

PROYECTO

VIG: VALIDACION DE INFORMACION GEOLÓGICA DIGITAL
(2006-2009)

INFORME FINAL

Javier Navas
26/05/2010



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto Geológico
y Minero de España



INFORME	IDENTIFICACION: CANOA: 343/ 24006
	FECHA 20/05/2010
TÍTULO: INFORME FINAL	
PROYECTO: VIG: VALIDACION DE INFORMACION GEOLÓGICA DIGITAL (2006-2009)	
RESUMEN: El documento constituye el informe final del proyecto VIG, describe el conjunto de actividades desarrolladas para el establecimiento y ejecución del control de calidad digital de la cartografía GEOLOGICA generada en el plan GEODE . Tiene especial relevancia la elaboración de los documentos de normativa de calidad, el desarrollo de las aplicaciones automatizadas de verificación y el establecimiento del protocolo de gestión de solicitudes de cartografía "online" del sistema de información de cartografía geologica continua SIGECO	
Revisión: Nombre: Margarita Sanabria Unidad: Área de Sistemas de Información Geocientífica Fecha : 20/05/2010	AUTORES: JAVIER NAVAS MADRAZO RESPONSABLE: JAVIER NAVAS MADRAZO

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2	OBJETIVOS	3
3	GLOSARIO	4
4	ACTIVIDADES	5
5	EQUIPO DE TRABAJO	6
6	TECNOLOGIAS	7
7	DOCUMENTACIÓN	8
7.1	DOCUMENTOS PREEXISTENTES	8
7.2	DOCUMENTOS GENERADOS	9
8	CONTROL DE CALIDAD	11
8.1	ESPECIFICACIONES	11
8.2	PLANIFICACION	11
8.3	CAPAS DE INFORMACION	12
8.4	APLICACIONES INFORMATICAS	13
8.5	PROTOCOLO DE VERIFICACION.	15
8.6	GESTION DE PETICIONES	16
9	SITUACION ACTUAL	18
9.1	CONTROL DE CALIDAD	18
9.2	MIGRACION Y APLICACIONES WEB	20
9.3	GESTION DE SOLICITUDES DE CARTOGRAFIA	22
10	CONCLUSIONES	23
ANEXO 1		24
ANEXO 2		25
ANEXO 3		26
ANEXO 4		27
ANEXO 5		28
ANEXO 6		29

INFORME FINAL
PROYECTO VIG (2006-2009)

1 INTRODUCCIÓN

El **IGME** en 2004 promovió la realización de la cartografía geológica continua en todo el territorio español a escala 50.000. Esta actividad se materializó con la puesta en marcha del denominado **PLAN GEODE (2005-2011)**. Considerando la imposibilidad de realización de una leyenda única y manejable de toda la superficie, se decidió dividir el territorio en 31 regiones geológicas con entidad diferencial de modo que cada región dispusiera de su propio mapa y leyenda. La dirección de coordinación dentro del plan garantiza la continuidad entre zonas y la coherencia entre términos de diferentes leyendas. El resultado es un mapa digital continuo y homogéneo en codificación y formato en todo el territorio. De forma simultánea a los proyectos regionales en el **PLAN GEODE** se incluyó la ejecución de un proyecto informático de soporte para todo el plan que se denominó **BASE DE DATOS Y FUNCIONALIDADES INFORMATICAS (BADAFI 2004-2008)**. Este proyecto realizó el mantenimiento informático de todo el **PLAN GEODE** y los resultados mayor relevancia fueron la elaboración del modelo digital de datos, la generación de una BBDD que incluye toda la información y el desarrollo de un sistema de información que permite la difusión WEB de toda la cartografía generada.

Ejecutadas las primeras actividades del proyecto **BADAFI** e iniciados muchos de los proyectos regionales del plan **GEODE**. El **IGME** promovió la ejecución del proyecto **VALIDACIÓN DE INFORMACION GEOLOGICA DIGITAL (VIG 2006-2009)**. La misión principal de este proyecto consiste en efectuar el control de calidad de la voluminosa información digital producida por la actuación simultánea de múltiples proyectos de compilación de geología.

Este documento constituye el informe final del proyecto **VIG**, describe las actividades realizadas la documentación generada y las conclusiones finales.

2 OBJETIVOS

El plan **GEODE** constituye un gran esfuerzo cartográfico en el que participan múltiples grupos actuando sobre distintas regiones geográficas de forma simultánea. La complejidad es aún mayor cuando se consideran las intercalaciones (isleos) entre distintas regiones **GEODE** y las múltiples recepciones de información de cada zona que afectan a la redefinición de todas las regiones limítrofes. Estas razones sugirieron el desarrollo de un proyecto específico capaz no solo de validar cada región **GEODE** sino también de coordinar el desarrollo cartográfico y advertir de los problemas de compatibilidad entre regiones limítrofes, con esta perspectiva, se pueden resumir en tres os objetivos básicos del proyecto **VIG**:

- a) Proporcionar el control de calidad de la información cartográfica digital generada en el plan **GEODE**, que se materializa en procedimientos e informes de evaluación el seguimiento en la generación de los datos a la normativa elaborada por el proyecto **BADAFI**.
- b) Gestión de solicitudes de cartografía. La aplicación **SIGECO** desarrollada por el proyecto **BADAFI** permite a los usuarios a través de Internet, seleccionar y generar peticiones específicas que se lanzan contra los servidores del **IGME**, el proyecto **VIG** asume todas las tareas de la gestión y resolución de estás solicitudes.
- c) Mantenimiento de aplicaciones. De forma complementaria el proyecto **VIG** incluye también las labores de mantenimiento de la BBDD cartográfica del plan **GEODE** y los sistemas de difusión WEB.

