- Superficies de coníferas en regeneración.
- Repoblaciones de coníferas exóticas para producción de madera: *Chamaecyparis lawsoniana*, *Picea abies, Pseudotsuga menziesii,* etc.
- Coníferas de hoja caduca *(Larix spp.).*
- Superficies pobladas por enebros y sabinas a excepción de la sabina rastrera *(Juniperus sabina)* y el enebro rastrero *(Juniperus communis Subs. Nana)* que se incluirán en la cobertura simple de Matorrales.
- Superficies pobladas por tejos *(Taxus baccata).*
- Plantaciones de árboles de navidad *(Picea abies, Abies normandiana).*

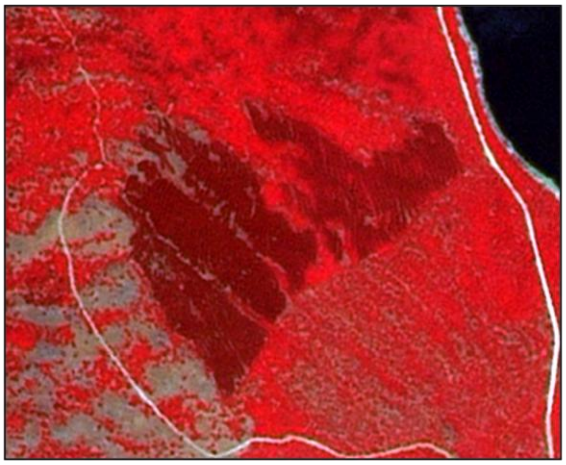


Arbolado forestal. Coníferas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Arbolado forestal. Coníferas
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000

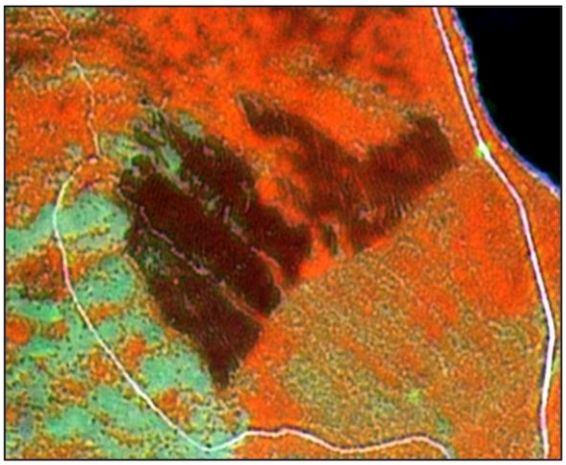


Arbolado forestal. Coníferas
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:30.000



Arbolado forestal. Coníferas de plantación
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Arbolado forestal. Coníferas de plantación
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500



Arbolado forestal. Coníferas de plantación
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Esta cobertura simple es diferenciable de la de frondosas perennifolias básicamente por el criterio tonal. Se caracteriza por presentar un rojo-granate muy oscuro.

Textura gruesa. Perímetro irregular, exceptuando cuando se trata de áreas de plantación, donde los recintos tienden a tener una geometría más regular.

Tamaño variable.

La precisión del borde del contorno suele ser nítida, sin embargo puede presentar confusión de separación en la mezcla de frondosas con pastizales, donde los contornos pueden ser más difusos.

Puede presentar problemas de clasificación con los tipos de cobertura de frondosas perennifolias y caducifolias, sobre todo los ejemplares de coníferas más jóvenes, pues presentarán un tono rojo más vivo. Por otro lado, las áreas que se encuentren en zonas de valle o de umbría tienden a presentar tonos oscuros debido a las no propicias condiciones de iluminación. Por tanto la respuesta espectral de las diferentes cubiertas forestales (frondosas perennifolias y caducifolias y conífera) tienden a ser muy semejantes.

Para solventar los posibles problemas de confusión es recomendable apoyarse en la información de apoyo (cartografía temática especializada) y en trabajo de campo.

## 4.6 MATORRAL

**COBERTURA SIMPLE: MATORRAL.**

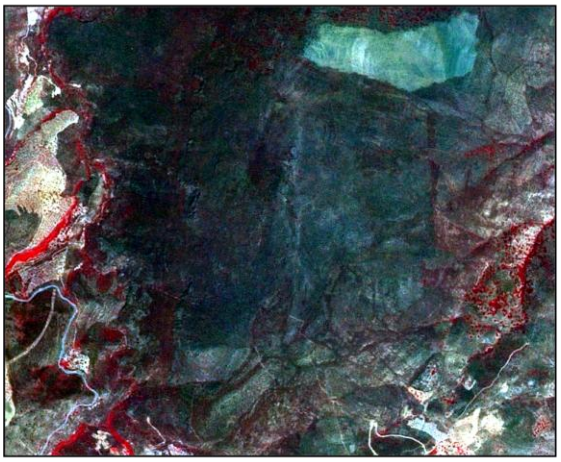
### ■ DEFINICIÓN

Superficies cubiertas por vegetación arbustiva formada por especies leñosas cuya parte aérea no llega a diferenciarse en tronco y copa, presentándose en general muy ramificada y pudiendo llegar desde el porte arbustivo hasta el achaparrado y rastrero.

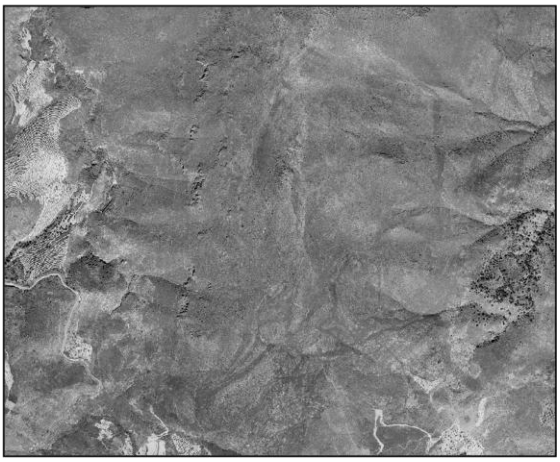
Puede tratarse de una etapa evolutiva de la cubierta forestal a vegetación de mayor porte o de una etapa de degradación del bosque.

Se incluyen:

- Zonas antiguas quemadas, pobladas con matorrales.
- Superficies pobladas por sabina rastrera *(Juniperus sabina)* y enebro rastrero *(Juniperus communis Subs. Nana)*.
- Repoblaciones de especies aromáticas para la obtención de productos forestales.
- Superficies pobladas por maquis o manchas, es decir, formaciones de matorral denso y estructurado en un solo estrato de suelo a techo de copas, con mezcla irregular de especies de diversas formas de vida, pero con predomino de esclerófilos y laurifolios.
- Fayal-Brezal macaronésico, formaciones propias de las Islas Canarias constituidas por especies lauráceas y ericáceas que se corresponde con la degradación de la laurisilva.
- Matorral xerófilo macaronésico formado por arbustos de plantas crasas como los cardones, las tabaibas, etc.
- Bojedas constituidas por *Buxus sempervirens.*
- Guillomares constituidos por *Amelanchier ovalis.*
- Agrupaciones de palmito, predominando *Chamaerops humilis.*
- Matorrales pre-desérticos con arbustos halófilos y gipsófilos.

