



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN Y  
CIENCIA



Instituto Geológico  
y Minero de España



**DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA**

**PLAN GEODE**

**PROYECTO BADAFI**

**MODELO DE DATOS Y ESPECIFICACIONES DE FORMATO  
PARA LA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA DIGITAL**

**Javier Navas Madrazo  
Teresa Sánchez García  
Fernando Pérez Cerdan**

**V: 2.8 FEB/2006**



## INDICE

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CONTENIDO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. PROYECTOS REGIONALES .....</b>	<b>6</b>
<b>5. FORMATO DE ENTREGA .....</b>	<b>8</b>
<b>6. CRITERIO DE NOMENCLATURA .....</b>	<b>9</b>
<b>7. GRUPOS DE SHAPES .....</b>	<b>10</b>
<b>8. CONTENIDO DE LOS SHAPES .....</b>	<b>13</b>
<b>8.1. GRUPO 1. SHAPES DEL MAPA .....</b>	<b>14</b>
<b>8.2. GRUPO 2. SHAPES DE LA LEYENDA CRONOESTRATIGRAFICA .....</b>	<b>20</b>
<b>8.3. GRUPO 3. SHAPES DE LA LEYENDA DE SÍMBOLOS CONVENCIONALES.....</b>	<b>23</b>
<b>9. TABLAS AUXILIARES DE CODIFICACION.....</b>	<b>25</b>
<b>10. NORMATIVA DE DIGITALIZACION .....</b>	<b>31</b>
<b>11.FORMATO DE RÓTULOS PRINCIPALES Y RECUADROS DE LEYENDAS.....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO 1: CARATULAS DE CDs .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO 2: TABLAS AUXILIARES .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXO 3: TABLAS IUGS .....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXO 4: TABLAS DEL DOCUMENTO “GEOLOGÍA DE ESPAÑA” .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 5: EJEMPLO DE MODELO DE LEYENDA.....</b>	<b>100</b>



## **1 INTRODUCCION**

En la actualidad, el IGME lleva a cabo el proyecto: BASE DE DATOS Y FUNCIONALIDADES INFORMATICAS (BADAFI). Este proyecto forma parte del PLAN GEODE cuyo objetivo se centra en la obtención de una cartografía geológica continua digital a escala 1:50.000 en la Península y Mallorca y a escala 1:25.000 en el resto del territorio nacional.

El producto resultante es un mapa geológico continuo (MGC) que se realizará a partir de la agrupación de las hojas MAGNA en 19 grandes regiones geológicas con leyendas específicas para cada una. De estas, 10 regiones serán abordadas en la fase I del PLAN (2004-2007) y las restantes 9 en la fase II (2005-2007).

Se derivan del PLAN 20 proyectos, 19 Proyectos Regionales para la correlación de unidades MAGNA en cada región geológica y un proyecto, denominado BADAFI, que tiene como misión fundamental la generación de un Sistema de Información que permita la explotación de la información generada en el PLAN GEODE. El Sistema se plantea como un conjunto de datos y funcionalidades dotado de un servicio de publicación de mapas accesible desde Internet.

En su primera etapa, la ejecución del proyecto BADAFI prevé acometer las tareas de diseñar, estructurar y generar la Base de Datos (BDD) almacén para la totalidad de la información Geológica proveniente del PLAN GEODE así como la Geográfica del Instituto Geográfico Nacional (IGN) proveniente de la cobertura MTN a escala 1:25.000. Esta cartografía geográfica es la de referencia en el PLAN GEODE por lo que la cartografía geológica deberá ser conforme con la misma a la escala de realización del mapa en cuanto a límites costeros, administrativos, etc.

El proyecto BADAFI ha procesado y puesto a disposición de los responsables de los Proyectos Regionales todas las hojas 25.000 editadas por el IGN hasta junio de 2004 de las series formada y restituida. Para facilitar la labor de integración de información geológica ha realizado también la composición de hojas para generar la cuadrícula correspondiente a la escala 1:50.000

Debido al gran número de Proyectos Regionales involucrados y su posible ejecución simultánea el proyecto BADAFI plantea como uno de sus primeros objetivos la elaboración de una normativa que permita sistematizar la recepción de información procedente de todos los Proyectos Regionales. El presente documento constituye dicha normativa e incluye todos los aspectos informáticos relevantes que debe satisfacer la información geológica digital generada en cada Proyecto Regional.



## **2 ANTECEDENTES**

Este documento esta basado en los siguientes informes previos:

- ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO. IGME. ÁREA DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN (SECRETARÍA GENERAL)
- NORMAS DE SUPERVISIÓN Versión 1.03 / Febrero 2004. IGME. ÁREA DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN (SECRETARÍA GENERAL)
- ESPECIFICACIONES PARA DIGITALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA MAGNA Versión 3.4 / Febrero 2004. IGME (ÁREA DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN (SECRETARÍA GENERAL)
- PROCEDIMIENTO DE DIGITALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA MAGNA 1:50.000. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGÍA Ver. 01.00 / Junio 2004. IGME. UNIDAD DE APOYO (DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA)
- TABLAS DE LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ESTRATIGRAFIA (IUGS). 2004
- GEOLOGIA DE ESPAÑA. Sociedad Geológica de España e IGME, Madrid. 2004
- NORMATIVA MAGNA: MAPA GEOLÓGICO NACIONAL MAGNA, Escala 1:50.000, Modelo de Hoja, 2ª Edición, 1980. Ministerio de Industria y Energía. Instituto Geológico y Minero de España.



### **3 CONTENIDO**

Este documento constituye uno de los primeros resultados del proyecto BADAFI. El PLAN GEODE incluye la ejecución de los denominados Proyectos Regionales y por tanto la generación de la información geológica digital de cada una de sus correspondientes zonas. Con la intención de homogeneizar las entregas de cartografía geológica, el proyecto BADAFI asume como uno de sus primeros objetivos la elaboración de una normativa de formato, modelo de datos y estructura. En consecuencia este documento recoge las especificaciones técnicas de obligado cumplimiento para los participantes en la síntesis de cartografía geológica digital de cada zona.

Las especificaciones para la cartografía proveniente del Instituto Geográfico Nacional constituyen otro documento independiente

Este informe incluye indicaciones relacionadas con los siguientes aspectos:

- Formato válido para la entrega de información
- Diccionario de datos que debe cumplir la información cartográfica
- Características de calidad de digitalización
- Organización, dimensiones y formato de las leyendas
- Características de coherencia de la información
- Definición de tablas de geocodificación
- Definición de tablas de simbología puntual y lineal
- Definición de simbología de tramados
- Definición de tablas auxiliares



#### 4 PROYECTOS REGIONALES

El conjunto de proyectos al que afectan estas especificaciones es:

NOMBRE DEL PROYECTO REGIONAL		Nº HOJAS 50.000	CLAVE DE ZONA
Zona Cantábrica		16	1000
Zona Asturoccidental-Leonesa		22	1100
Zona de Galicia Tras-os-Montes		48	1200
Zona Centroibérica, dominio del Olla de Sapo		28	1300
Zona Centroibérica, dominio Esquisto-grauváquico		121	1400
Zona de Ossa Morena		25	1500
Pirineos-Vascocantábrica		52	1600
Ibérica		99	1700
Prebético		36	1800
Subbético s l		50	1900
Campo de Gibraltar		8	2000
Zonas Internas Béticas		35	2100
Baleares	MALLORCA-CABRERA	17	2210
	IBIZA-FORMENTERA	8	2211
	MENORCA	7	2212
Cuenca del Duero-Almazán		99	2300
Cuenca del Tajo-Mancha		92	2400
Cuenca del Guadiana		8	2500
Cuenca del Guadalquivir y cuencas béticas postorogénicas		56	2600
Cuenca del Ebro		49	2700
Cuenca subsidente valenciana		7	2800



Se encuentran fuera de estas especificaciones, los proyectos anteriores a la puesta en marcha del proyecto BADAFLI, que son:

NOMBRE DEL PROYECTO REGIONAL		Nº HOJAS 50.000	CLAVE DE ZONA
Canarias	LANZAROTE	5	2910
	FUERTEVENTURA	8	2911
	GRAN CANARIA	6	2912
	TENERIFE	12	2913
	LA GOMERA	2	2914
	LA PALMA	3	2915
	EL HIERRO	2	2916
Catalánides		84	3000
Sudportuguesa		--	3100

El parámetro **CLAVE DE ZONA** constituye el identificador único para distinguir datos provenientes de cada región o zona geológica. Los dos últimos números de esta clave constituyen la **CLAVE DE SUBZONA**, se trata de un Identificador único dentro de cada zona para posibilita la diferenciación en dominios o entidades. Un ejemplo de esta situación lo constituye la zona de Canarias en la que se considera subzona a cada isla mayor. Esta clave permite disponer de distintas clasificaciones de unidades cartográficas en la misma región geológica y por tanto también diferentes leyendas.