De forma descriptiva estos objetivos se abordan con la ejecución de la siguiente relación de actividades:

- Desarrollar la normativa de calidad digital del plan **GEODE** sobre cartografía geológica digital.
- Efectuar las aplicaciones informáticas que permitan efectuar los controles de calidad de forma automatizada.
- Efectuar la verificación efectiva de cada recepción de cada región y generar los informes de validación correspondientes.
- Efectuar los informes de evaluación inter-región y generar los informes de validación correspondientes.
- Recepción de la información digital y redistribución las nuevas entregas entre la zonas colindantes. Envío de documentación, librerías de estilo, mapas semilla etc.
- Desarrollo de aplicaciones para la gestión automatizada de las solicitudes “online “ generadas a través de la aplicación **SIGECO**
- Mantenimiento el servicio de atención a las peticiones de cartografía “online”
- Migración y actualizaciones sucesivas a BBDD de la Información cartográfica entrante.
- Mantenimiento de aplicaciones Web a través de las aplicaciones de difusión Web (**SIGECO, GEOVEO**).
- Atención de usuarios

3 GLOSARIO

Se relacionan y explican en este punto algunos de los términos que se utilizan en este documento y sus anexos.

EI PLAN GEODE (2005-2010) Es la actividad cartográfica más ambiciosa que actualmente lleva a cabo el **IGME**. Supone la ejecución de 19 Proyectos regionales de compilación, elaboración de leyendas y generación de mapas digitales continuos que cubren la totalidad del territorio a escala 50.000.

BADAFI (2005-2008). Es el proyecto informático que tuvo la responsabilidad de generar la BBDD y la aplicación de difusión WEB que publica la cartografía generada en el **PLAN GEODE**

VIG (2006-2009) Proyecto que proporciona el control de calidad de la información digital generada en los proyectos regionales y efectúa la carga en el sistema de información.

INTEBASI (2009-2012) Proyecto IGME de actualización de BBDD y sistemas de acceso a la información geográfica.

SIGECO. Es el nombre del sistema de información desarrollado dentro del proyecto **BADAFI** que difunde vía WEB a cartografía geológica del **PLAN GEODE**. Dispone de funcionalidad avanzada de recorte y descarga de cartografía, consulta y descarga de registros y datos asociados. Hasta que la información **GEODE** no esté consolidada su acceso se restringe a la intranet del IGME.

GEOVEO. Es el nombre de una aplicación WEB orientada exclusivamente a la navegación cartográfica. Permite superponer las entidades geográficas provenientes de múltiples BBDD sobre la cartografía. Es accesible tanto en intranet como Internet.

PETI_01. Es una aplicación informática desarrollada dentro del proyecto **BADAFI** que permite ejecutar de forma sistemática gran parte de los procesos involucrados en la cadena de respuesta a las solicitudes de cartografía automatizadas.

4 **ACTIVIDADES**

La consecución de los objetivos planteados en el proyecto **VIG** ha supuesto el planteamiento y ejecución de un extenso conjunto de actividades, la tabla siguiente presenta una distribución temática de las más relevantes:

RELACION DE ACTIVIDADES	
OBJETIVO	DESCRIPCION
A) Control de calidad	Diseño de las reglas de control de calidad
A) Control de calidad	Elaboración de la documentación de la normativa
A) Control de calidad	Elaboración de aplicaciones de control de calidad por región GEODE
A) Control de calidad	Elaboración de aplicaciones de control de calidad por inter-región
A) Control de calidad	Soporte informático a proyectos regionales
A) Control de calidad	Procesado de múltiples regiones GEODE (2006-2009) en reiteradas ocasiones
A) Control de calidad	Generación de informes de validación múltiples regiones (2006-2009)
A) Control de calidad	Recepción y distribución de información digital (coordinación regiones vecinas)
A) Control de calidad	Atención de Responsables SIG de Asistencias Técnicas
B) Gestión de peticiones	Elaboración de teselados raster de la información topográfica / geológica
B) Gestión de peticiones	Desarrollo de aplicaciones de atención de peticiones de Cartografía
B) Gestión de peticiones	Desarrollo del protocolo de Gestión de peticiones automatizadas de cartografía
B) Gestión de peticiones	Gestión y atención de peticiones automatizadas de cartografía
C) Mantenimiento de aplic.	Actualización de librerías de estilo y manuales de usuario
C) Mantenimiento de aplic.	Mantenimiento de aplicaciones WEB (SIGECO/GEOVEO)
C) Mantenimiento de aplic.	Atención a usuarios WEB
C) Mantenimiento de aplic.	Generación de procedimientos de carga en BBDD de regiones GEODE
C) Mantenimiento de aplic.	Carga de regiones GEODE en BBDD
Difusión	Presentaciones técnicas internas IGME
Difusión	Generación impresa de la totalidad de la Base cartográfica GEODE
Gestión	Participación en reuniones técnicas y elaboración de actas de reuniones
Gestión	Elaboración de informes técnicos
Gestión	Elaboración de informes de seguimiento
Gestión	Elaboración de propuestas de inversión
Gestión	Coordinación y dirección del proyecto
Gestión	Elaboración informe final

5 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo de este proyecto esta configurado exclusivamente por personal del **IGME**, sólo se ejecutó como labor externa la confección de un conjunto de volúmenes con los 1200 mapas impresos de la base topográfica **GEODE**.

La planificación, dirección, y organización recayó en todo momento en técnicos del **IGME**. En la tabla siguiente se presenta la identificación y tipo de trabajo ejecutado por cada componente en este proyecto.

NOMBRE	PARTICIPACIÓN	AÑO INICIO	AÑO FINAL
Margarita Sanabria Pabón	Desarrollo de aplicaciones Control de calidad digital	2007	2009
Manuel Peris	Coordinación hardware	2005	2009
Marta Angulo	Becaria	2006	2007
Javier Navas	Dirección del Proyecto	2006	2009

EMPRESA	COLABORACION	AÑO INICIO	AÑO FINAL
EQUIPOFRANJA	Encuadernación del informe impreso de la Base cartográfica GEODE	2007	2007

6 TECNOLOGIAS

Para la realización del proyecto se seleccionaron las tecnologías disponibles más adecuadas considerando el volumen y complejidad de la información, en esta selección se prestó especial consideración a las posibilidades de compatibilidad, migración y comunicación con otros sistemas tanto preexistentes como futuros.