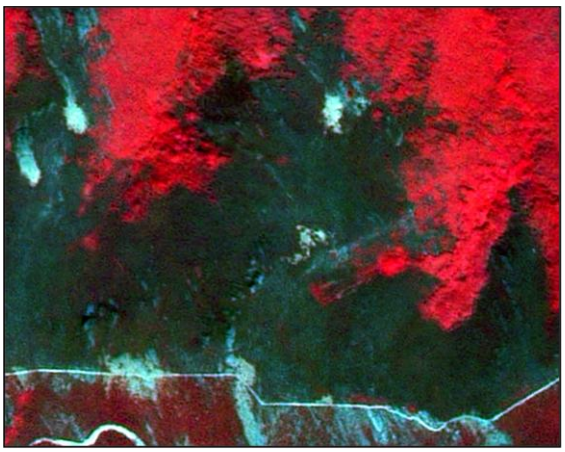


Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000



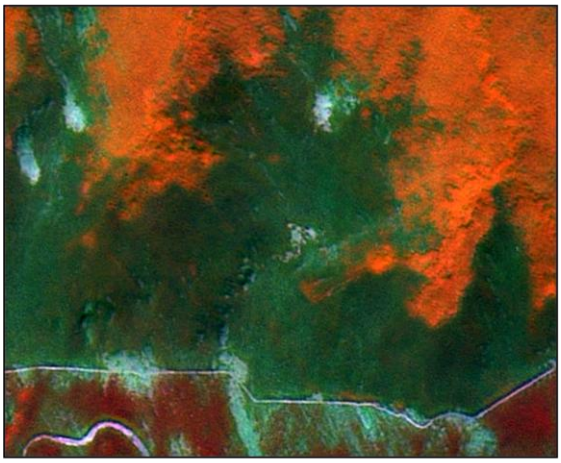
Matorral
Ortofotografía pancromática
Escala 1:30.000

Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:30.000

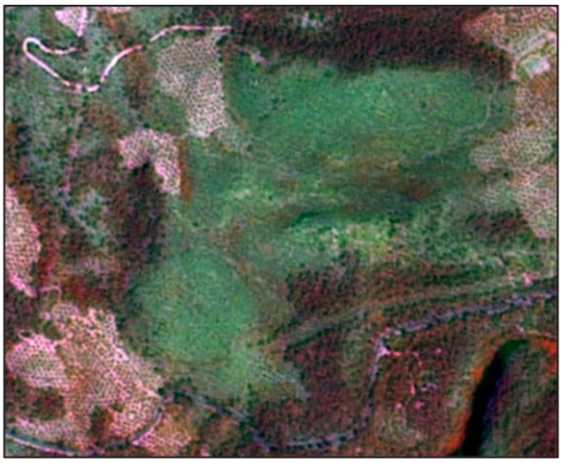


Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

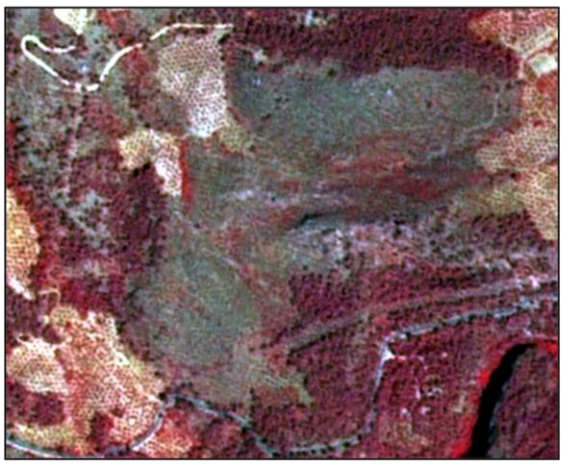
Matorral
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500



Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

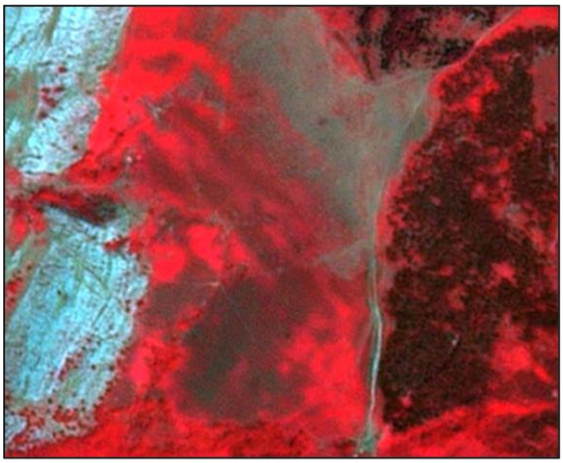


Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500



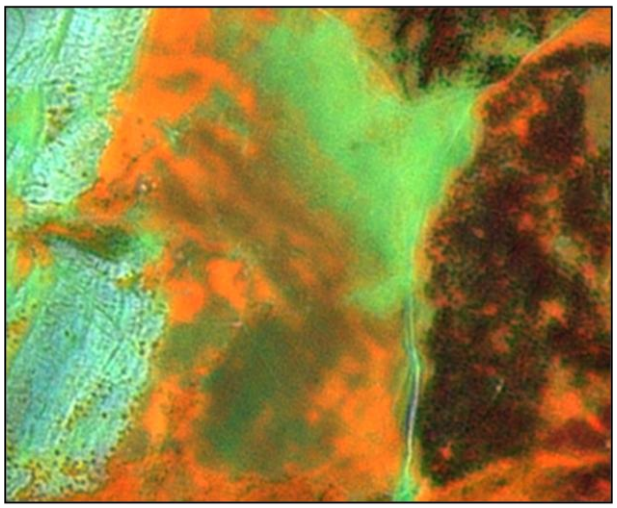
Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Matorral
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500



Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Matorral
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500



Matorral
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

El carácter de transición del matorral supondrá una alta variabilidad en la densidad de la cubierta y por tanto en la intensidad de la señal del sustrato edáfico en la respuesta espectral final.

- Los matorrales de cobertura media, presentan un color verde muy oscuro, textura rugosa y patrón espacial bastante homogéneo.
- Las zonas de matorrales ralos, de baja densidad, la reflectividad del sustrato contribuye a dar un color más marrón-grisáceo, sigue presentando una textura gruesa pero el patrón espacial pierde homogeneidad y tiende a presentar una estructura más moteada e irregular. En función de la densidad, se puede llegar a presentar confusión con la cobertura simple de suelos desnudos.
- En ambientes subdesérticos donde se localicen matorrales halófilos, gipsícolas o en zonas arenosas, el carácter tonal del matorral se mezclará con el color blanco brillante típico de los suelos de estos ambientes.
- En zonas húmedas, el matorral puede presentar una mayor actividad fotosintética que acentuaría la respuesta en el IRC y por tanto mostraría unas tonalidades más rojizas. Este puede ser el caso para formas específicas de matorral en el piso alpino o en zonas húmedas. En estos casos la confusión con los pastizales es muy frecuente, debido también a la mezcla existente entre las dos coberturas.
- Los matorrales de transición a bosque presentarán asimismo características de ambas coberturas, añadiendo a las tonalidades propias de los matorrales, las tonalidades rojizas más o menos granates, de la cobertura arbórea.

En lo referente a la nitidez de los contornos, en general esta categoría puede presentar muchos problemas de confusión y de mezcla con otras coberturas. Con frecuencia no se podrá establecer un límite diferenciable visualmente, sobretodo en áreas de transición. La elaboración de índices espectrales NDVI o índice de verdor pueden ayudar a establecer los límites.

La presencia de sombras está supeditada a la densidad del matorral, el porte de la vegetación y el grado de mezcla con otras especies de porte arbóreo o pastizales.

Como para la mayor parte de las coberturas con vegetación, las anteriores recomendaciones variaran hacia mayores tonalidades rojizas, en función de la fecha de toma de las imágenes, puesto que en fechas no veraniegas, la vegetación realizará mayor actividad fotosintética.

## 4.7 TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN.

### 4.7.1 Playas, dunas y arenales

**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. PLAYAS, DUNAS Y ARENALES**

#### ■ DEFINICIÓN

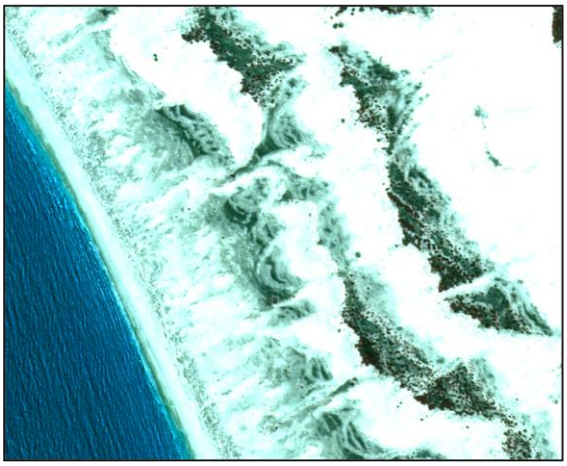
**Playas**: Ribera del mar o de un río grande, formada por arenales en superficie casi plana. Es el cinturón o zona de material sin consolidar, arena suelta o materiales arrastrados por las corrientes que se extienden a lo largo de la línea del agua. La playa se extiende desde dicha línea de agua hasta el lugar donde existe un marcado cambio de material o forma fisiográfica o hasta la línea de vegetación permanente.

**Dunas**: Extensión de arenas movedizas estructuradas por el viento en lomas y médanos con la planta en forma de media luna. Las dunas pueden ser móviles, vivas o activas cuando por no existir vegetación están cambiando constantemente de lugar bajo la acción de las corrientes eólicas. Las dunas inmóviles, muertas o fijas se encuentran estabilizadas por la vegetación.