## **5 FORMATO DE ENTREGA**

La integración de datos en un sistema de información geográfico SIG exige establecer criterios sobre las características de los datos y su alcance. Atendiendo a la multiplicidad de productos en los que trabajan los diferentes grupos involucrados y con la intención de facilitar la entrega de información se considera como válido el formato SHAPEFILE.

El formato SHAPEFILE de firma ESRI ([www.esri.es](http://www.esri.es)) de extensa implantación, utiliza ficheros diferenciados para cada tipo de entidad gráfica (puntos, líneas, polígonos, etc.). La versión admitida debe satisfacer las exigencias de compatibilidad con por el producto ARC/VIEW V: 9 de la misma firma. La estructura y conjunto de atributos que deben integrarse en los SHAPES se detallan en puntos específicos de este documento.

El soporte físico de entrega deberá ser CD / DVD etiquetado según el modelo del ANEXO I. El formato de grabación deberá ser compatible con Windows 2000/XP.

Cada proyecto Regional entregará junto a los SHAPES la tabla denominada CODEUNIT (Punto 9: Tablas AUXILIARES)

Conjuntamente a la entrega digital se realizará una entrega impresa en color, en soporte papel de la leyenda (leyenda cronoestratigráfica, signos convencionales, cuadro de autores y referencias geográficas) a escala 1:1. El IGME facilitará la librería de estilos correspondiente para su correcto trazado en ARC/VIEW



## 6 CRITERIO DE NOMENCLATURA

Para cada Zona el proyecto BADAFLI contempla la generación de 3 conjuntos o grupos de SHAPES

GRUPO	CONTENIDO	Nº DE SHAPES
1	CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA	9
2	LEYENDA CRONOESTRATIGRÁFICA	6
3	LEYENDA DE SÍMBOLOS	3

Para cada uno de los grupos los nombres de los SHAPES se componen con 10 Caracteres según el siguiente criterio:

### ZAABBCDEEE

LETRAS	CONTENIDO	RANGO, VALORES POSIBLES
Z	LETRA FIJA PARA TODOS LOS SHAPES	Z
AA	CLAVE DE ZONA	CLAVE DE REGION 10→31
BB		CLAVE DE SUBZONA O DOMINIO Rango máximo admisible 00->99
C	CLAVE PARA IDENTIFICAR EL GRUPO	M = Mapa Y = Leyenda geológica S = Leyenda de simbología
D	CLAVE PARA TIPO DE ENTIDAD	R = Recintos poligonales L = Líneas P = Puntos y rótulos
EEE	ABREVIATURA DEL CONTENIDO	GEO = Recintos litológicos CON = Contactos y fallas BUZ = Medidas estructurales MIN = Indicios minerales CUA = Cuaternario EJE = Ejes de estructuras de plegamiento



## 7 GRUPOS DE SHAPES

### 7.1 SHAPES DEL MAPA

Se compone de todos los elementos gráficos (puntos, líneas, polígonos y rótulos) que constituyen la representación numérica de la cartografía geológica. Se distinguen según sus características y contenido 9 SHAPES que deben integrar toda la información de los mapas geológicos provenientes de la agrupación de hojas MAGNA. Su denominación y contenido se describen en la siguiente tabla.

Las unidades de las coordenadas para todos los SHAPES de este grupo son m. La escala de realización así como la precisión de coordenadas se indican en el capítulo 10 (Normativa de digitalización).

Nº	NOMBRE	CONTENIDO	ENTIDAD
01	ZAABBMERGE	POLÍGONOS GEOLOGICOS	POLÍGONOS
02	ZAABBMERGE	ETIQUETAS DE LOS POLÍGONOS GEOLOGICOS	TEXTOS
03	ZAABBMERGE	LÍNEAS AUXILIARES DE ANCLAJE DE LAS ETIQUETAS DE LOS POLÍGONOS GEOLÓGICOS	LÍNEAS
04	ZAABBMERGE	LÍNEAS DE CONTACTOS Y FALLAS. ENTIDADES LINEALES DE ORIGEN DIVERSO	LÍNEAS
05	ZAABBMERGE	PUNTOS Y ETIQUETAS DE ENTIDADES PUNTUALES Y MEDIDAS ESTRUCTURALES	PUNTOS Y TEXTOS
06	ZAABBMERGE	LÍNEAS DE EJES DE ESTRUCTURAS	LÍNEAS
07	ZAABBMERGE	RECINTOS DEL CUATERNARIO, ENTIDADES POLIGONALES DE ORIGEN DIVERSO	POLÍGONOS
08	ZAABBMERGE	LÍNEAS AUXILIARES DEL CUATERNARIO	LÍNEAS
09	ZAABBMERGE	PUNTOS Y ETIQUETAS DE INDICIOS MINEROS	PUNTOS Y TEXTOS

(\*) Por convenio, en este documento se denomina entidad tipo TEXTO (que no existe de forma nativa en los SHAPES) a una entidad tipo PUNTO con un conjunto de atributos asociados que permiten el almacenamiento de rótulos o etiquetas. La distribución de rótulos deberá permitir una clara visualización y lectura de todos los textos a la escala de realización del mapa con las fuentes y tamaños previstos en la tabla **CODETEXT** (ANEXO 2).



## 7.2 SHAPES DE LA LEYENDA CRONOESTRATIGRÁFICA

Se compone de todos los elementos gráficos (puntos, líneas, polígonos y rótulos) que constituyen el trazado de la leyenda de referencia para la identificación de las unidades cartográficas según masas o tramas de color. Se distinguen según sus características y contenido 6 SHAPES que se relacionan en la tabla siguiente.

Las unidades de las coordenadas para todos los SHAPES de este grupo son cm. y su representación se alinearán de forma que la esquina inferior izquierda que conforma su recuadro tenga coordenadas (0,0)

Nº	NOMBRE	CONTENIDO	ENTIDAD
10	ZAABBYRGeo	POLÍGONOS GEOLOGICOS	POLÍGONOS
11	ZAABBYLCON	LINEAS DE CONTACTOS	LÍNEAS
12	ZAABBYLGeo	LINEAS AUXILIARES DE ANCLAJE DE LAS ETIQUETAS DE LOS POLÍGONOS GEOLÓGICOS, RECUADROS	LÍNEAS
13	ZAABBYPGEO	ETIQUETAS DE LOS POLÍGONOS GEOLOGICOS, DESCRIPCIONES DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS, RÓTULOS DE EDAD, SISTEMA, ETC.	TEXTOS
14	ZAABBYRCUA	RECINTOS DEL CUATERNARIO	POLÍGONOS
15	ZAABBYLCUA	LÍNEAS AUXILIARES DEL CUATERNARIO	LÍNEAS



### 7.3 SHAPES DE LA LEYENDA DE SIGNOS CONVENCIONALES

Incluyen todos los elementos gráficos (líneas, puntos y textos) que componen el trazado de la leyenda de referencia para la identificación de las líneas (contactos, ejes de pliegues, etc.), así como la simbología puntual. También se incluyen en este conjunto las líneas y rótulos del recuadro de autores y el de referencias geográficas. Este grupo lo componen 3 SHAPES que se relacionan en siguiente tabla.

Al igual que en el caso anterior las unidades de las coordenadas son cm. y su representación deberá estar alineada con la parte superior de la leyenda cronoestratigráfica y a la derecha de esta según las dimensiones que se indican en el punto 11.

Nº	NOMBRE	CONTENIDO	ENTIDAD
16	ZAABBSLCON	LINEAS DE CONTACTOS, FALLAS Y ESTRUCTURAS. RECUADROS	LÍNEAS
17	ZAABSPBUZ	ENTIDADES PUNTUALES	PUNTOS
18	ZAABSPCON	DESCRIPCIONES DE ENTIDADES LINEALES Y PUNTUALES. ROTULOS AUXILIARES	TEXTOS



## 8 CONTENIDO DE LOS SHAPES

En este apartado se indica el formato y características de cada uno de los campos que componen las tablas de atributos asociadas a cada SHAPE.

Se adopta el siguiente criterio de definiciones:

- **Atributo:** Nombre del campo
- **Descripción:** Breve identificación del contenido del campo
- **Formato:** Tipo y diseño de presentación del campo. Los valores posibles son:

NUMBER	Valor numérico (entero, real, real doble precisión, etc.)
STRING	Almacenamiento de caracteres
POINT	Almacenamiento geográfico de coordenadas
POLYLINE	Almacenamiento geográfico de polilíneas
POLYGON	Almacenamiento geográfico de recintos
DATE	Fecha en formato: aaaa/mm/dd

- **Tamaño:** Numero total de caracteres que ocupa el número incluyendo el separador decimal (si existe)
- **Precisión:** Numero total de dígitos a almacenar excluyendo el separador de decimales
- **Escala:** Numero total de dígitos a almacenar a la derecha del separador de decimales
- **Null:** Propiedad que define la posibilidad de que el campo pueda quedar vacío (SI) o bien siempre requiera un valor (NO)
- **Valor defecto:** Valor de referencia asignado inicialmente
- **Valor constante:** Propiedad que identifica la existencia de un valor común para un determinado campo en toda la tabla de atributos del SHAPE.
- **Valores únicos:** Propiedad que identifica la imposibilidad de que se produzcan repeticiones de los valores (SI/NO).
- **Tablas relacionadas:** Conjunto de tablas vinculadas a través del campo en cuestión

Todos los SHAPES de este documento presentan dos atributos **ID** y **GEOM**.