- SERVIDOR WINDOWS 2003 SERVER 64BITS
- GESTOR DE BBDD: ORACLE 10G V: 10.1 + MODULO SPATIAL
- SERVIDOR DE MAPAS: ARCGIS SERVER 9.2
- CLIENTES GIS: ARCGIS 9.2, GEOMEDIA 6.0, MAPINFO 8.0
- DESARROLLO: .NET
- DESARROLLO APLICACIONES: TRASVASE, FILTRADO, CONTROL DE CALIDAD DIGITAL: FME 2006/2009
- PUBLICACION WEB: INTERNET INFORMATION SERVER

7 DOCUMENTACIÓN

7.1 DOCUMENTOS PREEXISTENTES

Existe un conjunto de documentos preexistentes de notable interés para el desarrollo del proyecto **VIG**. De especial relevancia es el modelo de datos “**MODELO DE DATOS Y ESPECIFICACIONES DE FORMATO PARA LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DIGITAL**” que constituye el referente sobre el que planificar las reglas de verificación. La tabla que sigue proporciona las características de estos documentos que se pueden localizar en el Centro de Documentación del IGME ó bien en la página WEB del IGME

DOCUMENTO (PÁGINAS)	TITULO	CONTENIDO
INFOEST_32 (105)	MODELO DE DATOS Y ESPECIFICACIONES DE FORMATO PARA LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA DIGITAL	Normativa pormenorizada del modelo digital de datos, distribución de la información, codificaciones, digitalización, relaciones entre capas. Confección de mapas y leyendas.
INFOETI_05 (20)	PROCEDIMIENTO DE ETIQUETADO DE LA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL	Normativa pormenorizada para el etiquetado de la cartografía geológica
INFOREF_01 (7)	ESTRUCTURA Y FORMATO DE REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	Normativa para la generación del documento de referencias bibliográficas

7.2 DOCUMENTOS GENERADOS

En el periodo de ejecución del proyecto se han generado multitud de documentos correspondientes a distintos ámbitos:

- Seguimiento (actas de reuniones, acuerdos, avances de proyecto, gestión económica).
- Incidencias (incidencias topográficas, codificaciones, nuevos estilos de trazado).
- Técnicos (aclaraciones sobre divergencias, establecimiento de criterios).
- Recomendaciones técnicas sobre tarifas.
- Validación (informes resultado de los controles de calidad).
- Protocolos de actuación (normativa de verificación y atención de solicitudes de cartografía).

Todos estos documentos constan como información complementaria del desarrollo del proyecto, sin embargo por su especial relevancia y para una mayor accesibilidad al público en general, se adjuntan como anexos de este informe aquellos que constituyen una documentación de referencia para futuras actuaciones. En la siguiente relación y en los párrafos que siguen se informa sobre su ubicación y contenido.

ANEXO	DOCUMENTO (PÁGINAS)	TITULO	CONTENIDO
2	VAL_05 (177)	PROTOCOLO DE VERIFICACION DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DIGITAL	Documento fundamental de proyecto. Incluye el procedimiento de planificación de entregas de información digital y la descripción de los informes de validación. Realiza una descripción exhaustiva de cada regla de validación con explicaciones y ejemplos gráficos. (1)
3	INFOVAL_01 (09)	INFORME DE ERRORES MÁS FRECUENTES	Documento guía que incluye una relación de los errores más habituales generados en la confección de cartografía digital. (2)
4	INFO_PETI_02 (35)	PROTOCOLO DE GESTIÓN DE SOLICITUDES DE CARTOGRAFÍA DIGITAL	Describe los procedimientos para operar con la aplicación PETI_01 que permite ejecutar el trabajo demandado por cada una de las solicitudes generadas "online" a través de la aplicación WEB SIGECO. (3)
5	SIGECO_16_VII (3)	SITUACION GEODE	Información actualizada de la situación de cada región GEODE . (4)

(1) PROTOCOLO DE VERIFICACION

Informe que contiene el flujo de trabajo de las revisiones de información digital. Describe la documentación generada en los procesos de control de calidad. El documento contiene la descripción pormenorizada de todos los controles que se realizan en cada proceso de verificación para cada capa de información. Contiene la descripción, código de identificación y una representación gráfica de cada tipo de error. Constituye la guía de interpretación de los informes de error.

(2) ERRORES FRECUENTES

Documento que incluye la relación de los errores más frecuentes encontrados en los procedimientos de validación. Este documento fue repartido entre todos los responsables de proyectos regionales de compilación de cartografía geológica y tiene como objetivo ayudar a prevenir la generación de los errores más comunes de forma que se produzcan recepciones depuradas.

(3) PROTOCOLO DE PETICIONES

Protocolo de actuación para las solicitudes de información. Incluye todos los procedimientos para dar respuesta al conjunto de solicitudes realizadas "online,". Articula e informa sobre todos los pasos a seguir desde que se graba una petición hasta que se resuelve, incluye aspectos como:

- .-Automatización de lectura de ficheros de solicitud
- .-Control de anomalías en las peticiones (áreas que incluyen sólo, regiones de otros países, rectángulos desproporcionados).
- .-Calculo del área efectiva eliminando masas de agua, huecos de cartografía
- .-Calculo del importe incluyendo descuentos.
- .-Generación de cuerpo de correos de notificación de envíos, importe a integrar
- .-Generación de carátula para adherir a los soportes digitales (CD/DVD)
- .-Generación de ficheros para la elaboración de históricos y estadísticas de atención a usuarios.

(4) SITUACION GEODE

Informe resumen de la situación actual de cada proyecto regional de compilación de geología, número de revisiones efectuadas, prioridad de cada zona en relación con las zonas vecinas. Generación de documentación auxiliar, metadatos, etc.

8 CONTROL DE CALIDAD

El proyecto **VIG** es el responsable del desarrollo, la ejecución y la implantación de las aplicaciones y procedimientos de control a los datos digitales provenientes de los Proyectos Regionales Geológicos del plan **GEODE**. Constituye el objetivo más importante del proyecto **VIG** y permite garantizar la calidad de los datos que constituirán una referencia cartográfica en breve.