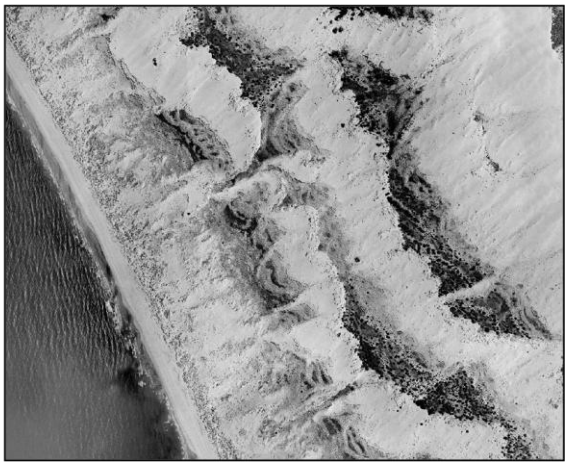
**Arenales**: Superficies cubiertas por arenas más o menos finas, al menos en superficie y con un cierto calado.

Se incluyen:

- Las playas o arenales formados en las inmediaciones de los grandes ríos.
- Dunas interiores y lacustres.



Playas, dunas y arenales
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000



Playas, dunas y arenales
Ortofotografía pancromática
Escala 1:30.000

## ■ DESCRIPCIÓN

- **Playas**

Los depósitos de materiales sin consolidar (arenas, gravas) que conforman las áreas de playas presentan altos valores de reflectividad para todas las longitudes de onda del espectro visible. En líneas generales suelen visualizarse en color blanco brillante. No obstante, la composición mineralógica y textura de los depósitos influirá en la cantidad de energía reflejada y por tanto en el color de visualización, por ejemplo en playas con depósitos de origen volcánico o metamórfico que presentarán tonos más oscuros (p.ej.: grises, marrones).

Los polígonos presentan bordes netos. Su diversa génesis hace que presenten geometría irregular, aunque frecuentemente son polígonos lineales, rectilíneos o en forma de arco. El tamaño es muy variable.

La dinámica de mareas provoca que el límite de la línea de costa sea variable entre imágenes de diferente fecha, por lo que se recomienda apoyo en cartografía BCN25 para la delimitación del mismo.

- **Dunas y arenales**

La reflectividad de los depósitos de arena en dunas depende de si se encuentran colonizados por vegetación o no. La presencia de vegetación se detectará en los característicos tonos rojos /rosas debido a altos valores en el IRC la presencia de clorofilas. Del mismo modo, la textura será función de la presencia y densidad de la vegetación.

Los campos de dunas se localizan en la parte alta de la playa. Suelen presentar una geometría irregular con forma característica de media luna y tamaño variable.

Puede presentar confusión establecer el límite entre la duna y las áreas con vegetación arbórea estable (p.ej.: pinares), por lo que se recomienda el apoyo en ortofotografía y cartografías auxiliares (MCA y MFE).

### 4.7.2 Ramblas

**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. RAMBLAS**

■ **DEFINICIÓN**

Cauce torrencial cubierto de piedras, gravas y arenas, habitualmente seco, por donde discurren avenidas esporádicas súbitas, ordinariamente de corta duración. Típico de zonas semiáridas y áridas de la región mediterránea.

Rambla
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Rambla
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

Figura 25. Ejemplos de imágenes de ramblas

■ **DESCRIPCIÓN**

Su localización en regiones semiáridas de la Cuenca Mediterránea implica que la cobertura vegetal es muy escasa y por tanto la respuesta espectral esperable es la correspondiente al suelo desnudo. Las tonos claros y brillantes serán los dominantes.

Suele presenta características geométricas homólogas a la de cauces fluviales con agua permanente, formas lineales y sinusoides.

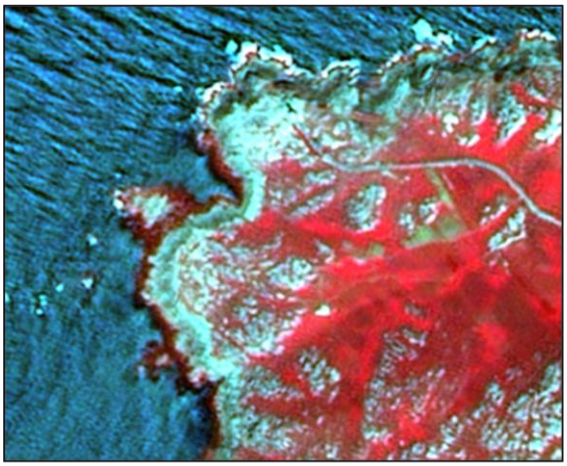
La actividad de estas ramblas es esporádica, por lo que la presencia reconocible de agua en el fondo de valle en las imágenes satélite no es usual.

### 4.7.3 Roquedo. Acantilado marino

**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. ROQUEDO. ACANTILADO MARINO.**

## ■ DEFINICIÓN

Superficies de rocas desnudas con fuertes pendientes desarrolladas entre la cima y las aguas marinas.



Roquedo. Acantilados marinos
Fusión SPOT5. Bandas 321.
Escala 1:12.500

Roquedo. Acantilados marinos
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

En ausencia de cobertura vegetal el sustrato rocoso presenta una alta reflectividad para todo el rango óptico del espectro electromagnético. En la composición 321, para Spot5, se visualizará en tonos claros (blancos, cremas, cian) y textura gruesa. La posible variabilidad tonal está asociada al tipo de litología presente y a la presencia de vegetación. Esta característica es generalizable al resto de categorías dentro de la clase de “roquedo”. Con algo de cobertura vegetal, los tonos tienden al rosa pálido.

Tanto el patrón como la geometría espacial son los criterios más destacables para diferenciar correctamente esta categoría. Presenta una geometría característica, identificándose como una banda estrecha, alargada y generalmente sinusoide.

Respecto al contexto espacial, constituyen la superficie de transición entre las zonas de tierra y la superficie del mar.

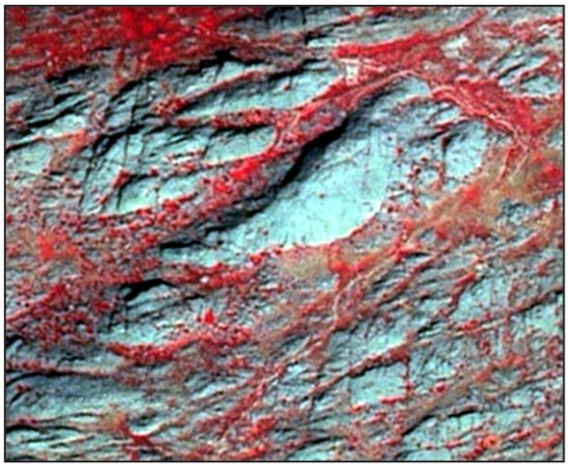
La presencia de sombras y la inclinación del acantilado dificulta la individualización y correcta delineación de esta categoría. Se recomiendo apoyo en cartografía auxiliar (mapa topográfico y ortofotografía).

### 4.7.4 Roquedo. Afloramientos rocosos

**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. ROQUEDO. AFLORAMIENTOS ROCOSOS**

## ■ DEFINICIÓN

Superficies cubiertas por rocas compactas



Afloramientos rocosos y roquedo
Fusión SPOT 5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Afloramientos rocosos y roquedo
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

En ausencia de cobertura vegetal el sustrato rocoso presenta una alta reflectividad para todo el rango óptico del espectro electromagnético. En la composición 321 para Spot5 se visualizaran en tonos claros (blancos, cremas, cian). La litología del sustrato condicionará la posible variabilidad tonal.

Presenta textura gruesa, principalmente debido a la presencia de sombras. Las sombras bien asociadas a los propios roquedo o bien por la localización topográfica de los mismos (por ejemplo: dentro de valles) es uno de los elementos que pueden dificultar la delimitación de estas clases.

Geometría muy irregular y variabilidad tanto en el tamaño como en la nitidez de los bordes contornos. Se pueden encontrar recintos de límite netos y claros y áreas que presentan una gradación hacia suelo desnudo o sectores con vegetación.