- **ID:** Es el campo que constituye el contador secuencial, permite identificar cada entidad de forma unívoca en una zona o región. Para cada región y en cada SHAPE este contador comenzará por el valor 1.
- **GEOM:** Constituye el campo en el que se almacenan las entidades gráficas (punto, polilínea ó polígono) en formato propio de la firma ESRI. Para cada región y en cada SHAPE no podrán existir repeticiones de entidades del mismo tipo dentro de cada SHAPE.



## 8.1 GRUPO 1. SHAPES DEL MAPA

### 8.1.1 SHAPE 01: ZAABBMERGE

**Contenido:** Recintos poligonales litológicos. Superficies a las que se asigna un código geológico determinado. Pueden contener huecos por inserción de otras litologías, masas de agua o bordes fronterizos. Este SHAPE debe cumplimentarse evitando el solapamiento entre sus polígonos y garantizando la coincidencia de las coordenadas de los límites de polígonos contiguos.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	RECINTO LITOLÓGICO	POLYGON				NO		SI	
CODE_UNIT	CODIGO GEOLÓGICO	NUMBER	6	6	0	NO		SI	CODEUNIT

**CODE\_UNIT** Constituye el código geológico que identifica cada unidad cartográfica y asigna el tipo de representación. La tabla **CODEUNIT** del ANEXO 2 indica el procedimiento para la asignación de los valores de **CODE\_UNIT**

### 8.1.2 SHAPE 02: ZAABBMERGE

**Contenido:** Rótulos de identificación geológica. El valor del atributo **STRING**, cuando exista, será igual al del atributo **CODE\_UNIO** de la tabla **CODEUNIT** (Ver punto 9). Se permiten anotaciones de identificación externas a los recintos de escasa superficie para mejorar la claridad de representación. Con el mismo objetivo, se podrán obviar algunas etiquetas cuando se presenten varios recintos agrupados con la misma identificación litológica. En estos casos se podrá limitar el etiquetado a un solo recinto del grupo. Las líneas de llamada que permiten conocer las atribuciones se incluirán en el SHAPE **ZAABBMERGE**. El valor de **CODE\_PUNT** para todo este SHAPE será de 0. De esta forma se consigue ocultar los puntos de anclaje de los rótulos.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	PUNTO REFERENCIA	POINT				NO		SI	
CODE_PUNT	CODIGO DE TIPO DE PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO	0	I	CODEPUNT
ROTATION	ANGULO DE ROTACIÓN (GRADOS SEXAGESIMALES)	NUMBER	6	3	2	NO	0,00		
CODE_TEXT	CÓDIGO DE TIPO DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO	1001		CODETEXT
CODE_JUST	CÓDIGO JUSTIFICACIÓN	NUMBER	6	6	0	NO	3		CODEJUST
STRING	TEXTO DE ANOTACIÓN	STRING	80			SI	NULL		



El atributo **ROTATION** almacena el ángulo de giro del texto (0-360°) con la horizontal considerando creciente el sentido dextrógiro. De esta forma 0° corresponde a un rótulo horizontal, 90° un texto escrito de arriba abajo y 270° un texto escrito de abajo hacia arriba.

Todos los rótulos de este SHAPE tendrán **ROTATION** = 0,00. De igual forma todos los rótulos de este SHAPE tendrán valor de **CODE\_TEXT** = 1001 el valor de justificación será **CODE\_JUST** = 3 (arriba-derecha).

La distribución de rótulos deberá permitir una clara visualización y lectura de todos los textos a la escala de realización del mapa con las fuentes y tamaños previstos en la tabla **CODETEXT** (ANEXO 2) teniendo en cuenta que se ha prefijado la justificación al valor 3 de tabla **CODEJUST** (ANEXO 2).

### 8.1.3 SHAPE 03: ZAABMLGEO

**Contenido:** Líneas auxiliares de referencia para relacionar algunas anotaciones de identificación geológica con su recinto geológico correspondiente. Siempre que el rótulo necesite, por claridad, ser sacado de su respectivo polígono deberá trazarse una línea que permita conocer a qué recinto hace referencia. El tamaño de estas líneas auxiliares deberá ser reducido en la medida de lo posible. El valor de **CODE\_LINE** para todas las líneas de este SHAPE será 11.

Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
<b>ID</b>	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
<b>GEOM</b>	LÍNEA REFERENCIA DE	POLYLINE						SI	
<b>CODE_LINE</b>	CODIGO DE TIPO DE LÍNEA	NUMBER	8	8	0	NO	11		CODELINE

### 8.1.4 SHAPE 04: ZAABMLCON

**Contenido:** Líneas que delimitan recintos poligonales litológicos (contactos) y fallas o líneas de fractura con ó sin cambio de identificación geológica. La inclusión en este SHAPE de los contactos (líneas) supone un doble almacenamiento de todas las coordenadas que fueron almacenadas en el SHAPE **ZAABBRGEO**. Esta situación es consecuencia del almacenamiento interno de los SHAPES que impide la consideración simultánea de poligonal y fragmento de un recinto. Se incorporan a este SHAPE todas las entidades tipo línea con los códigos correspondientes a **LÍNEAS DE CONTACTO, FALLAS Y ESTRUCTURAS Y LÍMITES DE ORIGEN DIVERSO**, tabla **CODELINE** (ANEXO 2)

Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
<b>ID</b>	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
<b>GEOM</b>	CONTACTOS LITOLÓGICOS Y FALLAS	POLYLINE						SI	
<b>CODE_LINE</b>	CODIGO DE TIPO DE LÍNEA	NUMBER	8	8	0	NO			CODELINE



### 8.1.5 SHAPE 05: ZAABBMPBUZ

**Contenido:** Se incorporan a este SHAPE todas las entidades tipo punto con los códigos correspondientes a dos grupos: **MEDIDAS DE ESTRUCTURAS** y **SIMBOLOGÍA PUNTUAL GENÉRICA**, tabla **CODEPUNT** (ANEXO 2)

Elementos puntuales que configuran la Simbología de Medidas estructurales (Estratificación, esquistosidad, lineación, etc.)

Elementos puntuales que configuran la Simbología Puntual Genérica (Mina activa/inactiva, flora, sondeo, etc.)

Del segundo grupo se excluyen los indicios minerales (código 905001) ya que forman conforman un SHAPE independiente (**ZAABBMPMIN**)

#### Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	PUNTO REFERENCIA	POINT				NO		SI	
CODE_PUNT	CODIGO DE TIPO PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO			CODEPUNT
ROTATION	ANGULO DE ROTACIÓN (GRADOS SEXAGESIMALES)	NUMBER	6	3	2	NO	0,00		
CODE_TEXT	CÓDIGO DE TIPO DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO	1002		CODETEXT
CODE_JUST	CÓDIGO DE JUSTIFICACIÓN	NUMBER	6	6	0	NO	3		CODEJUST
STRING	TEXTO DE ANOTACIÓN	STRING	80			SI	NULL		

Para todas las ocurrencias de elementos del grupo de Medidas de Estructuras, el atributo **ROTATION** incluirá el ángulo en sentido dextrógiro de su símbolo de representación respecto a los que aparecen en la columna con valor **ROTATION = 0°** de la tabla **CODEPUNT**. El rango admisible es (0-360°). Ver figura siguiente.

En el caso particular de estratificación (buzamiento) el atributo **ROTATION** almacena el ángulo entre el Norte y la DIRECCION DE LA CAPA (ver figura siguiente). El atributo **STRING** almacena el valor del buzamiento. El punto de referencia corresponde al punto medio el segmento largo que define el símbolo. Se deberá modificar el parámetro **CODE\_JUST** (justificación del rótulo respecto al punto de referencia) para asegurar que el rótulo se sitúa en el lado hacia el que se produce el buzamiento. En el caso de lineaciones el atributo **ROTATION** almacena el ángulo, medido en el plano horizontal, entre el norte geográfico y el rumbo del plano vertical que contiene la lineación, el atributo **STRING** almacena el ángulo de inmersión.

La distribución de rótulos deberá permitir una clara visualización y lectura de todos los textos a la escala de realización del mapa con las fuentes y tamaños previstos en la tabla **CODETEXT** (ANEXO 2). Siempre que se conozca el valor del buzamiento ó la inmersión, este dato deberá introducirse en el atributo **STRING** de forma que si se considera que su representación no es relevante o empasta el mapa se codificará con valor **CODE\_TEXT = 1102**, que mantendrá oculto el rótulo. En los restantes casos valor de **CODE\_TEXT** para todos los rótulos será de 1002.

