

Infraestructura de Datos Espaciales Española	CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO		
GTIDEE	Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0	2013-09-30	Página 1 de 7



IDEE

Estándar de interfaz

Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0

Esta versión mejora la anterior versión 1.1.2, pero no la sustituye.

Este servicio permite la obtención de datos geoespaciales en forma de “coberturas”, es decir, información geográfica espacial digital que representa fenómenos con variación espacio/temporal, de modo que sean útiles para la representación digital de este tipo de información geográfica, como dato de entrada de modelos científicos o para otro tipo de clientes.

El estándar se ha dividido en un documento núcleo y sus extensiones. En el documento núcleo se definen únicamente los requisitos básicos que debe seguir cualquier implementación de un interfaz WCS, mientras que en las extensiones se definen los requisitos adicionales, como por ejemplo, la codificación de las respuestas. Algunas de estas extensiones son necesarias para obtener una implementación completa de este tipo de interfaz.

Al igual que el *OGC Web Map Service (WMS)* y el *Web Feature Service (WFS)*, permite al cliente seleccionar parte de la información, que posee el servidor, basándose en diferentes criterios, como por ejemplo mediante restricciones espaciales.

La diferencia principal con el *WMS* es que el servicio *WCS* proporciona los datos junto con su descripción detallada, define peticiones con una sintaxis rica para obtener esos datos y devuelve la información con su semántica original, lo cual permite que puedan ser interpretados, extrapolados, etc., y no sólo representados de forma estática.

La diferencia principal con el *WFS* (que devuelve fenómenos geoespaciales discretos) es que el *WCS* proporciona coberturas que reflejan fenómenos de variación espacio/temporal con un rango de propiedades (probablemente multidimensional). Como tal, el *WCS* se centra en las coberturas como una clase especial de fenómeno, definiendo sus funcionalidades para este caso especial.

La versión 2.0 de *WCS* utiliza coberturas según el modelo [*GML Application Schema for Coverages \[OGC 09-146r1\]*](#), que se ha desarrollado con el objetivo de facilitar el intercambio de coberturas entre servicios *WCS* y otros servicios *OGC*. Este estándar soporta todo tipo de coberturas definidas por el mencionado *Application Schema*, es decir, no está restringido sólo a coberturas de mallas regulares como en anteriores versiones de este estándar.

Infraestructura de Datos Espaciales Española	CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO		
GTIDEE	Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0	2013-09-30	Página 2 de 7

El núcleo de este estándar no establece un formato específico para codificar las coberturas. Aunque se defina *GML* como un formato para servicios de coberturas, esto no significa que no se puedan implementar otro tipo de formatos.

Operaciones del Servicio y ejemplos¹

El servicio *WCS* proporciona tres operaciones cuya implementación es obligatoria por parte del servidor. Estas operaciones deben soportar al menos un protocolo de comunicación de los definidos en las extensiones de este estándar.

Los parámetros que se definen a continuación pertenecen a la versión 2.0 de este estándar, mientras que los ejemplos expuestos se realizan con *WCS* versión 1.0.0. También se listan parámetros comunes con otros servicios, procedentes del estándar [OGC Web Service Common Implementation Specification v 2.0.0](#).

1. GetCapabilities (obligatoria)

Permite obtener el documento *XML* de capacidades, donde se describen las características del servicio y donde normalmente se incluye una breve descripción de las coberturas que ofrece. El documento de respuesta consiste en una sección de metadatos del servicio *ServiceMetadata* y una sección opcional de contenidos *Content* en la que se proporciona la información acerca de las coberturas que ofrece el servicio.