Garantizar la calidad de la información digital en un ámbito de desarrollo tan complejo supone establecer rigurosos procedimientos de vigilancia y supervisión. Considerando la multiplicidad de regiones **GEODE**, capas y entregas se impuso la utilización de avanzadas tecnologías para la automatización de los procesos de verificación.

8.1 ESPECIFICACIONES

En la generación del control de calidad se observaron las características específicas de la información y su contexto. En los siguientes puntos se relacionan las premisas fundamentales que afectan al proyecto **VIG**:

- Elevado volumen de datos.
- Heterogeneidad de la información (geográfica, geológica, leyendas, indicios, etc.).
- Complejidad de la información (modelo de datos específico, interrelaciones de entidades complejas).
- Participación plural (Técnicos y operadores informáticos, geólogos especialistas, investigadores, etc.).
- Multiplicidad en agentes partícipes (**IGME**, Universidades, Entidades Autonómicas, Empresas Privadas, etc.).
- Simultaneidad de actividades en muchos proyectos.
- Limitación temporal para la respuesta de comprobación de la información.
- Claridad, simplificación y concreción de los procedimientos de notificación de errores o incidencias.
- Trazabilidad y control del histórico en los controles de comprobación.

8.2 PLANIFICACION

El conjunto de especificaciones impuestas indujeron al diseño de un control de calidad automatizado, rápido y que agilizara la comunicación entre el generador de datos y el supervisor de los mismos, con estos criterios se convino la generación del control de calidad en base a los siguientes componentes:

- Un conjunto de aplicaciones informáticas que atacan directamente a los datos recibidos y realizan la verificación de múltiples reglas (formato, topológicas, geométricas, tolerancias) “marcando” aquellas entidades que incumplen alguna regla con códigos de error preestablecidos. Esta información geográfica “marcada”, junto a un documento específico elaborado para cada zona y entrega, permiten al generador de la cartografía localizar e identificar de forma sencilla los problemas en los datos. De esta forma se facilita la

subsanación de los errores y se permite una nueva entrega corregida. El ciclo de entregas y correcciones sólo finaliza cuando el informe de validación, en opinión de los técnicos de verificación y el responsable de Región **GEODE**, así lo determinen. Las aplicaciones se han desarrollado de modo que incluyen código para la detección simultánea de múltiples aspectos formales y garantizan la calidad y consistencia digitales.

- Elaboración del protocolo de comprobaciones y verificación de la información geológica digital proveniente de los Proyectos Regionales. Este documento constituye el marco de entendimiento entre todos los agentes del Plan **GEODE**. En él que se incluyen todas las reglas que se verifican, la identificación de los códigos de error, explicaciones y ejemplos gráficos clarificadores.

8.3 CAPAS DE INFORMACION

La información cartográfica del plan **GEODE** se compone de los temas topografía y geología. Para cada tema, el proyecto **BADAFI** definió dos modelos de datos uno para la cartografía (mapa) y otro para la leyenda. A su vez cada mapa temático se compone de un grupo de capas que lo subdivide por entidades y contenidos. En el caso de la geología se trata de 9 capas para el mapa y 6 para la leyenda. Para la topografía se definen 3 capas de mapa, la tabla siguiente contiene las denominaciones y su contenido correspondiente de cada capa. El control de calidad afecta a toda la relación de capas

TEMA	NOMBRE	CONTENIDO	ENTIDAD
TOPOGRAFÍA	TBLXXX	Edificaciones, masas de agua, etc.	Polígonos
TOPOGRAFÍA	TBLXXX	Red viaria, red hidrográfica, límites administrativos, etc.	Líneas
TOPOGRAFÍA	TBLXXX	Cotas, Toponimia, Rótulos	Puntos
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMRGEO	Polígonos geológicos	Polígonos
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMPGEO	Etiquetas de los polígonos geológicos	Textos
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMLGEO	Líneas auxiliares de anclaje de las etiquetas de los polígonos geológicos	Líneas
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMLCON	Líneas de contactos y fallas. Entidades lineales de origen diverso	Líneas
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMPBUZ	Puntos y etiquetas de entidades puntuales y medidas estructurales	Puntos y textos
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMLEJE	Líneas de ejes de estructuras de plegamiento	Líneas
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMRCUA	Recintos auxiliares del cuaternario, entidades poligonales de origen diverso	Polígonos
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMLCUA	Líneas auxiliares del cuaternario	Líneas
GEOLOGIA (MAPA)	ZYYYYMPMIN	Puntos y etiquetas de indicios mineros	Puntos y textos
GEOLOGIA (LEYENDA)	ZYYYYYRGEO	Polígonos geológicos	Polígonos

GEOLOGIA (LEYENDA)	ZYYYYYLCON	Líneas de contactos	Líneas
GEOLOGIA (LEYENDA)	ZYYYYYLGEO	Líneas auxiliares de anclaje de las etiquetas de los polígonos geológicos, recuadros	Líneas
GEOLOGIA (LEYENDA)	ZYYYYYPGEO	Etiquetas de los polígonos geológicos, descripciones de unidades cartográficas, rótulos de edad, sistema, etc.	Textos
GEOLOGIA (LEYENDA)	ZYYYYYRGeo	Polígonos geológicos	Polígonos

Donde XXX puede tener valores diferentes para (península, baleares y canarias)

Donde YYYYY Es el código de identificación de región **GEODE** que puede tener hasta 28 valores diferentes.

8.4 APLICACIONES INFORMATICAS

La actividad de desarrollo se planificó en base al análisis funcional de los siguientes requerimientos:

- **VERIFICACIÓN FORMAL** (Control de contenido y denominación)
 - Control sistemas y referencia, huso, etc.
 - Control de formato, campos, etc.
 - Control de rangos.
 - Control de codificación (coherencia de códigos de entidades puntuales, lineales o recintos).
 - Coherencia de codificación (P. E. a ambos lados de contactos).
 - Control de dimensiones (máximas y mínimas).