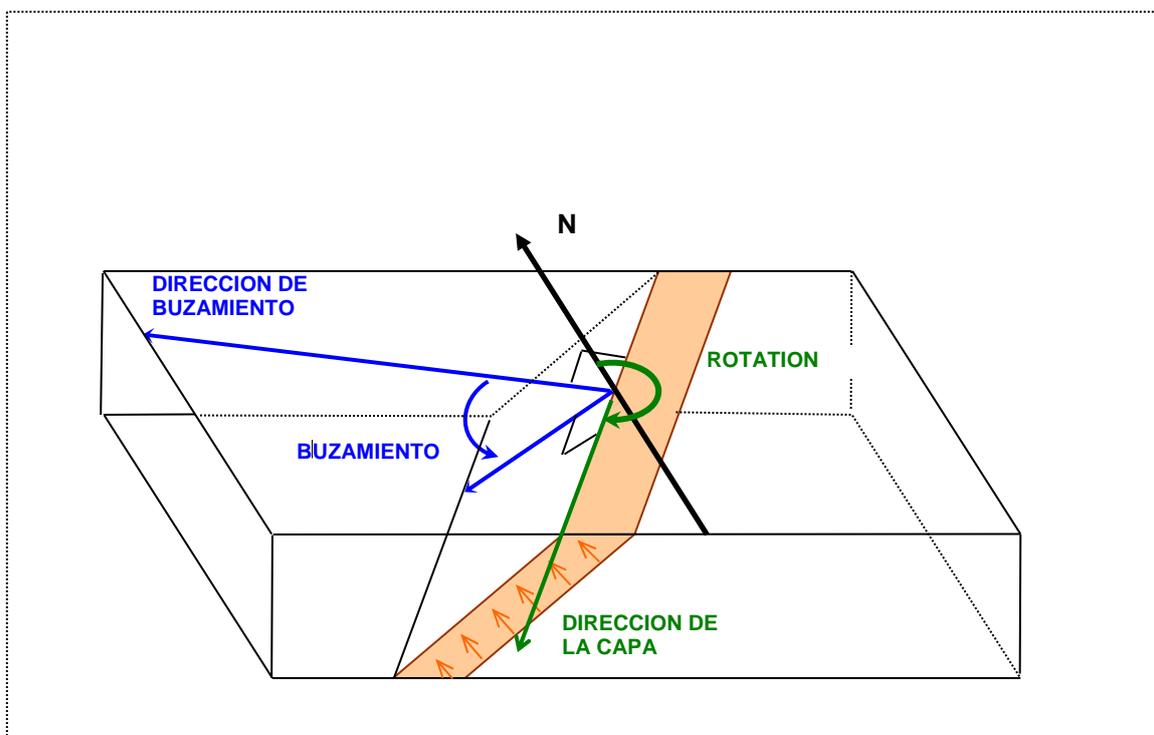
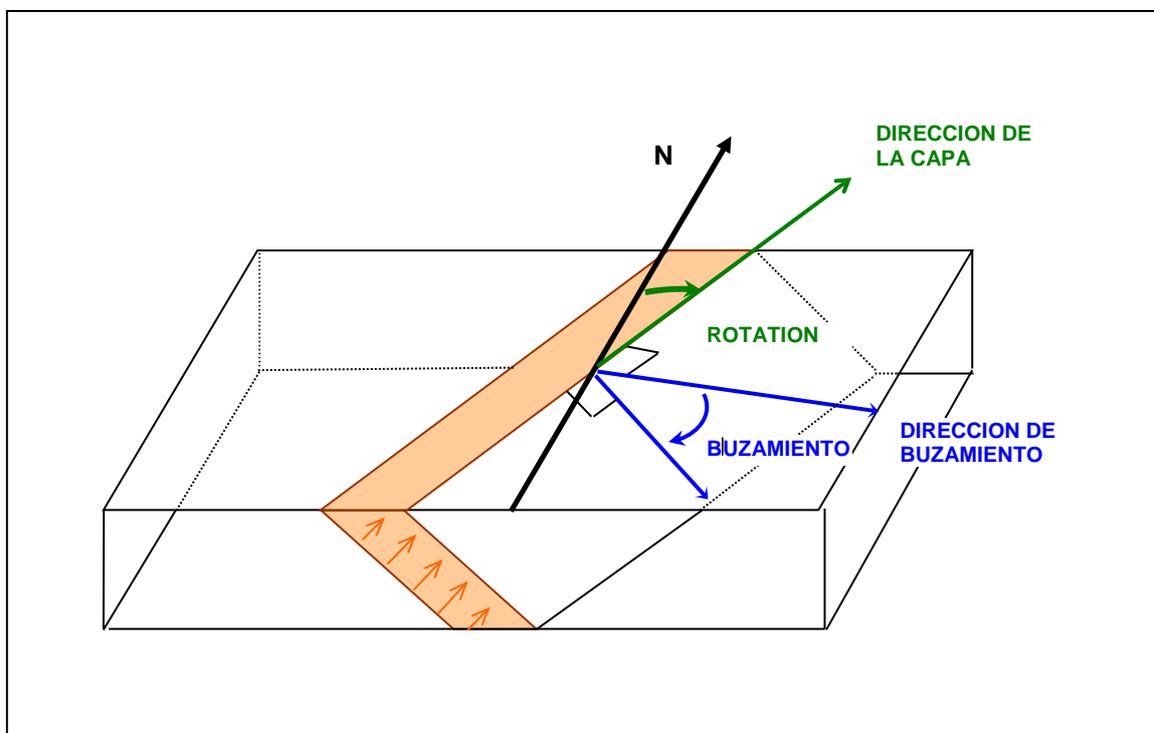


Figura 1: Medición del atributo **ROTATION**



### 8.1.6 SHAPE 06: ZAABBMLEJE

Contenido: Líneas de representación de ejes de pliegues. Se incorporan a este SHAPE todas las entidades tipo línea con los códigos correspondientes a ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO, tabla CODELINE (ANEXO 2)

Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	CONTACTOS LITOLÓGICOS FALLAS	POLYLINE						SI	
CODE_LINE	CODIGO DE TIPO DE EJE	NUMBER	8	8	0	NO			CODELINE

### 8.1.7 SHAPE 07: ZAABBMRCUA

Contenido: Recintos poligonales que representan dentro del cuaternario algunos aspectos morfológicos (conos de deyección, terrazas, glaciares, etc.). Este SHAPE debe cumplimentarse evitando el solapamiento entre sus polígonos, sin embargo, estos recintos se superponen sin intersección a los definidos por el SHAPE ZAABBMRCUA.

Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	RECINTO LITOLOGICO	POLYGON				NO		SI	
CODE_CUAT	CODIGO IDENTIFICADOR	NUMBER	6	6	0	NO	1000		CODELINE

El código CODE\_CUAT es único para todos los recintos de este SHAPE y su trazado se realizará en color rojo sólido (color 77) y sin trama. El valor del código será siempre 1000.

### 8.1.8 SHAPE 08: ZAABBMRCUA

Contenido: Líneas que delimitan recintos poligonales del SHAPE ZAABBMRCUA y otras líneas que dentro del cuaternario sirven de apoyo para representar aspectos morfológicos (conos de deyección, terrazas, etc.). Se incorporan a este SHAPE todas las entidades tipo línea con los códigos correspondientes al grupo LINEAS DEL CUATERNARIO, tabla CODELINE (ANEXO 2)

Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	TRAZO MORFOLÓGICO	POLYLINE						SI	
CODE_LINE	CODIGO IDENTIFICACION DE	NUMBER	8	8	0	NO			CODELINE



### 8.1.9 SHAPE 09: ZAABBMPMIN

**Contenido:** Simbología y rótulos de identificación de sustancias de yacimientos e indicios minerales. Este SHAPE incluye exclusivamente las entidades tipo punto con el código **CODE\_PUNT** con valor: 905001, tabla **CODEPUNT** (ANEXO 2)

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
<b>ID</b>	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
<b>GEOM</b>	PUNTO REFERENCIA	POINT				NO		SI	
<b>CODE_PUNT</b>	CODIGO DE TIPO DE PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO	905001		CODEPUNT
<b>ROTATION</b>	ANGULO DE ROTACIÓN (GRADOS SEXAGESIMALES)	NUMBER	6	3	2	NO	0,00		
<b>CODE_TEXT</b>	CÓDIGO DE TIPO DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO	1003		CODETEXT
<b>CODE_JUST</b>	CÓDIGO DE JUSTIFICACIÓN	NUMBER	6	6	0	NO	3		CODEJUST
<b>STRING</b>	ABREVIATURA DE LA SUSTANCIA	STRING	80			SI	NULL		CODESUST

El valor de **CODE\_TEXT** será de 1003 para todo el SHAPE y el valor preferente de **CODE\_JUST** será 3.

El atributo **STRING** deberá incluir alguno de los posibles valores del campo **NOTE\_SUST** de la tabla **CODESUST** (ANEXO2)

Todos los rótulos de este SHAPE tendrán **ROTATION = 0,00**. La distribución de rótulos deberá permitir una clara visualización y lectura de todos los textos a la escala de realización del mapa con las fuentes y tamaños previstos en la tabla **CODETEXT** (ANEXO 2).