Tabla 1: Componentes de GetCapabilities

Componentes	Obligatoriedad	Descripción
SERVICE=WCS	Obligatorio	Tipo de Servicio al que va dirigida la petición.
REQUEST=GetCapabilities	Obligatorio	Nombre de la operación.
ACCEPTVERSION	Opcional	Versiones de la especificación OGC que acepta el cliente, separadas por comas y en orden de preferencia.
SECTIONS=Contents	Opcional	Lista de cero o más nombres de secciones del documento de metadatos del servicio, separados por comas, que se desea sean devueltos en el documento de metadatos del servicio.
UPDATESEQUENCE	Opcional	Versión del documento de metadatos del servicio, valor que se incrementa cuando se realizan cambios en el documento completo.
ACCEPTFORMATS=text/xml	Opcional	Secuencia de cero o más formatos de respuesta deseados por el cliente, separados por comas y por orden de preferencia.
ACCEPTLANGUAGES	Opcional	Secuencia de cero o más idiomas solicitados por el cliente

¹ Los parámetros que se definen pertenecen a la versión 2.0, mientras que los ejemplos expuestos se realizan con la versión 1.0.0.

Infraestructura de Datos Espaciales Española	CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO		
GTIDEE	Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0	2013-09-30	Página 3 de 7

a) Ejemplo HTTP GET

1. Solicitud de las características del servicio «WCS Modelos Digitales del Terreno de España» del Instituto Geográfico Nacional.

<http://www.ign.es/wcs/mdt?REQUEST=GetCapabilities&SERVICE=WCS>

2. DescribeCoverage (obligatoria)

Devuelve un documento *XML* con una descripción detallada de una o varias coberturas de las suministradas por el servicio.

El documento *XML* devuelto con la descripción de la cobertura debe contener:

- *coverageDescription*: lista de las coberturas descritas.
 - *coverageID*: identificador único de la cobertura descrita.
 - *domainSet*: definición del dominio espacial y/o temporal de la información que contiene la cobertura. Si se establece un sistema de referencia, éste debe ser el mismo que el especificado para el elemento *boundedBy* de *coverageDescription*.
 - *rangeType*: define el rango de valores y el tipo de propiedades (categorías, medidas, etc.) asignadas a cada localización en el dominio.
 - *serviceParameters*: parámetros específicos del servicio para la cobertura descrita.

Tabla 2: Componentes de DescribeCoverage

Componentes	Obligatoriedad	Descripción
SERVICE=WCS	Obligatorio	Tipo de Servicio al que va dirigida la petición.
REQUEST= DescribeCoverage	Obligatorio	Nombre de la operación.
VERSION= version	Obligatorio	Versión de la especificación OGC.
EXTENSION	Opcional	Cualquier información auxiliar para ser enviada desde el cliente al servidor
COVERAGEID	Obligatorio	Lista de los identificadores de las coberturas que se desea sean descritas.

a) Ejemplo HTTP GET

1. Solicitud de la descripción de la cobertura *Elevaciones4258_1000* del Modelo Digital de Elevaciones que posee una resolución de 1000 metros en ETRS89- geográficas

Infraestructura de Datos Espaciales Española	CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO		
GTIDEE	Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0	2013-09-30	Página 4 de 7

http://www.ign.es/wcs/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion4258_1000

COVERAGE corresponde a COVERAGEID

2. Solicitud de la descripción de la cobertura del Modelo Digital de Elevaciones que posee un paso de malla de 200 metros de las Islas Canarias.

http://www.ign.es/wcs/mdt?REQUEST=DescribeCoverage&SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&COVERAGE=Elevacion25828_200

3. GetCoverage (obligatoria)

Permite obtener una cobertura o parte de ella. Cuando se solicita una cobertura se indica, mediante coordenadas la parte de la cobertura que se desea (*bounding box*). El resultado es una cobertura derivada de intersectar el recuadro envolvente de la solicitud, con la cobertura que ofrece el servicio.

Hay dos operaciones sobre el dominio de la cobertura, puede realizarse una o combinaciones de ambas y en tantas dimensiones como se deseé:

- Operación de recorte (*trimming*): indicando la dimensión y los límites inferior y superior (ambos deben estar dentro de dominio de la cobertura), devuelve una cobertura reducida a los nuevos límites más estrechos. La dimensión de la cobertura resultado es idéntica a la cobertura de entrada y contendrá sólo los valores del rango de la cobertura original que se encuentren dentro los límites indicados.
- Operación de rebanar o separar (*slicing*): indicando una dimensión y una posición (debe estar dentro del dominio de la cobertura), devuelve una cobertura que es una porción de la cobertura ofrecida. Esta porción se obtiene mediante la posición de corte proporcionada. La cobertura resultado será idéntica a la original, pero conteniendo únicamente aquellos píxel de la cobertura original que caen dentro del límite especificado. Además esta cobertura resultado eliminará de su dominio la dimensión indicada en la operación, no mostrando los valores del rango de la cobertura pertenecientes a esta dimensión. Por tanto la cobertura resultado reduce en una su número de dimensiones.