- **VERIFICACIÓN GEOMÉTRICA Y TOPOLÓGICA**
 - Geometrías nulas, duplicidades
 - Autointersecciones, huecos, etc.
 - Longitud de arcos, nodos libres (dangles).
 - Proximidad entre vértices de arcos contiguos (fuzzys).
 - Proximidad entre nodos (nodesnap).
 - Proximidad entre vértices y nodos (snap).
 - Proximidad entre vértices (weed – grain).
 - Verificación de existencia de pseudonodos.

- **ADECUACION DE RELACIONES**
 - Interrelaciones del cuaternario
 - Adecuación de la extensión máxima (PE. La cobertura de líneas de contactos no puede exceder la de recintos geológicos).

- **ADECUACION DE LA REPRESENTACIÓN**
 - Diques.
 - Cuaternario.
 - Etiquetado medidas estructurales, unidades cartográficas, etc.
 - Control de solapamiento de etiquetas.
 - Consistencia mapa-leyenda.
 - Dimensiones leyenda.
 - Solapamiento de etiquetas en leyenda.

En base a estos requerimientos se elaboraron de tres aplicaciones:

VALMAP: Aplicación que agrupa el conjunto de procedimientos de control de la información relativa al mapa geológico de cada zona o región geológica. Esta aplicación constituye la herramienta de verificación de cada capa de información geológica del "mapa". Permite detectar el nivel de adaptación al modelo de datos asumido por el Plan **GEODE** a distintos niveles:

- .- Como capa independiente: Topología, precisiones, rangos geográficos, atributos (formatos, rangos, etc.)
 - .- En su relación con el resto de capas del mapa geológico (topología, coherencia, etc.)
 - .- En su relación con las capas de topografía (ajuste topográfico, visibilidad de etiquetas, etc.).
 - .- En su relación con las capas de la leyenda (coherencia mapa-leyenda).
- **VALLEY:** Aplicación que agrupa el conjunto de procedimientos de control de la información relativa a las capas que constituyen la leyenda de cada región **GEODE**. Tiene los mismos niveles de detección que VALMAP.
 - **VALINTER:** Aplicación que agrupa el conjunto de procedimientos de control de calidad de la información proveniente de regiones **GEODE** con límites comunes.

8.5 PROTOCOLO DE VERIFICACION.

El desarrollo de las aplicaciones se complementa con el documento marco que planifica el flujo de trabajo de las revisiones de información digital denominado (VAL_05). Este informe es la guía para la interpretación de la documentación generada en cada paso de los procesos de control de calidad. Contiene la descripción pormenorizada de todos los controles que se realizan en cada proceso de verificación para cada capa de información. Incluye la descripción, código de identificación y un ejemplo gráfico de cada tipo de error. Constituye en definitiva la guía de interpretación de los informes de error.

Como ejemplo de una de las páginas de este informe, la tabla siguiente ilustra el conjunto de reglas que afectan a la capa de contactos en el mapa.

CONTROLES DE ZAABBMLCON	
CÓDIGO DE ERROR	DESCRIPCIÓN
0010	NOMBRE FICHERO
0020	LÍMITES GEOGRÁFICOS
0030	GEOMETRIA NULA
0031	SISTEMA REFERENCIA
1040	ATRIBUTOS
1050	TIPO DE GEOMETRÍA
1052	LONGITUD
1100	DUPLICADOS
1120	AUTOINTERSECCIONES
1130	INTERSECCIONES(TOPOLOGIA CRUCES SIN INTERSECCION)
1140	DANGLES (DISTANCIA NODOS LIBRES)
1142	NODESNAP (DISTANCIA ENTRE NODOS)
1144	PSEUDONODOS (NODOS EN MEDIO DE LINEAS)
1150	WEED (DISTANCIA ENTRE VERTICES)
1160	FUZZY (DISTANCIA ENTRE LINEAS)
1215	CRUZE ZAABBMLCON CON ZAABBSLCON
1230	COINCIDENCIA VERTICES CON ZAABBMERGE
1232	LINEAS DE ZAABBMLCON NO DEBEN EXCEDER ZAABBMERGE EN NO ISLAS
1234	CONTINUIDAD DE MASAS DE AGUA, LIMITES FRONTERIZOS,...
1236	COMPROBACION EN MASAS DE AGUA SOLO CODIGOS DE LINEAS SUPUESTAS

8.6 GESTIÓN DE PETICIONES

La información digital validada del plan **GEODE** se incorpora en BBDD de objetos espaciales desde ahí se difunde mediante herramientas WEB en los entornos de Internet e intranet. Las herramientas de publicación WEB activas y mantenidas actualmente son **GEOVEO** y **SIGECO**, la primera sólo permite la navegación cartográfica y una identificación básica, mientras que la segunda incluye una funcionalidad avanzada que permite a cualquier usuario definir un rectángulo de recorte y descargar el área seleccionada.

La funcionalidad “online” de descarga de recintos rectangulares se ofrece tanto en formato raster (PNG) como vectorial (SHP). El volumen de descarga está limitado por el “Área máxima de descarga” que es configurable por el administrador de la aplicación y diferente dependiendo del entorno (Intranet ó Internet). Superado este valor máximo la aplicación ofrece automáticamente el formulario de la figura siguiente que permite remitir a cualquier usuario solicitudes de cartografía al IGME. El área máxima de descarga y la configuración de las capas que se pueden solicitar son parámetros configurables por el administrador de la aplicación.

En cuanto el usuario pulsa “enviar” se graba una petición en un servidor del **IGME** con un número de referencia que se envía también al usuario.

Garantizar una gestión de respuestas eficiente y trazable llevó a la consideración de confeccionar un procedimiento automatizado del tratamiento de las peticiones. El procedimiento se compone de 2 elementos.