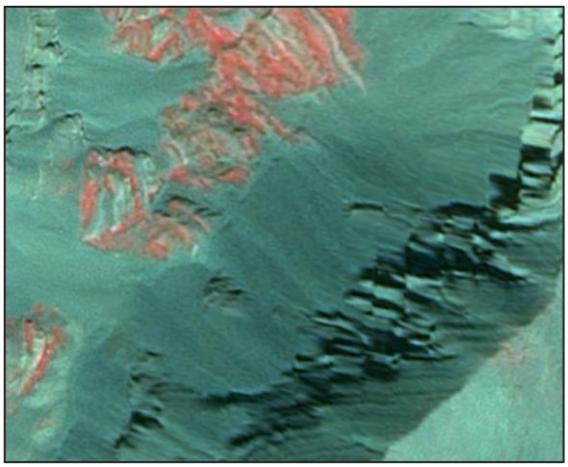
En algunos casos puede presentar confusión con la categoría de suelo desnudo por lo que se recomienda el apoyo en información auxiliar (mapas geológicos y geomorfológicos y la ortofotografía).

### 4.7.5 Roquedos. Canchales

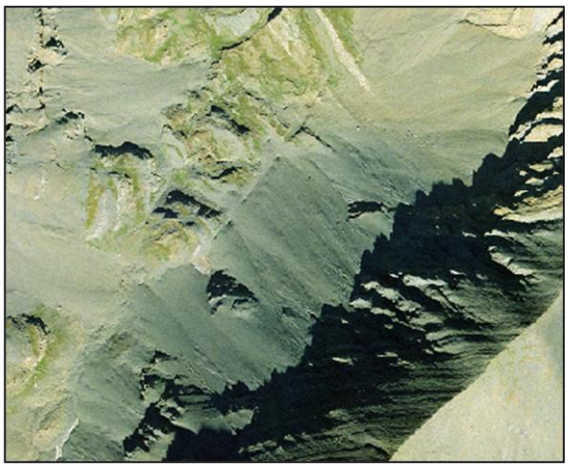
**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. ROQUEDO. CANCHALES**

## ■ DEFINICIÓN

Superficies cubiertas por rocas sueltas procedentes de la fragmentación de roquedos.



Roquedo. Canchal
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500



Roquedo. Canchal
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Constituyen superficies generadas por la acumulación de fragmentos de rocas que se localizan al pie de las laderas o promontorios rocosos de importante pendiente por lo que su respuesta espectral es similar a la de los afloramientos rocosos circundantes que alimentan el canchal. Es esperable tonos claros, brillantes y textura gruesa. Aunque, de igual modo que para el resto de categorías englobadas dentro de la clase de "roquedo" el tipo de litología (composición química, textura, etc.) condicionará la respuesta espectral.

El patrón geométrico es variable en cuanto a forma y tamaño.

Es frecuente encontrar presencia de sombras proyectadas por los relieves circundantes que pueden dificultar la correcta delineación de la forma.

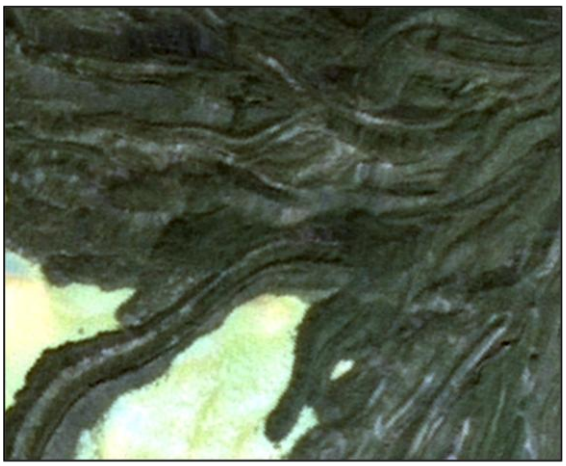
El contexto espacial, asociado a la base de afloramientos rocosos es un criterio a tener presente para evitar confusión con otras categorías con escasa o nula vegetación. No obstante, se recomienda apoyo con información auxiliar (cartografía geológica y/o geomorfológica principalmente, así como apoyo en la ortofotografía).

### 4.7.6 Roquedos. Coladas lávicas.

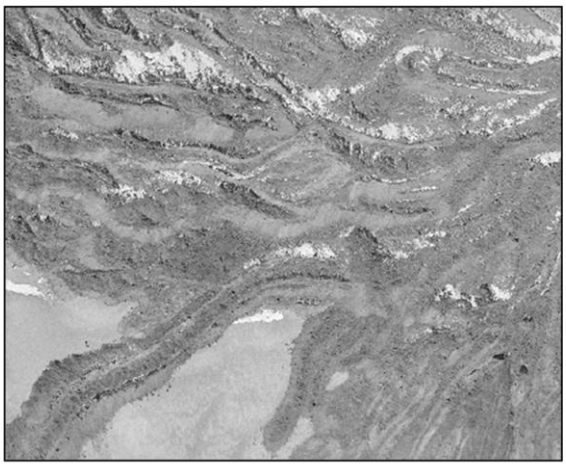
**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. ROQUEDO. COLADAS LÁVICAS.**

## ■ DEFINICIÓN

Superficies desnudas formadas por rocas procedentes de las emisiones volcánicas en las Islas Canarias.



Coladas lávicas cuaternarias
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500



Coladas lávicas cuaternarias
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Constituyen superficies generadas por los materiales volcánicos depositados en las Islas Canarias en la última.

Presentan texturas gruesas y en general en forma de flujo más o menos abierto en función de la pendiente.

La composición mineral, y la edad de la emisión va a ser un factor determinante en la respuesta espectral y por tanto en el color. Estas variaciones van desde el blanco, al ocre y al negro.

### 4.7.7 Suelo desnudo

**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. SUELO DESNUDO.**

■ **DEFINICIÓN**

Superficies desnudas de vegetación incluso herbácea.

Dentro de esta categoría se pueden diferenciar los siguientes atributos.

– **Cortafuegos**: Estructuras abiertas en el combustible forestal, desnudas de vegetación, utilizadas para detener o controlar la propagación del incendio o como línea de apoyo para extinguirlo.

– **Roturados no agrícolas**: Superficies forestales roturadas para la mejora de pastizales seminaturales.

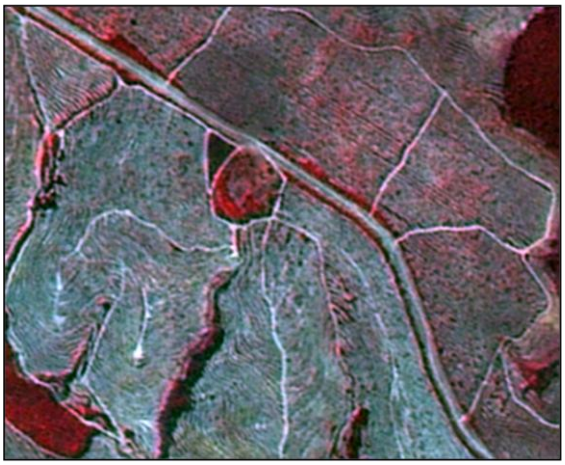
– **Zonas erosionadas**: Zonas desnudas o con escasa vegetación resultado de la acción de agentes erosivos atmosféricos o climáticos (lluvias, viento, nieve, heladas, etc.), agentes biológicos (animales) o por la acción del hombre (antrópicos).

Se incluyen:

- Superficies sin o con muy escasa vegetación debido a condiciones climáticas de extrema aridez.
- Cárcavas o zonas en proceso de erosión.
- Piso supraforestal en el que ya desaparece todo tipo de vegetación quedando algunos productos de especies rupícolas y de tundra.

Suelo desnudo. Zonas erosionadas
SPOT5: 321
Escala 1:12.500

Suelo desnudo. Zonas erosionadas
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500



Suelo desnudo. Roturado no agrícola
SPOT5: 321
Escala 1:12.500

Suelo desnudo. Roturado no agrícola
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

La ausencia de cobertura vegetal produce una elevada reflectividad de todas las longitudes de onda del espectro óptico, por lo que los suelos desnudos tienden a presentar colores claros (blancos, tonos crema, beige).

La composición mineral y tipología del suelo va a ser un factor influyente en la respuesta espectral y por tanto en el color. Los suelos procedentes de sustratos pizarrosos, con contenido en materia orgánica, suelos en regiones volcánicas (p.ej: basaltos) ofrecerán unos tonos más oscuros (marrones, grises, negros), mientras que los suelos de sustratos calizos, yesíferos, margo-yesíferos, granitos o de otras litologías claras mostrarán coloraciones más claras.