El documento núcleo del interfaz estándar WCS define la operación *GetFeature* para coberturas de tipo punto. En el caso del formato *GML* se trataría de coberturas de tipo *GridCoverage*, *RectifiedGridCoverage*, *ReferenciableGridCoverage* y *MultiPointCoverage*. El resto de coberturas se podrán tener en cuenta en extensiones de este documento núcleo.

Tabla 3: Componentes de GetCoverage

Componentes	Obligatoriedad	Descripción
-------------	----------------	-------------

Infraestructura de Datos Espaciales Española	CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO		
GTIDEE	Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0	2013-09-30	Página 5 de 7

SERVICE=WCS	Obligatorio	Tipo de Servicio al que va dirigida la petición.
REQUEST=GetCoverage	Obligatorio	Nombre de la operación.
VERSION= version	Obligatorio	Versión de la especificación OGC
EXTENSION	Opcional	Cualquier información auxiliar para ser enviada desde el cliente al servidor
COVERAGEID	Obligatorio	Identificador único de la cobertura solicitada
DIMENSION	Opcional	Dimensión de los datos
TRIMLOW	Opcional (debe indicarse al menos un límite para la operación trim)	Límite inferior para la operación <i>trim</i>
TRIMHIGH	Opcional (debe indicarse al menos un límite para la operación trim)	Límite superior para la operación <i>trimming</i>
SLICEPOINT	Obligatorio	Punto de corte para la operación <i>slice</i>

En esta versión del estándar no se ha tenido en cuenta el parámetro *CRS* en la petición *GetCoverage*. Se considera que el sistema de referencia es el que poseen los datos de la cobertura, especificado en el atributo *srsName* del elemento *gml:Envelope*.

a) Ejemplo HTTP GET

1. Solicitud de una zona de la cobertura *Elevaciones25828_200* en formato imagen *GeoTIFF*². Contiene valores de altitud con resolución espacial 200 x 200 metros:

http://www.ign.es/wcs/mdt?SERVICE=WCS&VERSION=1.0.0&REQUEST=GetCoverage&COVERAGE=mdt:Elevacion25828_200&FORMAT=GeoTIFF&BBOX=188325,3060650,653825,3255025&CRS=EPSG:25828&RESX=200&RESY=200

COVERAGE corresponde a COVERAGEID

CRS parámetro obligatorio en la versión 1.0.0.

RESX, RESY parámetro necesario en la versión 1.0.0, en el caso de no indicar WIDTH y HEIGHT; definen la resolución en x e y en el CRS indicado.

2. Solicitud de una zona de la cobertura *Elevacion25828_200* en formato *GeoTIFF*². Se obtiene una imagen con los valores de altitud con resolución espacial 200x200 m:

² Algunos navegadores añaden extensión .image al fichero resultado, bastaría con cambiar la extensión del fichero a .tiff para poder trabajar con la imagen.

Infraestructura de Datos Espaciales Española	CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO		
GTIDEE	Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0	2013-09-30	Página 6 de 7

http://www.ign.es/wcs/mdt?service=WCS&version=1.0.0&request=GetCoverage&COVERAGE=mdt:Elevacion25828_200&CRS=EPSG:25828&FORMAT=GeoTIFF&BBOX=410751.4612,3065958.8109,470909.4084,3115835.8589&RESX=200&RESY=200

3. Solicitud del valor de la pendiente de un píxel de la cobertura *mdt:Pendiente25830_25* en un área de 25 x 25 metros (tamaño de superficie mínima sobre el que se puede solicitar información), en formato ArcGrid³:

http://www.ign.es/wcs/mdt?SERVICE=WCS&REQUEST=GetCoverage&VERSION=1.0.0&COVERAGE=mdt:Pendiente25830_25&CRS=EPSG:25830&BBOX=431606,4537001,431631,4537026&WIDTH=1&HEIGHT=1&FORMAT=ArcGrid