PETI_01: Aplicación de resolución de solicitudes, es la herramienta que permite a un operador del IGME realizar todas las tareas necesarias para dar respuesta a las peticiones realizadas “online”. En particular la aplicación:

- “Lee” cada petición, ataca la BBDD de **GEODE** y produce la salida digital demandada por cada petición con los ficheros vectoriales o raster de la cartografía.
- Genera una imagen gráfica de la solicitud para adherir como carátula del soporte CD/DVD.
- Calcula el coste de la cartografía según las tarifas publicadas en el BOE y aplica las reducciones pertinentes que se indiquen.
- Genera los correos electrónicos de información a los peticionarios.
- Genera ficheros auxiliares de proceso y administración para generar históricos.

La aplicación es configurable por el operador de modo que puede realizar cualquier combinación de las anteriores tareas.

INFO_PETI_01: Constituye el manual de operación de la aplicación del punto anterior. Describe todos los procedimientos y detalla el protocolo de actuación dependiendo de factores como el tipo de solicitante, el tipo de descuento, el volumen de la información solicitada, etc. Este informe se adjunta como anexo a este informe.

The image shows two overlapping browser windows. The background window is the SIGECO web application, and the foreground window is a 'Petición por correo' (Request by email) form.

SIGECO - SISTEMA DE CONSULTA Y DIFUSIÓN WEB DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA CONTINUA

HERRAMIENTAS DEL MAPA

- CAPAS
- ZOOM POR
- ESCALA
- DESPLAZAMIENTO
- MAPA GUÍA
- RESULTADOS

DESCARGA DE MAPAS | **DESCARGA DE DATOS**

ED_1959_UTM_Zone_30N | ESCALA

X: 20990.69 Y: 401079.02 | 1:197214

WETNORTE | LEYENDA | DOCUMENTACIÓN | AYUDA | CONTACTO

DESCARGAS

S. de Coordenadas	5D_1
Xmin	1262
Xmax	2080
Ymin	4701
Ymax	4834
Área de descarga (km2)	2286
Área límite para la descarga directa (km2)	150
Formato salida	<input type="radio"/> PNG <input checked="" type="radio"/> SHAPE

Petición por correo - Windows Internet Explorer

http://topoiberia/sigeco/enviarMail...

Su petición excede del área máxima de descarga directa, puede fraccionar su petición para acceder a la descarga "online" o bien puede dirigir su petición actual enviando el siguiente formulario. Recibirá en la dirección del remitente el importe y condiciones para la adquisición de su solicitud. Los campos con * son obligatorios.

CORREO ELECTRONICO*

NOMBRE Y APELLIDOS*

EMPRESA O INSTITUCION
(Indicar PARTICULAR si no procede)

CIF / NIF
(Completar sólo si desea factura)

DEPARTAMENTO
(Indicar NINGUNO si no procede)

DIRECCION POSTAL*

CODIGO POSTAL*

CIUDAD*

PAIS*

SELECCIÓN DE FORMATO

Formato¹ PNG SHAPE

¹La cartografía topografica siempre se remitira en formato PNG

SELECCIÓN DE TEMAS

Listo | Intranet local | 100%

9 SITUACION ACTUAL

El proyecto finaliza habiendo conseguido todos los objetivos marcados, con la práctica totalidad de las actividades finalizadas en plazo (12/2008) exceptuando la redacción del informe final que se ha retrasado hasta esta fecha 20/05/2010. En los puntos que siguen se indica la situación de las actividades principales.

9.1 CONTROL DE CALIDAD

En relación con los procesos de validación, la tabla siguiente presenta la situación actualizada de las revisiones efectuadas de control de calidad:

CODIGO ZONA	NOMBRE_ZONA	CARGADO EN SIGECO	SITUACIÓN ACTUAL	Nº REVISIONES
1000	ZONA CANTÁBRICA	X	(*)	1
1100	ZONA ASTUROCCIDENTAL-LEONESA	X	(*)	1
1200	ZONA DE GALICIA TRAS-OS-MONTES		(*)	0
1300	ZONA CENTROIBÉRICA, DOMINIO DEL OLLO DE SAPO	X	(*)	7
1400	ZONA CENTROIBÉRICA, DOMINIO ESQUISTO-GRAUVÁQUICO + CUENCA GUADIANA		(*)	0
2500	CENTROIBÉRICA DOMINIO OBEJO-VALSEQUILLO		(*)	0
1500	ZONA DE OSSA MORENA	X	(*)	1
1600	PIRINEOS-VASCOCANTÁBRICA	X	(*)	5
1700	IBÉRICA	X	(*)	1
1800	PREBÉTICO	X	(*)	1
2100	ZONAS INTERNAS BÉTICAS	X	(*)	2
2210	BALEARES MALLORA-CABRERA	X	(*)	1
2211	BALEARES IBIZA-FORMENTERA	X	(*)	1
2212	BALEARES MENORCA	X	(*)	2
2300	CUENCA DEL DUERO-ALMAZÁN	X	(*)	5
2400	CUENCA DEL TAJO-MANCHA	X	(*)	1
2600	CUENCA DEL GUADALQUIVIR Y CUENCAS BÉTICAS POSTOROGÉNICAS + SUBBETICO + C GIBRALTAR	X	(*)	2
2700	CUENCA DEL EBRO	X	(*)	0
2800	CUENCA SUBSIDENTE VALENCIANA		(*)	
2910	LANZAROTE	X	(*)	NA
2911	FUERTEVENTURA	X	(*)	NA
2912	GRAN CANARIA	X	(*)	NA
2913	TENERIFE	X	(*)	NA
2914	LA GOMERA	X	(*)	NA
2915	LA PALMA	X	(*)	NA
2916	EL HIERRO	X	(*)	NA
3000	CATALÁNIDES		(*)	0
3100	SUDPORTUGUESA	X	(*)	1