Suelen presentar una textura fina, geometría irregular y generalmente una estructura homogénea dentro de cada unidad.

Variabilidad en la nitidez de los bordes de los contornos. Se pueden encontrar recintos de límites claros y netos y zonas que presenten una gradación con su entorno más vegetado.

Puede presentar confusión con la categoría de afloramientos rocosos y canchales.

Es recomendable apoyarse en cartografías geológicas y litológicas, tanto para conocer la naturaleza del sustrato como para separarla con la clase afloramientos rocosos y canchales.

### 4.7.8 Zonas quemadas.

**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. ZONAS QUEMADAS.**

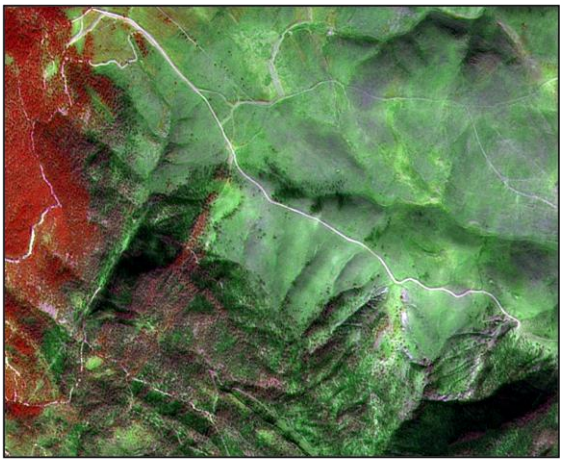
■ **DEFINICIÓN**

Superficies afectadas por incendios forestales recientes y que son todavía visibles en las imágenes de satélite.

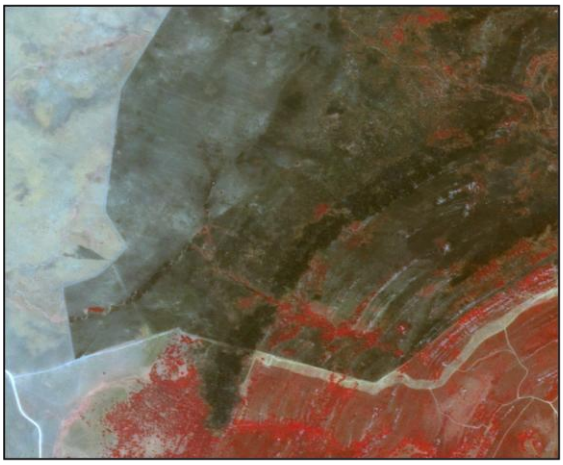
Se excluyen:

- Terrenos agrícolas quemados por el hombre como técnica de cultivo.

Zonas quemadas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

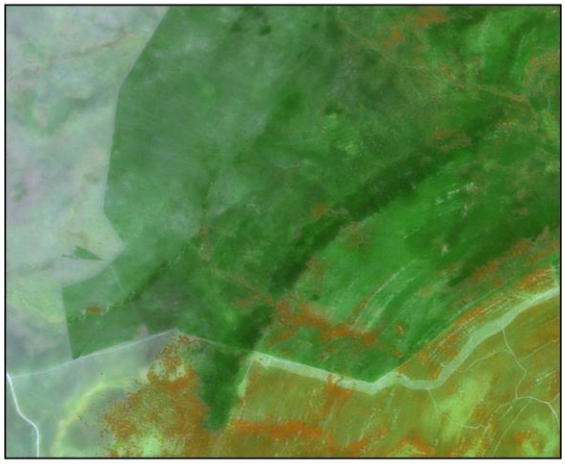


Zona quemadas
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:30.000



Zonas quemadas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000

Zona quemadas
Ortofotografía pancromática
Escala 1:30.000



Zonas quemadas
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:30.000

## DESCRIPCIÓN

Color gris oscuro a negro, aunque en función de la tipología, duración e intensidad del incendio así como de las características de la formación vegetal afectada, se pueden distinguir islas de color rojo oscuro que corresponden a vestigios de vegetación afectada por la acción fuego pero que aún presentan algo de respuesta en el IRC.

Textura rugosa (función de los factores arriba mencionados).

Generalmente los límites de las zonas quemadas serán difusos, aunque se pueden dar casos con límites de contorno más nítidos.

Contexto espacial característico, porque se van a encontrar dentro de o limitando con masas forestales o espacios seminaturales presentando un importante contraste tonal con las áreas circundantes.

Geometría irregular y tamaño variables.

En las zonas de borde se pueden presentar mezcla de ambos criterios visuales, la respuesta entre la formación vegetal sana y el incendio.

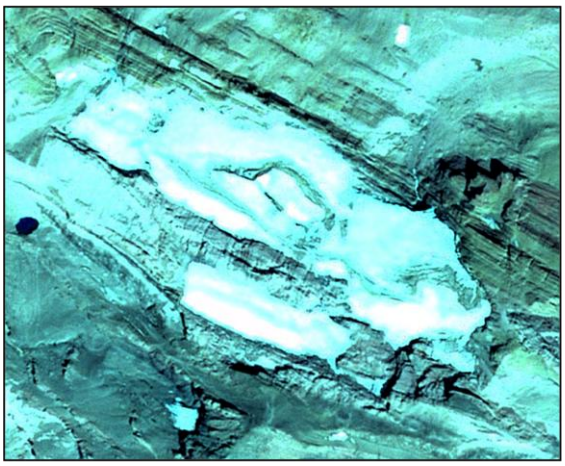
La identificación de esta categoría se simplifica en análisis de series multitemporales**.**

### 4.7.9 Glaciares y nieves permananentes

**COBERTURA SIMPLE: TERRENOS CON ESCASA O NULA VEGETACIÓN. GLACIARES Y NIEVES PERPETUAS.**

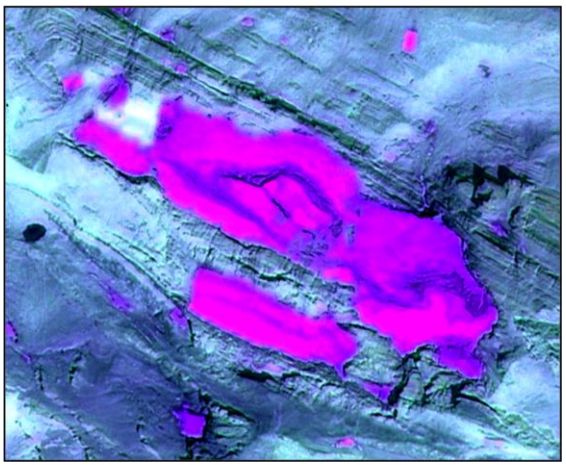
■ **DEFINICIÓN**

Superficies cubiertas por masas de hielo y nieves perpetuas.



Glaciares y nieves permanentes
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:20.000

Glaciares y nieves permanentes
Ortofotografía color natural
Escala 1:20.000



Glaciares y nieves permanentes
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:20.000

## DESCRIPCIÓN

Se consideraran aquellas áreas cubiertas con hielo o nieve en imágenes de verano (15 julio a 15 de septiembre).

Presentan un característico color blanco brillante o cian debido a que presentan una reflectividad muy elevada para toda la radiación óptica incidente del espectro electromagnético.

Textura fina, geometría irregular y dimensión variable.

Puede presentar confusión con otras categorías que presenten la misma respuesta espectral y se localicen en ambiente similares como por ejemplo con las zonas erosionadas. Si las áreas con nieves permanentes se encuentran en zonas de sombras no serán reconocibles en imágenes de satélite. Es recomendable el apoyo en información auxiliar como mapas topográficos donde se indica la localización de estas cubiertas.

## 4.8 COBERTURAS HÚMEDAS

### 4.8.1 Humedales continentales. Zonas pantanosas

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS HÚMEDA. HUMEDALES CONTINENTALES. ZONAS PANTANOSAS.**

■ **DEFINICIÓN**

Terrenos bajos normalmente inundados de agua en invierno y más o menos saturados durante todo el año.