## 8.2 GRUPO 2. SHAPES DE LA LEYENDA CRONOESTRATIGRAFICA

### 8.2.1 SHAPE 10: ZAABBYRCEO

Contenido: Recintos poligonales que definen cada unidad cartográfica en la leyenda. Superficies a las que se asigna un código geológico determinado.

#### Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	RECINTO LITOLOGICO	POLYGON				NO		SI	
CODE_UNIT	CODIGO GEOLÓGICO	NUMBER	6	6	0	NO		SI	CODEUNIT

CODE\_UNIT tiene el mismo significado que en el SHAPE: ZAABBMERGE

### 8.2.2 SHAPE 11: ZAABBYLCON

Contenido: Al igual que en el caso de los SHAPES ZAABBMERGE y ZAABBMERGE, se deben incluir aquí todas las líneas que delimitan recintos poligonales litológicos del SHAPE ZAABBYRCEO, con su codificación oportuna. Este SHAPE contiene sólo las entidades tipo línea con los códigos correspondientes a LINEAS DE CONTACTO, tabla CODELINE (ANEXO 2)

#### Tabla de atributos:

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	CONTACTOS LINEAS AUXILIARES	POLYLINE						SI	
CODE_LINE	CODIGO DE TIPO DE LINEA	NUMBER	8	8	0	NO			CODELINE

### 8.2.3 SHAPE 12: ZAABBYLGEO

Contenido: Figuran aquí las líneas auxiliares de referencia para relacionar las anotaciones de identificación geológica con su recinto geológico correspondiente de la leyenda. Siempre que el rótulo necesite, por claridad, ser sacado de su respectivo polígono deberá trazarse una línea que permita conocer a qué recinto hace referencia. El tamaño de estas líneas auxiliares deberá ser reducido en la medida de lo posible. Se incluyen también en este SHAPE las líneas que constituyen el recuadro de la leyenda cronoestratigráfica y las líneas de división de eras, sistemas y pisos. El valor de CODE\_LINE para todas las líneas de este SHAPE será 11. Salvo para las líneas del recuadro externo que tendrán un valor CODE\_LINE igual a 13



**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	CONTACTOS LINEAS AUXILIARES Y	POLYLINE						SI	
CODE_LINE	CODIGO DE TIPO DE LINEA	NUMBER	8	8	0	NO			CODELINE

## 8.2.4 SHAPE 13: ZAABBYGEO

**Contenido:** Comprende todos los rótulos (valores de código “CODE\_UNIO” y descripciones) de identificación geológica en la leyenda así como determinados títulos y los rótulos de eras, sistemas, edades, etc. En la tabla **CODETEXT** (ANEXO 2) se incluye una relación extensa.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	PUNTO REFERENCIA DE	POINT				NO		SI	
CODE_PUNT	CODIGO DE TIPO DE PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO			CODEPUNT
ROTATION	ANGULO DE ROTACIÓN (GRADOS SEXAGESIMALES)	NUMBER	6	3	2	NO	0,00		
CODE_TEXT	CÓDIGO DE TIPO DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO	2006		CODETEXT
CODE_JUST	CÓDIGO DE JUSTIFICACIÓN	NUMBER	6	6	0	NO	3		CODEJUST
STRING	TEXTO DE LA ANOTACIÓN	STRING	80			SI	NULL		

La distribución de rótulos deberá permitir una clara visualización y lectura de todos los textos a la escala 1:1 con las fuentes y tamaños previstos en la tabla **CODETEXT**. La normativa sobre su disposición se indica en el Capítulo 11: Formato de rótulos y recuadros de leyendas. Los valores de los atributos ROTATION y CODE\_JUST dentro de este SHAPE serán siempre 0,00 y 3 respectivamente.

## 8.2.5 SHAPE 14: ZAABBYRCUA

**Contenido:** Recintos poligonales que representan dentro del cuaternario algunos aspectos morfológicos (conos de deyección, terrazas, glaciares etc.).

Este SHAPE de forma especial incluye también los polígonos que permiten trazar el dibujo de los martillos del logotipo del IGME (Capítulo 11: Formato de rótulos y recuadros de leyendas)



**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	RECINTO LITOLOGICO	POLYGON				NO		SI	
CODE_CUAT	CODIGO IDENTIFICADOR	NUMBER	6	6	0	NO			

El código CODE\_CUAT podrá tener 2 únicos valores: 1000 para recintos del cuaternario cuyo trazado se realizará en color rojo sólido (color 77) y 2000 para los polígonos del logo del IGME cuyo trazado se realizará en marrón (color 170) y sin trama.

### 8.2.6 SHAPE 15: ZAABBYLCUA

**Contenido:** Líneas que en la leyenda y dentro de los recintos del cuaternario sirven de apoyo para representar aspectos morfológicos (conos de deyección, terrazas, etc.). En este SHAPE todas las entidades tendrán códigos correspondientes al grupo **LINEAS DEL CUATERNARIO**, tabla **CODELINE** (ANEXO 2)

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	TRAZO MORFOLÓGICO	POLYLINE						SI	
CODE_LINE	CODIGO IDENTIFICACION DE	NUMBER	8	8	0	NO			CODELINE



### 8.3 GRUPO 3. SHAPES DE LA LEYENDA DE SIMBOLOS CONVENCIONALES

#### 8.3.1 SHAPE 16: ZAABBSLCON

**Contenido:** Trazos de referencia para dibujar todos los tipos de líneas con ocurrencia en la zona (AABB) que representan los límites de los recintos poligonales litológicos (contactos) y las líneas de fallas, ejes y estructuras. El orden de aparición (de arriba hacia abajo) de los trazos en la leyenda de símbolos debe ser el mismo que tienen en la tabla **CODELINE** del ANEXO 2. La normativa sobre su posición y tamaño se indica en el capítulo 11: Formato de rótulos y recuadros de leyendas

Se incluyen también en este SHAPE todas las líneas auxiliares que trazan los rectángulos de los recuadros de la leyenda de signos convencionales, autores y referencias geográficas, en cuyo caso el valor de **CODE\_LINE** será igual a 13. Además este SHAPE integra las líneas interiores al recuadro de autores que tendrán un valor de **CODE\_LINE** igual a 11.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	TRAZO MORFOLÓGICO	POLYLINE						SI	
CODE_LINE	CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE LÍNEA	NUMBER	8	8	0	NO			CODELINE

#### 8.3.2 SHAPE 17: ZAABBSPUZ

**Contenido:** Este SHAPE permite representar toda la simbología puntual con ocurrencia en la zona (AABB) en la leyenda de símbolos convencionales. Debe incluir en orden de trazado de arriba hacia abajo:

La simbología de Medidas estructurales (Estratificación, esquistosidad, lineación, etc.)

La simbología Puntual Genérica (Mina activa/inactiva, flora, sondeo, indicios mineros, etc.)

El orden de aparición debe respetar el que se presenta en la tabla **CODEPUNT** del ANEXO 2. La normativa sobre la posición y tamaño de los rótulos se indica en el Capítulo 11: Formato de rótulos y recuadros de leyendas.

El valor del atributo **STRING** dentro de este SHAPE será siempre NULL ya que los rótulos de descripción de encuentran en el siguiente SHAPE **ZAABBSPCON**. Por el mismo motivo el valor de **ROTATION** será siempre 0,00



**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	PUNTO REFERENCIA DE	POINT				NO		SI	
CODE_PUNT	CODIGO DE TIPO DE PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO			CODEPUNT
ROTATION	ANGULO DE ROTACIÓN (GRADOS SEXAGESIMALES)	NUMBER	6	3	2	NO	0,00		
CODE_TEXT	CÓDIGO DE TIPO DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO	3004		CODETEXT
CODE_JUST	CÓDIGO DE JUSTIFICACIÓN DE	NUMBER	6	6	0	NO	3		CODEJUST
STRING	TEXTO DESCRIPCION DE	STRING	80			SI	NULL		

### 8.3.3 SHAPE 18: ZAABBSPCON

**Contenido:** Este SHAPE comprende todos los rótulos de la leyenda de símbolos convencionales que se compone, por orden de trazado de arriba hacia abajo de:

Rótulos de descripción de la simbología de líneas contactos, fallas y estructuras que identifican cada una de las líneas trazadas en el SHAPE **ZAABBSBPUZ**.

Rótulos de descripción de la simbología de Medidas estructurales (Estratificación, esquistosidad, lineación, etc.)

Rótulos de descripción de la simbología Puntual Genérica (Mina activa/inactiva, flora, sondeo, indicios mineros, etc.) cuyos símbolos se trazan con el SHAPE **ZAABBSLCON**.