(*) CRITERIO DE COLORES

PROYECTO REGIONAL EN CURSO	
PROYECTO REGIONAL FINALIZADO	
PENDIENTE ENTREGA INICIAL DIGITAL CORRECTA	
PROYECTO REGIONAL FINALIZADO VERIFICACION DIGITAL REALIZADA EN FASE DE CORRECCIONES PENDIENTE ENTREGA DIGITAL CORRECTA	
PROYECTO REGIONAL FINALIZADO ENTREGA DIGITAL REALIZADA VERIFICACION DIGITAL EN CURSO	
PROYECTO REGIONAL FINALIZADO VERIFICACION DIGITAL REALIZADA PENDIENTE REVISION FINAL POR PARTE DEL RESPONSABLE DE ZONA	

Cabe destacar que se ha realizado un notable sobreesfuerzo en relación con la dedicación prevista inicialmente en el proyecto para las tareas del control de calidad debido a la lenta convergencia en el proceso de solución de errores. Se ha constatado que se realizan una media de 5 iteraciones del proceso de:

RECEPCION DE INFORMACION →VALIDACION →CORRECCION DE ERRORES

Esto desborda las previsiones iniciales de convergencia en 2 ó 3 iteraciones. Las principales razones de esta situación son:

- .- Entregas anticipadas de la cartografía en ocasiones incompletas.
- .- Escaso control topológico en la realización digital. Lo que provoca un voluminoso y heterogéneo conjunto de errores en la entrega inicial.
- .- Compleja coordinación entre regiones por las interdependencias, entre regiones vecinas.
- .- Incompleta atención a los controles de error notificados en cada revisión.

A pesar del incremento de dedicación requerido, en la actualidad se han verificado para cada zona el número de revisiones indicado en la tabla anterior. Cabe señalar que el tiempo medio de validación y generación de todos los documentos y mapas de errores para cada zona es de 3 semanas.

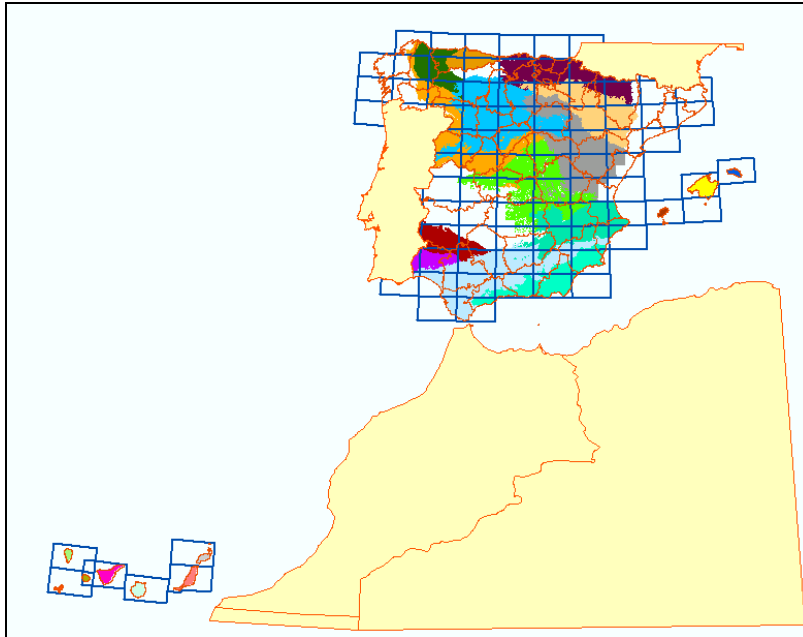
El retraso en la ejecución de algunos proyectos regionales provoca que en la actualidad sigan pendientes de la entrega inicial algunas regiones y otras se encuentren en una fase de depuración primaria. Esta situación ha motivado la generación de un nuevo proyecto que permita dar continuidad a las actividades del proyecto **VIG**. Este nuevo proyecto se denomina **VIG-II**, se encuentra aprobado y sólo resta su definición como proyecto independiente.

En relación con el desarrollo informático, las aplicaciones de validación se finalizaron en 2008, habiéndose modificado con posterioridad algunos aspectos para mejorar el rendimiento de algunos controles específicos. La generación de las aplicaciones de gestión de solicitudes y el protocolo de actuación finalizó en junio 2009.

9.2 MIGRACION Y APLICACIONES WEB

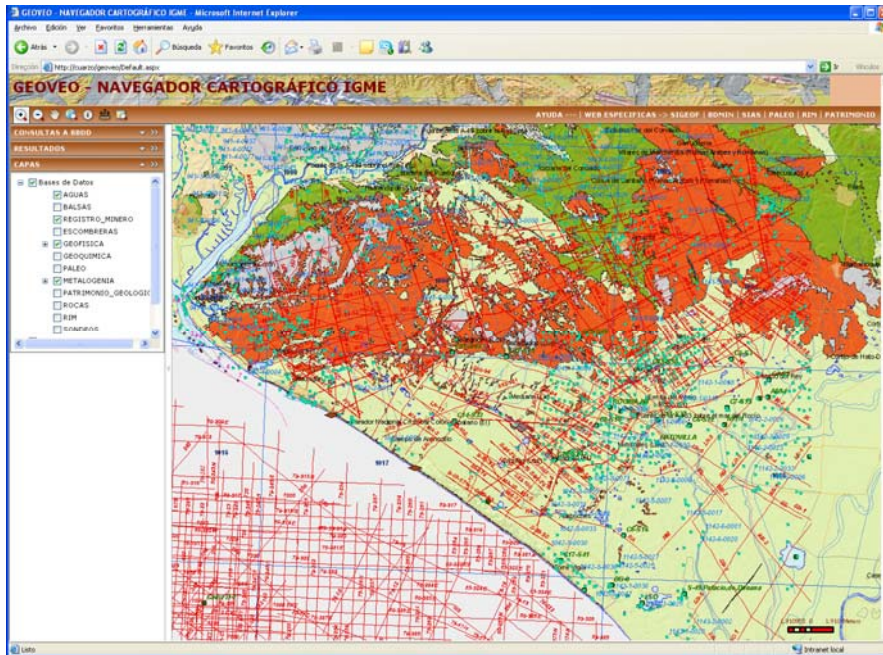
La migración y carga de la información en BBDD se encuentra actualizada, de modo que toda la información recibida se encuentra migrada a la BBDD **GEODE** del servidor CUARZO adquirido en agosto de 2009.