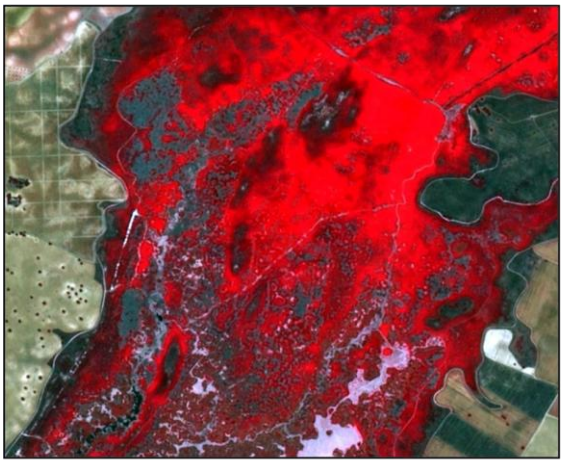
Se incluyen:

- Zonas anegadas con vegetación específica compuesta por hierbas altas, carrizos, juncos, formaciones ribereñas de cañas, etc.
- Zonas de vegetación hidrófila herbácea.

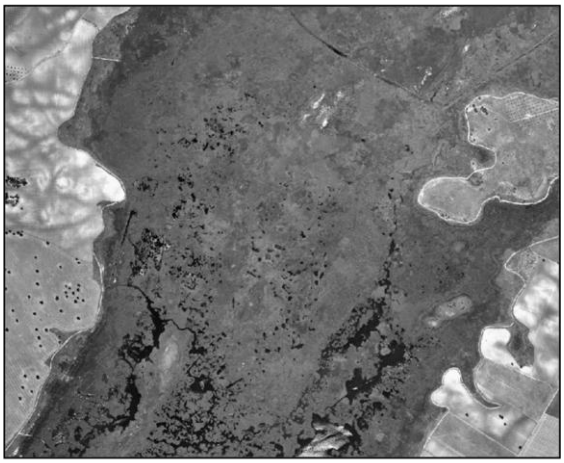
Se excluyen:

Láminas de agua con superficie superior a 1ha que se incluirán en la cobertura simple.

- Láminas de agua.
- Praderas húmedas.
- Arrozales.
- Marismas.



Zonas pantanosas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000



Zonas pantanosas
Ortofotografía pancromática
Escala 1:30.000

## DESCRIPCIÓN

La presencia de plantas hidrófilas justifica el color rojo brillante, asociado a vegetación sana de alta actividad fotosintética.

Se identifica una textura media característica de vegetación que no presenta un porte arbóreo sino que se compone esencialmente de cañas, carrizos, etc. que suelen presentar gran densidad.

Los sectores que permanezcan permanentemente inundados mostrarán color negro o gris oscuro propio de las cubiertas de agua. La variación cromática será función de la profundidad de la lámina de agua. En algunas épocas del año se pueden identificar sectores de color gris claro brillante que corresponderán a zonas de suelo desnudo con muy bajo contenido en humedad. Se aproxima a la respuesta característica de los suelos desnudos.

Tanto las áreas colonizadas por vegetación como las zonas desnudas y más o menos inundadas presentan límites y geometría irregular. La frontera entre ambas (vegetación-agua/suelo) es difusa, aunque para las áreas de vegetación se observa que el color rojo se torna menos brillante a medida que aumenta la lámina de agua.

### 4.8.2 Humedales continentales. Turberas

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS HÚMEDA. HUMEDALES CONTINENTALES. TURBERAS.**

■ **DEFINICIÓN**

Superficies formadas por acumulación de residuos vegetales en sitios pantanosos, de color pardo oscuro o verdoso y aspecto terroso.

La lenta descomposición de la materia orgánica es resultado de una escasa actividad microbiana, debida a la acidez del agua o a la baja concentración de oxígeno de esta y, en ocasiones, a las bajas temperaturas (turberas de alta montaña).

Se incluyen:

- zonas de turberas en explotación.
- las turberas constituidas mayoritariamente por musgos del género
- *Sphagnum*.
- las turberas bajas resultado de encharcamientos someros en zonas
- deprimidas o bordes de charcas y lagunas de áreas frías de montaña.
- Brañas húmedas, terrenos con saturación permanente de agua y
- cubiertas por especies de prado y brezos.

Se excluyen:

- zonas pantanosas ocasionales en suelos turbosos.
- tremedales: áreas encharcables estacionalmente como consecuencia de
- altas precipitaciones y suelos con escasa capacidad de drenaje, relieves
- ligeramente deprimidos, fondos de valle, etc. Habitualmente poblados por
- herbáceas, principalmente el cervuno *(Nardus stricta).*
- prados húmedos.

Turberas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:20.000

Turberas
Ortofotografía pancromática
Escala 1:20.000

## ■ DESCRIPCIÓN

Espectralmente presenta unas características muy similares a las de zonas pantanosas.

La presencia de vegetación hidrófila (especies del género *Sphagnum*) en zonas inundadas y/o encharcadas presentarán un característico color rojo por la actividad fotosintética de la cubierta vegetal. Las áreas sin vegetación se muestran en colores oscuros (negros, grises) principalmente debido a la alta absorción de la radiación incidente del agua y a la presencia de suelos con alto porcentaje de materia orgánica (> 30%) y de arcillas hidratadas; ambos también con alta absorción de las longitudes de onda del espectro visible.

Las características sobre la textura, dimensiones, geometría y nitidez de los contornos son homólogas a la de las zonas pantanosas por lo que es recomendable en la fotointerpretación apoyo en cartografías específicas (mineras, geológicas).

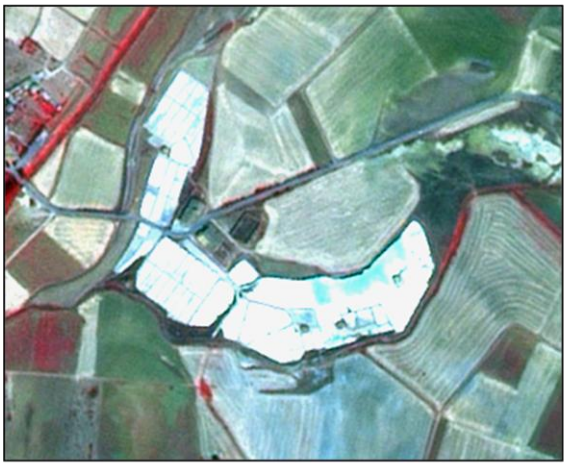
### 4.8.3 Humedales continentales. Salinas continentales

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS HÚMEDA. HUMEDALES SALINAS CONTINENTALES.**

■ **DEFINICIÓN**

Zonas donde se obtiene sal por evaporación del agua.

Se distinguen claramente por el sistema de parcelación, diques y canales por el que se hace circular el agua hasta depósitos de poco fondo o cristalizadores, donde la sal precipita.



Salinas continentales
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500

Salinas continentales
Ortofotografía en color natural
Escala 1:12.500

Salinas continentales
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

## ■ DESCRIPCIÓN

Color variable, de blancos, cian y rosas brillantes hasta negros y grises oscuros y grises azulados. Esta variabilidad es función del estadio de desecación de la salina. La mayor presencia de sal (tras la evaporación del agua) está asociada con los colores más claros y brillantes.

Patrón espacial característico. Geometría muy regular, organizada en parcelas rectangulares de dimensiones pequeñas.

### 4.8.4 Humedales continentales. Humedales

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS HÚMEDA. HUMEDALES MARINOS. MARISMAS**

## ■ DEFINICIÓN

Terreno bajo pantanoso asociado a la desembocadura de los ríos, que se inunda durante las mareas altas.

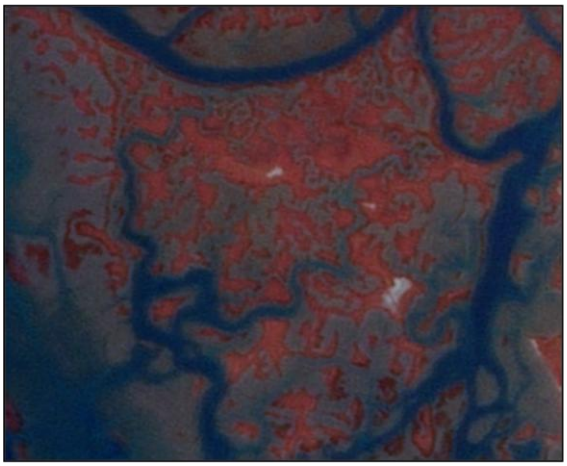
Son zonas húmedas formadas a partir de procesos de colmatación de los estuarios, habitualmente poblados por especies halófitas, herbáceas, juncos, carrizos y cañas.