Aparte de estos rótulos, este SHAPE incluye otros rótulos auxiliares así como todos los del recuadro de autores y los del recuadro de referencias geográficas. La descripción de estos dos últimos elementos así como la normativa sobre la posición y tamaño de rótulos se indica en el Capítulo 11: Formato de rótulos y recuadros de leyendas. Los valores de los atributos ROTATION y CODE\_JUST dentro de este SHAPE serán siempre 0,00 y 3 respectivamente.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCION	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
ID	IDENTIFICADOR SECUENCIAL	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
GEOM	PUNTO REFERENCIA DE	POINT				NO		SI	
CODE_PUNT	CODIGO DE TIPO DE PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO			CODEPUNT
ROTATION	ANGULO DE ROTACIÓN (GRADOS SEXAGESIMALES)	NUMBER	6	3	2	NO	0,00		
CODE_TEXT	CÓDIGO DE TIPO DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO	3004		CODETEXT
CODE_JUST	CÓDIGO DE JUSTIFICACIÓN DE	NUMBER	6	6	0	NO	3		CODEJUST
STRING	TEXTO DESCRIPCION DE	STRING	80			SI	NULL		



## 9 TABLAS AUXILIARES DE CODIFICACION

### 9.1 TABLAS AUXILIARES DE CODIFICACIÓN DE CARÁCTER GENERAL

En la figura que sigue se relacionan el conjunto de tablas auxiliares necesarias para la codificación de todos los SHAPES, en el Anexo 2 se presentan todas, salvo la tabla **CODEUNIT**. Cada Proyecto Regional deberá generar y entregar junto a los SHAPES una versión de esta tabla particularizada para su zona.

NOMBRE DE LA TABLA	DESCRIPCIÓN	GENERADOR DE LA TABLA	SITUACION
CODEEDAD	CODIFICACIÓN CRONOESTRATIIGRAFICA	BADAFI	ANEXO 2
CODEUNIT	CODIFICACIÓN DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS Y ASIGNACIÓN DE COLORES Y TRAMAS	P. REGIONALES	EN PROCESO
CODECOLO	CODIFICACIÓN DE COLORES	BADAFI	ANEXO 2
CODETRAM	CODIFICACIÓN DE TRAMADOS	BADAFI	ANEXO 2
CODELINE	CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGIA LINEAL	BADAFI	ANEXO 2
CODEPUNT	CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGIA PUNTUAL	BADAFI	ANEXO 2
CODETEXT	CODIFICACIÓN DE LOS RÓTULOS SEGÚN EL TIPO DE INFORMACION	BADAFI	ANEXO 2
CODEFONT	CODIFICACIÓN DE TIPOS DE FUENTE DE TEXTO	BADAFI	ANEXO 2
CODEJUST	CODIFICACIÓN DE TIPO DE UBICACIÓN DE RÓTULOS (JUSTIFICACIÓN)	BADAFI	ANEXO 2
CODESUST	CODIFICACIÓN DE TIPO DE SUSTANCIA PARA INDICIOS Y YACIMIENTOS MINERALES	BADAFI	ANEXO 2



## 9.2 TABLA CODEEDAD. CODIFICACIÓN CRONOESTRATIGRÁFICA

**Contenido:** Codificación acorde a la clasificación cronoestratigráfica del documento “Geología de España. Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España, 2004”

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO
CODE_EDAD	CÓDIGO SEGUN DESCRIPCION (1)	NUMBER	8	8	0	NO	
NAME_EDAD	DENOMINACION DEL SISTEMA, SERIE, PISO, ETC	STRING	80			NO	
NOTE_EDAD	NOTACIÓN ABREVIADA	STRING	4				
DESC_EDAD	DESCRIPCIÓN Y OBSERVACIONES	STRING	250				

(1) La composición del código se basa en los siguientes criterios:

Codificación numérica decreciente con la edad.

Confección del código con la siguiente distribución de caracteres:

### ABCDDEEF

A EON  
B ERA  
C SISTEMA  
DD SERIE  
EE PISO  
F TIPO

1[EON]+1[ERA]+1[SISTEMA]+2[SERIE]+2[PISO]+1[TIPO]

El valor de TIPO extiende el significado de la codificación estricta en pisos (2 caracteres). Los valores admisibles son:

0 -Piso  
1 -Piso Marino  
2 -Piso Continental  
3 -Facies  
4 -Subpiso

El ANEXO 2 presenta la relación completa de códigos de edad



### 9.3 TABLA CODEUNIT. CODIFICACIÓN DE UNIDADES CARTOGRÁFICAS

**Contenido:** Codificación de cada unidad cartográfica. Las dos edades EDAD1 y EDAD2 constituyen los límites geocronológicos de cada unidad.

Cada Proyecto Regional generará y entregará esta tabla con las unidades cartográficas que competan a su zona. El formato de entrega para esta tabla será ACCESS 2003. Se deberá realizar una coordinación con las zonas colindantes para evitar atribuciones diferenciadas a formaciones que afecten a más de una Zona. La composición de las diferentes vistas regionales generará la versión global de la tabla. En cuanto a la asignación de colores se recomienda la utilización de la tabla de asignación de colores indicada por la IUGS. ANEXO 3. En cualquier caso el conjunto de colores y tramas debe observar la clasificación que aparece en el ANEXO 2. Tablas **CODECOLO** y **CODETRAM**

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_ZONA	CODIGO DE ZONA	NUMBER	4	4	0	NO			
CODE_UNIT	CODIGO SECUENCIAL DE LA UNIDAD CARTOGRÁFICA	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
CODE_UNIO	CODIGO DE LA UNIDAD SEGÚN ORIGEN	STRING	80			NO		SI	
DESC_UNIT	NOMBRE DE LA UNIDAD CARTOGRÁFICA	STRING	250			NO			
CODE_COLO	CODIGO DE COLOR DE RELLENO	NUMBER	6	6	0	NO			CODECOLO
CODE_TRAM	CODIGO DE TRAMA DE RELLENO	NUMBER	6	6	0	NO			CODETRAM
CODE_EDA1	LIMITE INFERIOR DE EDAD	NUMBER	8	8	0	NO			CODEEDAD
CODE_EDA2	LIMITE SUPERIOR DE EDAD	NUMBER	8	8	0	NO			CODEEDAD
DESC_LONG	DESCRIPCIÓN LARGA DE LA UNIDAD	STRING	4000						
DATE_UNIT	FECHA DE ALTA EN LA CODIFICACIÓN	DATE	10			NO			

El Atributo **CODE\_UNIO** es el código alfanumérico asignado por los responsables de cada Proyecto Regional. Habitualmente se tratará de un valor numérico creciente con la edad de la formación, sin embargo se admiten caracteres tales como subíndices para diferenciar unidades cartográficas relacionadas.

El Atributo **CODE\_UNIT** es un código con valor numérico entero, secuencial y creciente con la edad de la formación. Tiene como objetivo habilitar la codificación de las unidades cartográficas contra un valor numérico y no alfanumérico como ocurriría con **CODE\_UNIO**. En el caso de que no existan valores en la columna **CODE\_UNIO** con subíndices **CODE\_UNIT** y **CODE\_UNIO** tendrán los mismos valores.

El valor de **CODE\_TRAM** para los casos en los que no exista tramado será 0.

**CODE\_EDA1** y **CODE\_EDA2**: Tienen el mismo significado y construcción que el indicado en la tabla auxiliar **CODEEDAD**



#### 9.4 TABLA CODECOLO. CODIFICACIÓN DE COLORES

**Contenido:** Codificación de colores admisibles como relleno de polígonos.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_COLO	CODIGO DE COLOR	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
CMYK_C	VALOR CIAN DEL INDICE CMYK	STRING	6	6	0	NO			
CMYK_M	VALOR MAGENTA DEL INDICE CMYK	STRING	6	6	0	NO			
CMYK_Y	VALOR AMARILLO DEL INDICE CMYK	STRING	6	6	0	NO			
CMYK_K	VALOR NEGRO DEL INDICE CMYK	STRING	6	6	0	NO			
RGB_R	VALOR ROJO DEL INDICE RGB	STRING	6	6	0	NO			
RGB_G	VALOR VERDE DEL INDICE CMYK	STRING	6	6	0	NO			
RGB_B	VALOR AZUL DEL INDICE CMYK	STRING	6	6	0	NO			
PANTONE	INDICE DE COLOR PANTONE	STRING	80	6	0	NO			

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA CODECOLO que incluye 256 colores.

#### 9.5 TABLA CODETRAM. CODIFICACIÓN DE TRAMADOS

**Contenido:** Codificación de tramados de relleno de polígonos. Se admiten 4 series con 58 sobrecargas cada una

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_TRAM	CODIGO DE TRAMA	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
DESC_TRAM	CONTENIDO DESCRIPCION	STRING	250						

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA CODETRAM



## 9.6 TABLA CODELINE. CODIFICACIÓN DE CONTACTOS Y ESTRUCTURAS LINEALES

**Contenido:** Codificación de toda la simbología de elementos lineales

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_LINE	CODIGO DE LINEA	NUMBER	8	8	0	NO		SI	
DESC_LINE	CONTENIDO DESCRIPCIÓN	STRING	250						

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA CODELINE.

## 9.7 TABLA CODEPUNT. CODIFICACIÓN DE SIMBOLOGIA PUNTUAL

**Contenido:** Codificación de la simbología de elementos puntuales

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_PUNT	CODIGO DE PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO		SI	
DESC_PUNT	CONTENIDO DESCRIPCIÓN	STRING	250						

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA CODEPUNT.