- La cobertura GEODE alcanzada en las aplicaciones Web SIGECO y GEOVEO es la que presenta la figura siguiente.

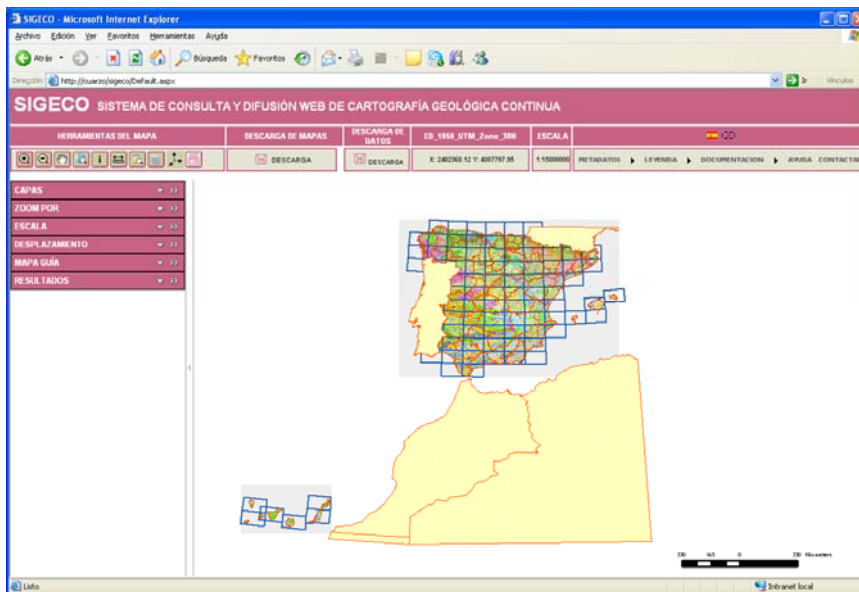


- El mantenimiento de la aplicación GEOVEO permite la navegación sobre la cartografía GEODE y la superposición de múltiples elementos gráficos de BBDD como aguas, geofísica, registro minero, etc.

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



- El mantenimiento y actualización del Sistema de Información **SIGECO** permiten:
 - Navegar sobre la cartografía geológica
 - Generar de consultas gráficas y alfanuméricas
 - Descargar cartografía bajo demanda vectorial y raster
 - Descargar tablas de atributos
 - Descargar ficheros de datos asociados
 - Descargar de leyendas, metadatos, mapas semilla, tablas de codificación, etc.
 - Reutilizar la aplicación para múltiples propósitos



9.3 GESTIÓN DE SOLICITUDES DE CARTOGRAFÍA

La aplicación para la respuesta automatizada de solicitudes de cartografía finalizó en agosto 2008 y el protocolo de actuación en junio 2009. Actualmente el procedimiento se encuentra operativo y a dado respuesta a todas las solicitudes generadas hasta la fecha.

10 CONCLUSIONES

A la finalización del proyecto **VIG** se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Las aplicaciones de verificación se han comportado como eficientes herramientas de control de calidad. La entrega de mapas de errores codificados e informes detallados ha simplificado el proceso de identificación de problemas en la cartografía.
- Le flujo de trabajo diseñado ha permitido coordinar los distintos actores de forma correcta. Y se ha alcanzado una correcta comunicación mediante informes y documentos lo que ha posibilitado conocer la situación de cada proyecto dentro del PLAN **GEODE**
- El proceso de convergencia para cada región ha supuesto un proceso repetitivo de 5 ciclos de revisión como media para cada región. La falta de un exhaustivo seguimiento de los errores detectados, la aparición de nuevos por reparación de los precedentes y el ajuste entre regiones han sido las principales razones para esta ralentización en la obtención del producto final
- El proceso de verificación, específicamente realizado para el PLAN **GEODE**, puede reutilizarse para cualquier otro proceso cartográfico con un reducido trabajo de configuración.
- El PLAN **GEODE** continúa actualmente en pleno proceso de realización, muchas de las regiones se encuentran en el ciclo de revisiones e incluso algunas todavía no disponen de su primera entrega digital para revisión. Esta situación provocó la elaboración de una nueva propuesta de proyecto, que con actividades muy semejantes a las del presente proyecto, permita garantizar la calidad digital de toda la información generada por el PLAN **GEODE**. La propuesta de proyecto se aprobó por parte del IGME como una actividad integrada dentro del proyecto INTEBASI (2008-2012) y actualmente se encuentra en periodo de reformulación para que conste como proyecto independiente.
- **GEOVEO** constituye un navegador muy rápido que permite superponer información cartográfica homogeneizada en formato.
- **SIGECO** proporciona herramientas de gran utilidad para la simplificación del acceso y descarga de la cartografía geológica, leyendas, información complementaria, etc.
- El procedimiento de solicitud/respuesta automatizado de cartografía mejora sustancialmente la visibilidad exterior del IGME ya que habilita un simplificado camino para que cualquier usuario pueda obtener información cartográfica temática.

Javier Navas
j.navas@igme.es
05/2010

ANEXO 1

SOPORTE DIGITAL

- DOCUMENTOS (INFORME Y ANEXOS)
- APLICACIONES DE VERIFICACION
- APLICACIÓN DE GESTION DE PETICIONES

ANEXO 2

DOCUMENTO:

PROTOCOLO DE VERIFICACION DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DIGITAL

ANEXO 3

DOCUMENTO:

INFORME DE ERRORES MÁS FRECUENTES

ANEXO 4

DOCUMENTO:

INFORME DE ERRORES MÁS FRECUENTES

ANEXO 5

DOCUMENTO:

PROTOCOLO DE GESTIÓN DE SOLICITUDES DE CARTOGRAFÍA DIGITAL

ANEXO 6

DOCUMENTO:

SUTACION ACTULIAZADA DE LA INFORMACION GEODE