Se incluye:

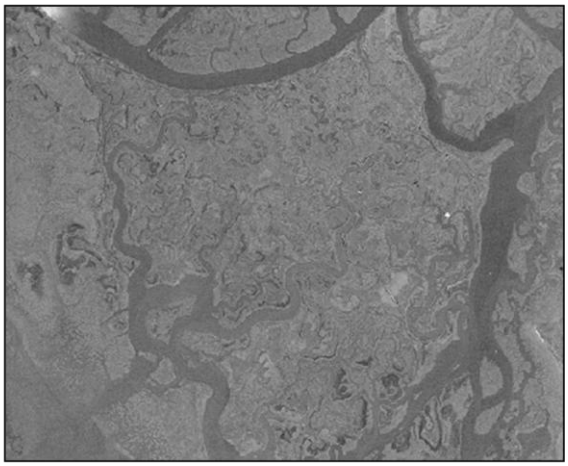
- Marjales: Llanuras costeras encharcadas, normalmente de cierta extensión y con abundante vegetación emergente. Es la denominación típica de los humedales en el litoral valenciano.

Se excluyen:

- Marjales o albuferas transformadas en arrozales u otros cultivos.



Marismas
Fusión SPOT5: 321
Escala 1:12.500



Marismas
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

En las zonas marismeñas se reconocen dos tipos de cubiertas; las de vegetación con variedades de cañas, carrizos y la de vegetación especializada a las condiciones específicas hídricas y de salinidad. Dentro del mismo recinto se reconocerán diferentes colores, texturas y patrones espaciales, asociados cada uno de ellos a las peculiaridades propias de cada cubierta.

La cubierta de agua tendrá una permanencia y profundidad variable en función de los periodos de marea y de los aportes fluviales. Las áreas inundadas presentarán colores negros o azules muy oscuros. En los sectores con menor profundada de la lámina de agua el color tiende al azul o grises verdosos.

La vegetación se observa en colores rojos pálidos de textura media.

La variabilidad en la extensión de las zonas anegadas y húmedas hace que la frontera agua-vegetación-suelo sea difusa e irregular.

Generalmente es reconocible la traza del cauce fluvial que tiende a disgregarse en un conjunto de brazos que conforman un entramado entre el que se disponen la vegetación.

### 4.8.5 Humedales marinos. Salinas

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS HÚMEDA. HUMEDALES MARINOS. SALINAS**

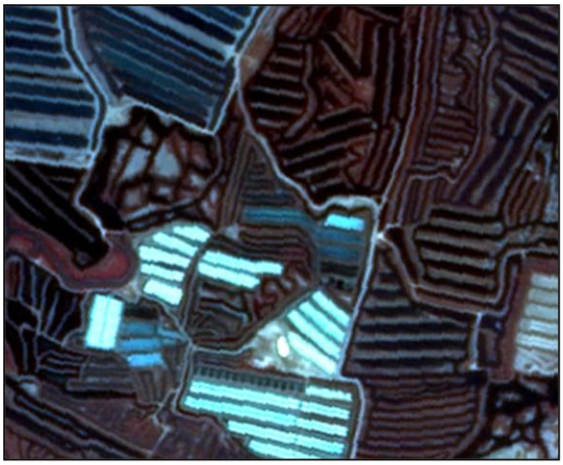
## ■ DEFINICIÓN

Las salinas marítimas se sitúan en áreas litorales bajas y llanas, normalmente en cotas iguales o inferiores a las del nivel del mar, permitiendo la entrada de agua de forma directa o con poco gasto energético.

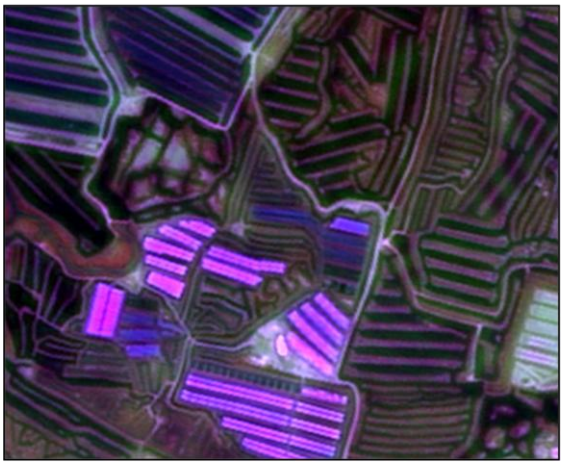
Son superficies en explotación para la producción de sal por evaporación. Se diferencian claramente del resto de la marisma por el sistema de parcelación en depósitos, charcones o evaporadores.

Se excluyen:

- Zonas de la salina dedicadas a depósitos de sal, naves, oficinas, almacenes, etc., que se incluirán en la Cobertura Simple Artificial.



Salinas marinas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:12.500



Salinas marinas
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:12.500

Salinas marinas
Ortofotografía pancromática
Escala 1:12.500

## DESCRIPCIÓN

Color variable, de blancos, cian y rosas brillantes hasta negros y grises oscuros y grises azulados. Esta variabilidad es función del estadio de desecación de la salina. La mayor presencia de sal (tras la evaporación del agua) está asociada con los colores más claros y brillantes.

Patrón espacial característico. Geometría muy regular, organizada en parcelas rectangulares de dimensiones pequeñas.

Próximas a zonas litorales

## 4.9 COBERTURAS DE AGUA

### 4.9.1 Aguas continentales. Cursos de agua

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS DE AGUA. AGUAS CONTINENTALES. CURSOS DE AGUA**

#### ■ DEFINICIÓN

Cursos de agua naturales constituidos por ríos, arroyos, etc.

Se desagregarán intentando mantener la continuidad de la lámina de agua en la medida en que sea posible. Si la lámina de agua desaparece bajo la cubierta de la vegetación para luego reaparecer más adelante, se intentará dar continuidad al río siguiendo el cauce con apoyo de la BCN25. Se digitalizarán ríos a partir de 10 m de ancho.

Se incluye:

- Acumulaciones de arena o gravilla en lechos de ríos detectables en la imagen cuando el caudal es bajo.
- Ríos canalizados.

Se excluye:

- Ensanchamiento de los ríos al llegar al mar (Incluido en la cobertura simple de Estuarios).
- Superficies de aguas conectadas a cursos de agua.
- Plantas hidroeléctricas situadas en el curso del agua.
- Canales de riego.

Cursos de agua
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000.

Cursos de agua
Ortofotografía color natural
Escala 1:12.500.

## DESCRIPCIÓN

Color negro a azul oscuro característico de cubiertas de agua debido a la absorción gran parte de las longitudes de onda del visible.

Geometría lineal y sinusoide característica y fácilmente reconocible.

Su delineación puede presentar dificultades en algunas ocasiones en las cuales es recomendable apoyarse en la información auxiliar, principalmente en el BCN25. Estos casos son:

- Aquellos en los que no sea reconocible la continuidad del cauce por la presencia de vegetación ribereña.
- En cauces anastomosados, con gran número de brazos y sobre todo en periodos de estiaje puede resultar complicada una correcta digitalización.
- En zonas de desembocadura, estuarios, deltas, etc. puede resultar difícil reconocer el límite del dominio fluvial y comienzo del marítimo.

### 4.9.2 Aguas continentales. Láminas de agua

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS DE AGUA. AGUAS CONTINENTALES. LÁMINAS DE AGUA**

## ■ DEFINICIÓN

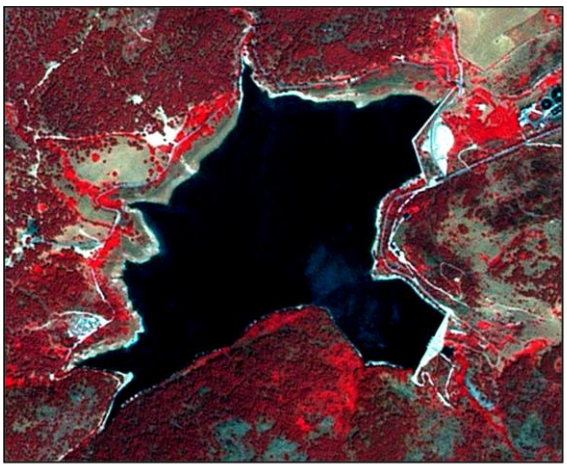
Superficies cubiertas por aguas de origen natural.

Se incluyen:

- Lagos, lagunas, ibones, etc. de origen natural.
- Embalses (la cubeta se considera natural). Se delimitarán por la cota máxima de embalse obtenida de la BCN25 excepto en las zonas donde exista vegetación estabilizada, que se excluirá de la lamina de agua.
- Vegetación flotante.