## 9.8 TABLA CODETEXT. CODIFICACIÓN DE TIPOS DE RÓTULOS

**Contenido:** Codificación y clasificación de todos los rótulos que aparecen en el mapa, leyenda y leyenda de símbolos.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_TEXT	CODIGO DE PUNTO	NUMBER	8	8	0	NO		SI	
DESC_TEXT	DESCRIPCIÓN	STRING	250						
CODE_FONT	CODIGO DE FUENTE DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO			CODEFONT
ALTO_TEXT	ALTO DE LOS CARÁCTERES (mm)	NUMBER							
SITUACION	UBICACIÓN DEL TEXTO	STRING	250						
SHAPE_NAME	SHAPE EN EL QUE SE INCLUYE EL RÓTULO	STRING	250						

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA CODETEXT



## 9.9 TABLA CODEFONT. CODIFICACIÓN DE FUENTES DE TEXTO

**Contenido:** Codificación de tipo de fuente de texto para todos los rótulos que aparecen en el mapa, leyenda y leyenda de símbolos.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_FONT	CODIGO DE FUENTE DE TEXTO	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
NAME_FONT	NOMBRE DE LA FUENTE DE TEXTO	STRING	250						

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA **CODEFONT**

## 9.10 TABLA CODEJUST. CODIFICACIÓN DE POSICIÓN DE ROTULOS (JUSTIFICACIÓN)

**Contenido:** Codificación de las diferentes posiciones de los rótulos en relación con su punto de ubicación asociado

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_JUST	CODIGO DE PUNTO	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
DESC_JUST	DESCRIPCIÓN DE LA POSICION	STRING	250						

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA **CODEJUST**

## 9.11 TABLA CODESUST. CODIFICACIÓN DE SUSTANCIAS

**Contenido:** Codificación de sustancias para indicios y yacimientos minerales.

**Tabla de atributos:**

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	FORMATO	TAMAÑO	PRECISION	ESCALA	NULL	VALOR DEFECTO	VALORES UNICOS	TABLAS RELAC.
CODE_SUST	CODIGO DE PUNTO	NUMBER	6	6	0	NO		SI	
NAME_SUST	DESCRIPCIÓN DE LA POSICION	STRING	250						
NOTE_SUST	NOTACIÓN DE ABREVIATURA	STRING	6						

Los valores posibles de codificación son los que se presentan en el ANEXO 2 TABLA **CODESUST**



## 10 NORMATIVA DE DIGITALIZACIÓN

Esta normativa de digitalización, tiene como propósito definir los criterios básicos para la transformación de la información desde sus soportes originales a una estructura coherente y correcta desde el punto de vista de los Sistemas de Información

La componente espacial de todos los fenómenos de la realidad geológica expresados en un mapa se puede representar mediante los tres elementos de geometría básicos: puntos, líneas y polígonos.

La componente temática se representa en los mapas mediante determinados símbolos, colores, tramas y leyendas asociadas.

Mediante el proceso de digitalización se obtiene la representación numérica de la componente espacial de los datos expresados en un mapa. Esta representación numérica se adquiere mediante el registro de una serie de puntos que se almacenarán, mediante sus coordenadas, en archivos o ficheros que pueden reconstruir de la manera más precisa la geometría original de los elementos cartográficos registrados. Los puntos registrados son de diferentes tipos, en función de su posición dentro de los elementos y de sus propiedades.

La componente temática se registrará mediante una serie de tablas que se asociarán a los elementos gráficos a través de codificación.

Seguidamente se suministran una serie de definiciones válidas para el presente documento con el único objeto de facilitar su comprensión. Es posible que en otros documentos los vocablos que a continuación se exponen tengan diferente significado, pero el objetivo aquí buscado es el de llamar de la misma forma a las mismas cosas en un contexto determinado.



## 10.1 DEFINICIONES GENERALES

**ATRIBUTO:** Cualquier cualidad numérica o descriptiva de las entidades.

**CAPA DE INFORMACION:** Conjunto de archivos en donde se almacenan todas o parte de las características de las entidades que constituyen una clase. La división en coberturas está condicionada por la geometría de los elementos que constituyen las clases.

**CLASE:** Conjunto de elementos geológicos o topográficos de origen y significado común o que mantienen una estrecha relación entre ellos. Los elementos de una clase se pueden almacenar en una o más capas de información o coberturas.

**DIGITALIZACION:** Procedimiento automático o manual mediante el cual la información cartográfica o gráfica de un mapa, carta, boceto, etcétera se traduce a formato digital. La digitalización se puede llevar a cabo mediante la introducción de datos desde el teclado, registro a través de tablero digitalizador, escaneado, o escaneado y vectorización.

**ENTIDAD:** Fenómeno del mundo real que no se puede subdividir en otros iguales. Es la mínima expresión de un objeto. Una entidad está definida por su componente espacial y su componente temática, en los sistemas tipo arco nodo, la intersección de elementos de una misma clase produce la segmentación de las mismas en elementos denominados tramos. La componente espacial de cada tramo se denomina arco.

**MAPA:** Representación a escala mediante símbolos convencionales de uno o varios aspectos de la superficie de la Tierra. En el presente caso el ámbito geográfico representado en cada mapa será una hoja, excepto en aquellos casos en los que hojas de escaso contenido continental o insular nacional se incluyan en alguna de las adyacentes. Sobre una misma hoja se pueden realizar diferentes mapas temáticos. Todos los mapas incluyen una o más referencias en las que se especifica la simbología de representación adoptada.

### 10.1.1 DEFINICIONES DE GEOMETRIA

**CENTROIDE:** Punto incluido en un recinto al que se le asocia un código que identifica el tipo de polígono. El centroide no es una entidad, pero a menudo resultan necesarios para poder construir las entidades superficiales. El centroide se utiliza como nexo entre el polígono y las propiedades de éste almacenadas en las correspondientes tablas.

**NODO:** Punto extremo de un arco, puede ser de tres tipos:

- Punto compartido por tres o más arcos.
- Punto compartido por dos arcos. Si son del mismo tipo recibe el nombre de pseudonodo y se pueden eliminar siempre y cuando la suma de los vértices de ambos arcos no supere 500. En caso de que sean de distinto tipo no se pueden eliminar.
- Punto extremo de un arco no compartido. En la terminología ESRI reciben el nombre de *dangles*.

**VERTICE:** Cualquier punto característico no incluido en los apartados anteriores. Son los puntos internos de una línea cualquiera no compartidos por otras.

**SEGMENTO:** Cada uno de los tramos rectos definidos entre dos puntos consecutivos de un arco.

**ARCO:** Línea que une dos nodos, un nodo y un punto extremo o dos puntos extremos. Están compuestos de una secuencia finita de puntos.



**SLB (Superficie Litológica Básica):** Área mínima cerrada de litología constante limitada por superficies de discontinuidad o ruptura de origen geológico o convencional. Cada SLB tendrá una sola ocurrencia en cada SHAPE de polígonos.

**UNIDAD CARTOGRÁFICA:**

Conjunto de Superficies Litológicas Básicas de misma litología que en general constituyen un único cuerpo continuo.

En la siguiente figura se representan algunos de los conceptos anteriores.

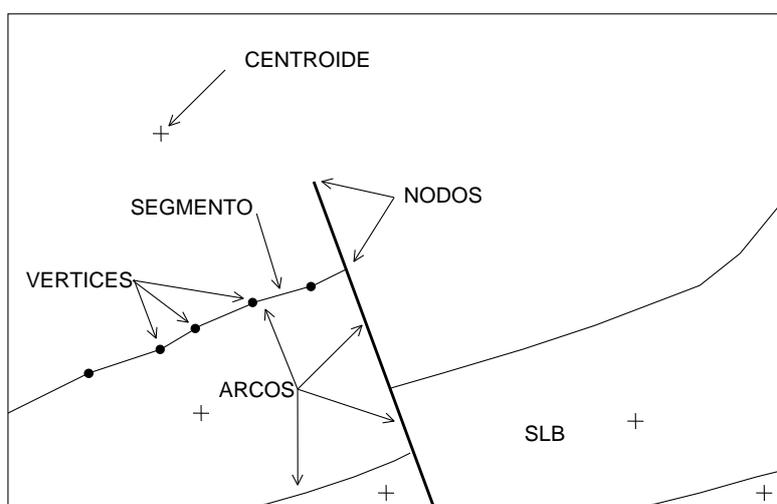


Figura 2: Elementos gráficos básicos

## 10.2 GENERALIDADES

Antes de iniciar los trabajos de digitalización, se llevará a cabo un detallado examen de todas las entidades y elementos del mapa con objeto de identificar el nivel de información y el SHAPE de destino incluyendo todos sus atributos.