El formato ArcGrid devuelve un fichero que se puede visualizar como texto. La información que contiene es: número de filas y columnas de pixels de la cobertura solicitada, las coordenadas de la esquina superior derecha, el tamaño del píxel y una matriz con los valores que posee cada píxel de la cobertura.

```
NCOLS 1
NROWS 1
XLLCORNER 431606.0
YLLCORNER 4537001.0
CELLSIZE 25.0
NODATA_VALUE -9999
17.0
```

4. Solicitud del valor de la orientación para el mismo píxel. La consulta se realiza sobre la cobertura *mdt:Orientacion25830_25*, la cual contiene los valores de orientación con una resolución espacial de 25 x 25 m:

http://www.ign.es/wcs/mdt?SERVICE=WCS&REQUEST=GetCoverage&VERSION=1.0.0&COVERAGE=mdt:Orientacion25830_25&CRS=EPSG:25830&BBOX=431606,4537001,431631,4537026&WIDTH=1&HEIGHT=1&FORMAT=ArcGrid

```
NCOLS 1
NROWS 1
XLLCORNER 431606.0
YLLCORNER 4537001.0
CELLSIZE 25.0
```

³ Algunos navegadores (como Internet Explorer 8 y Google Chrome) no soportan el formato del fichero devuelto por el servicio y devuelven un error.

Infraestructura de Datos Espaciales Española	CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO		
GTIDEE	Web Coverage Service (WCS) Versión 2.0	2013-09-30	Página 7 de 7

NODATA_VALUE -9999
120.0

5. Solicitud de valor (elevación) para el mismo píxel. La consulta se realiza sobre la cobertura Elevation25830_25:

http://www.ign.es/wcs/mdt?SERVICE=WCS&REQUEST=GetCoverage&VERSION=1.0.0&COVERAGE=mdt:Elevacion25830_25&CRS=EPSG:25830&BBOX=431606,453701,431631,4537026&WIDTH=1&HEIGHT=1&FORMAT=ArcGrid

NCOLS 1
NROWS 1
XLLCORNER 431606.0
YLLCORNER 4537001.0
CELLSIZE 25.0
NODATA_VALUE -9999
1628.0

6. Solicitud de valores de elevación de la cobertura *mdt:Elevacion25830_200* en un área determinada:

http://www.ign.es/wcs/mdt?SERVICE=WCS&REQUEST=GetCoverage&VERSION=1.0.0&CRS=EPSG:25830&BBOX=565280.72261912,4540006.8183892,567080.72261912,4541806.8183892&COVERAGE=mdt:Elevacion25830_200&WIDTH=9&HEIGHT=9&FORMAT=arcgrid&EXCEPTIONS=XML

NCOLS 9
NROWS 9
XLLCORNER 565280.72261912
YLLCORNER 4540006.8183892
CELLSIZE 200.0
NODATA_VALUE -9999
1282.0 1279.0 1271.0 1282.0 1250.0 1237.0 1245.0 1238.0 1236.0
1285.0 1286.0 1283.0 1282.0 1289.0 1271.0 1270.0 1243.0 1266.0
1270.0 1287.0 1294.0 1291.0 1292.0 1264.0 1250.0 1248.0 1277.0
1273.0 1283.0 1293.0 1292.0 1289.0 1271.0 1260.0 1256.0 1250.0
1270.0 1289.0 1292.0 1290.0 1282.0 1272.0 1277.0 1268.0 1261.0
1255.0 1277.0 1290.0 1291.0 1289.0 1278.0 1282.0 1279.0 1271.0
1237.0 1273.0 1289.0 1298.0 1288.0 1285.0 1287.0 1280.0 1272.0
1239.0 1246.0 1280.0 1301.0 1290.0 1294.0 1294.0 1288.0 1282.0
1254.0 1256.0 1248.0 1283.0 1290.0 1304.0 1307.0 1300.0 1288.0