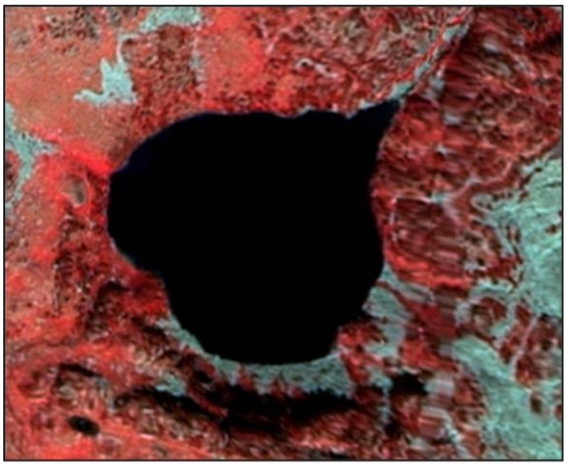
Se excluyen:

- Archipiélagos.
- Superficies utilizadas como piscifactorías.



Láminas de agua. Embalses
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:20.000.

Láminas de agua. Embalses
Ortofotografía color natural
Escala 1:20.000



Láminas de agua. Lagos y lagunas
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:20.000.

Láminas de agua. Lagos y lagunas
Ortofotografía color natural
Escala 1:20.000

## ■ DESCRIPCIÓN

Las cubiertas de agua presentan muy baja reflectividad para todo el espectro óptico, aumentando la absorción a medida que aumenta la longitud de onda. Esto se traduce en que generalmente las láminas de agua presentarán un color negro o azul más o menos oscuro en relación a la profundidad de la lámina de agua, pudiendo llegar al azul cian.

Dentro de esta categoría pueden definir ciertas variaciones tonales en relación a los siguientes factores:

Fecha de adquisición de la imagen:

- En *imágenes de invierno* los cuerpos de agua serán más profundos tornando los colores hacia azules oscuros más intensos o negros.
- *En imágenes de verano*, la menor profundidad de la lámina de agua producirán tonalidades más claras y brillantes. El descenso en la superficie inundada permitirá que aparezca una franja limítrofe de suelo desnudo, color blanco brillante que deberá incluirse dentro de esta categoría.
- *Procesos de eutrofización:* favorece el aumento de actividad biológica en la superficie de los cuerpos de agua. Una mayor presencia de alga y de actividad fotosintética resultará en una respuesta en el IRC que percibiremos en los característicos tonos rojos de mayor o menor intensidad.

- *Claridad/turbidez y profundidad del agua*: en láminas de agua poco profundas el grado de turbidez del agua condicionará la respuesta espectral.

Textura fina, generalmente de bordes nítidos, geometría irregular y estructura homogénea. En muchos casos presenta reflejos especulares.

### 4.9.3 Aguas marinas. Lagunas costeras

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS DE AGUA. AGUAS MARINAS. LAGUNAS COSTERAS**

■ **DEFINICIÓN**

Superficies interiores de agua salada o salobre de poca profundidad, con un eje longitudinal paralelo a la costa, que tiene comunicación con el mar a través de una boca o canal. Están separadas del mar por un saliente de tierra u otra topografía similar. Pueden existir desembocaduras de ríos en la parte más interna de la laguna.

Se incluyen en este apartado:

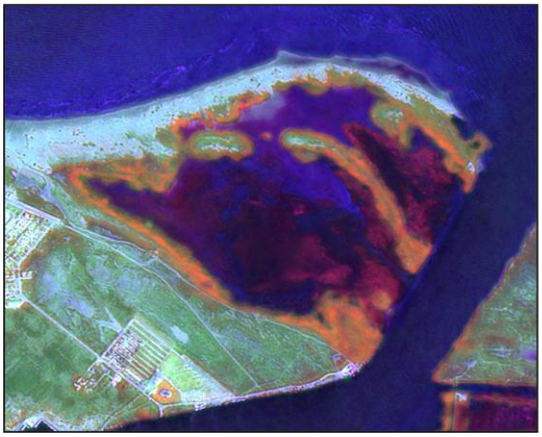
- Albuferas: Zonas de agua costera que quedan físicamente separados del océano, en mayor o menor extensión por una franja de tierra.
- Lagunas de estuarios.

Se excluyen:

- Lagunas de agua dulce a lo largo de la costa.

Lagunas costeras
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000.

Lagunas costeras
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000



Lagunas costeras
Fusión SPOT5. Bandas 342
Escala 1:30.000.

## DESCRIPCIÓN

Áreas de color negro o azul oscuro y textura fina que limitan, generalmente de forma neta, con la franja del complejo playa-duna que se visualiza como una banda estrecha y rectilínea de color blanco brillante, o bien con vegetación lacustre asociada a la lámina de agua.

En algunos casos se pueden reconocer los canales (naturales o artificiales) que comunican la laguna con el mar abierto.

Los polígonos que delimitan las lagunas costeras son de geometría y dimensiones variables.

### 4.9.4 Aguas marinas. Estuarios

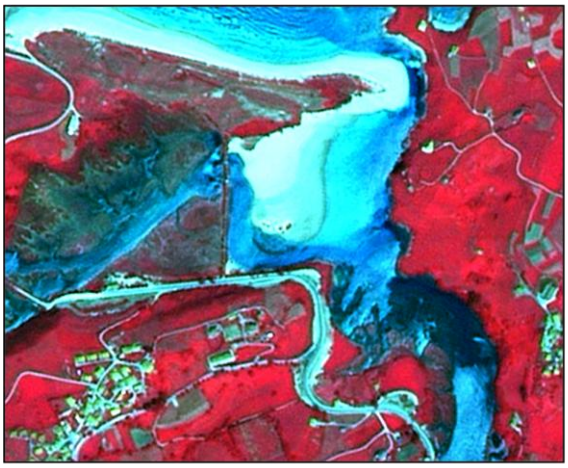
**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS DE AGUA. AGUAS MARINAS. LAGUNAS COSTERAS**

## ■ DEFINICIÓN

Desembocaduras de los ríos en los que se ha producido una fuerte colmatación por los aportes de los sedimentos fluviales y marinos. Es frecuente la formación de una barra arenosa que va cerrando paulatinamente la desembocadura.

Se incluyen en este apartado:

- Rías, antiguos valles fluviales ocupados por agua marina.
- Esteros: terrenos de ribera de ría por donde discurren las aguas de las mareas. Su origen se debe a los flujos y reflujos de las mareas.



Estuarios
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000.

Estuarios.
Ortofotografía color natural
Escala 1:30.000

## DESCRIPCIÓN

La propia dinámica del estuario, regulada diariamente por el régimen de mareas hace que sea una categoría difícil de delimitar. El aspecto más complicado de la fotointerpretación radica en establecer el límite estuario-fuvial y estuario-aguas marinas abiertas.

En función del momento de captura de la imagen se podrán identificar con mayor o menor nitidez los diferentes elementos del estuario. En pleamar el estuario estará completamente inundado visualizándose en color negro y azul oscuro las zonas más profundas y en azul cian las áreas más someras. En bajamar se pueden reconocer las zonas de bajíos (cuerpos arenosos intermareales) en tonos claros, blanco, beige, grises claros ( los tonos serán más oscuros en función del contenido en agua). Los esteros (canales meandriformes de marea) se visualizarán en azules de mayor o menor brillo en función de la profundidad de la lámina de agua en el canal.

Por la dificultad para delimitar con precisión el estuario se recomienda el apoyo en información auxiliar (p.ej.: mapas topográficos).

### 4.9.5 Aguas marinas. Mares y océanos

**COBERTURA SIMPLE: COBERTURAS DE AGUA. AGUAS MARINAS. MARES Y OCÉANOS**

## ■ DEFINICIÓN

Superficie ocupada por agua marina que va desde el límite más bajo de la marea hacia el mar.

Se excluye:

- Archipiélagos de tierra dentro de zonas de mar u océanos.

Mares y océanos
Fusión SPOT5. Bandas 321
Escala 1:30.000.

Mares y océanos
Ortofotografía pancromática
Escala 1:30.000

## ■ DESCRIPCIÓN

Masas de agua en tono negro o azul que limitan netamente con la línea de costa.

Debido a la variabilidad diaria de las mareas la línea de costa se debe ajustar a la cobertura vectorial oficial consensuada por el equipo técnico nacional del SIOSE.