Todos los elementos pertenecientes a una misma clase, se digitalizarán bajo las mismas condiciones de registro. Para ello se recomienda no mover el mapa de la mesa digitalizadora durante el proceso de entrada de datos, en caso de que se emplee este dispositivo. Así mismo, los puntos de registro deberán ser los mismos para todos los niveles de información de una misma hoja que, mientras no se diga lo contrario, serán las esquinas del mapa.

Todos los elementos, sean entidades o elementos gráficos auxiliares deberán tener su correspondiente identificador. (ID)

En las entidades geológicas y elementos de dibujo auxiliares solo se digitalizará la traza de los mismos sin su simbología específica. Si son gráficamente discontinuos, se registrarán de forma continua en un único arco tal y como se ilustra en la figura 3.

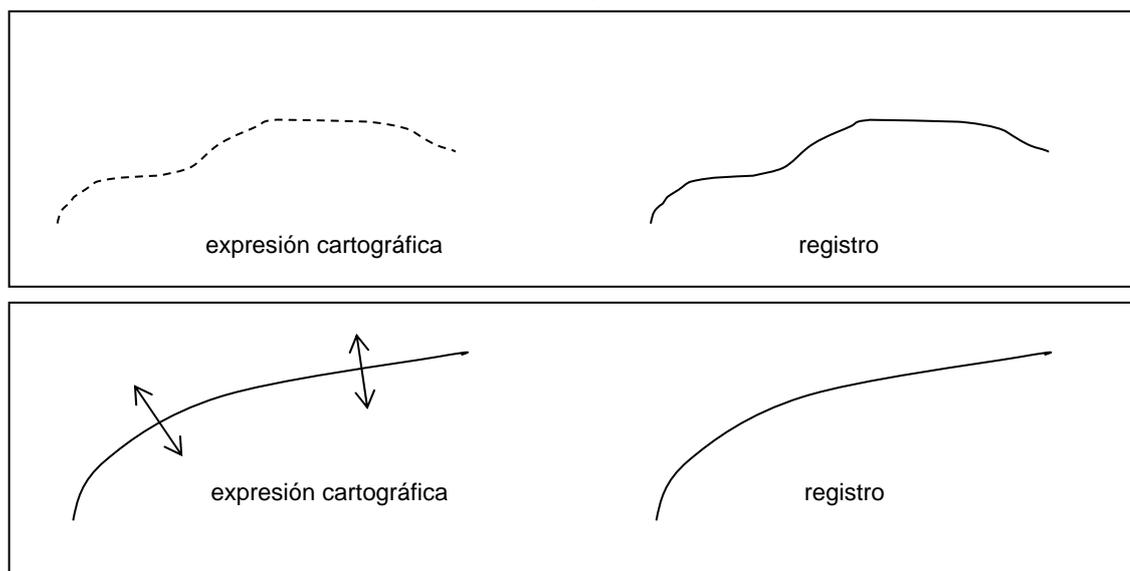


Figura 3: Registro de elementos discontinuos y con simbología compleja.

A la hora del registro, la representación de las entidades cartográficas lineales se pueden dividir en dos grupos: asimétricos y simétricos respecto a la dirección de traza del elemento. En el caso de los símbolos asimétricos, se registrarán de izquierda a derecha tomándose como posición normal la que aparece en la librería de símbolos, ver figura 4. En los símbolos simétricos no existe sentido obligatorio. La librería de símbolos que se utilizará es la que se facilita en los Anexos del presente documento.

Si un elemento fuese asimétrico y cerrado, a la hora de la digitalización seguirá el sentido contrario de las agujas del reloj.

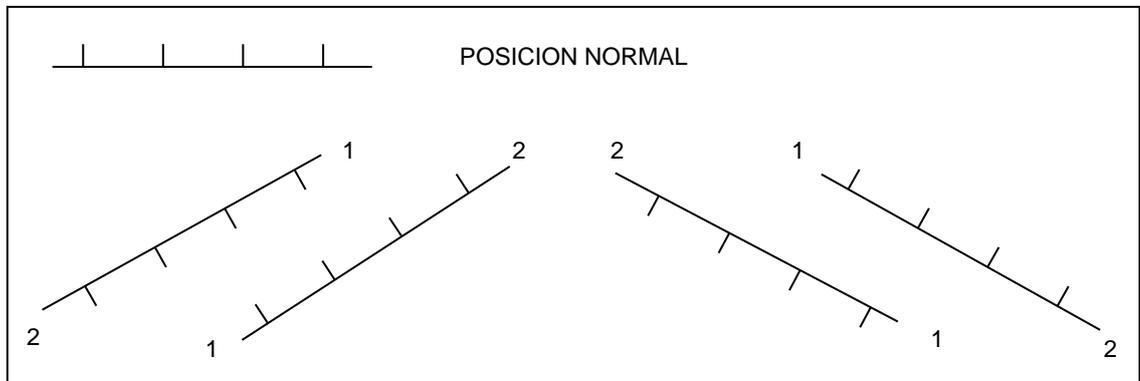
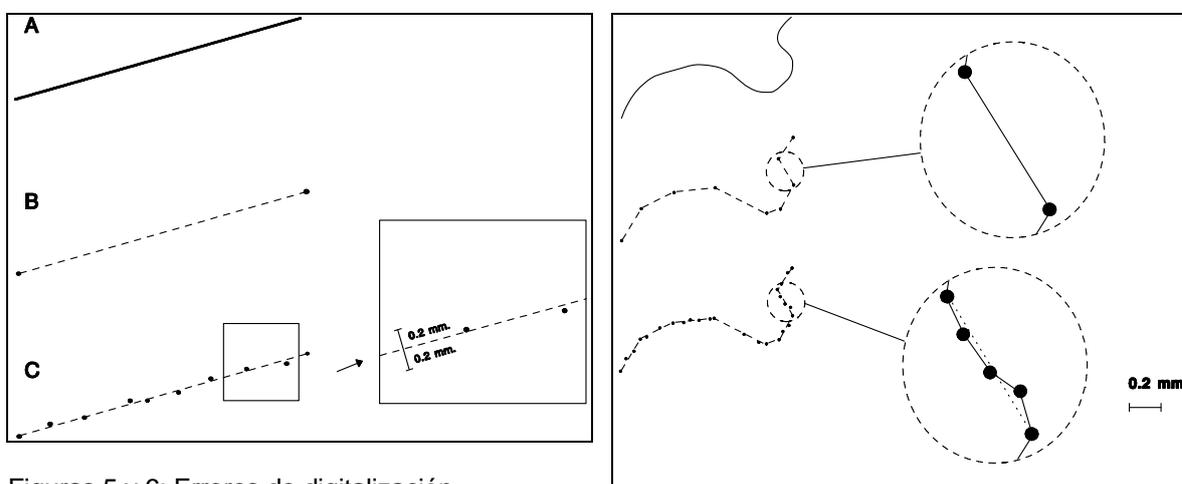


Figura 4: Registro de elementos asimétricos.

### 10.3 CONDICIONES DE REGISTRO, PRECISION Y ERRORES

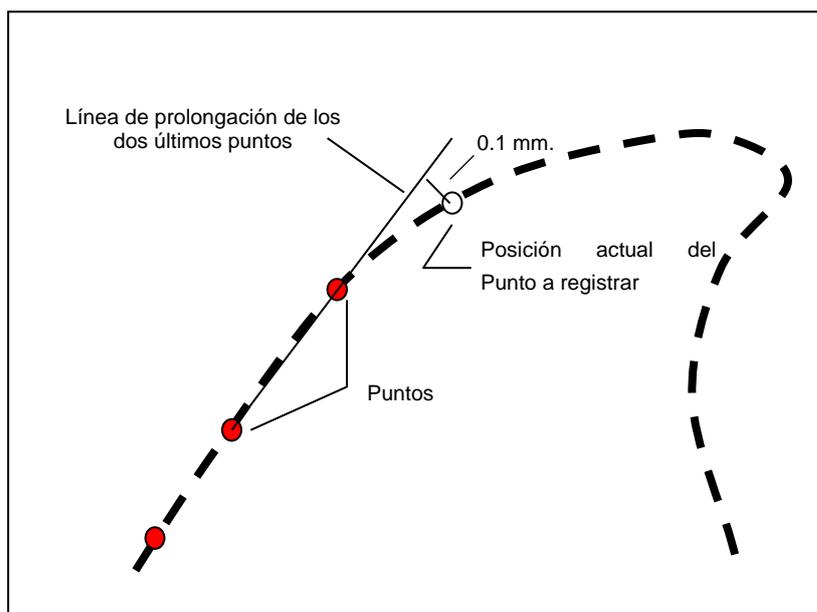
El sistema de registro a emplear debe permitir la recogida de puntos de tal forma que permita la reconstrucción posterior de los elementos digitalizados de la forma más precisa sin que para ello se registren puntos por exceso. Los elementos definidos por una recta se registrarán solamente mediante los puntos extremos, sin que haya vértices en su recorrido, a excepción de los nodos resultantes de la intersección con otros elementos de la misma clase.

En la figura 5 se puede observar una fractura de traza rectilínea, **A**, cuya digitalización correcta consistirá en un arco con sólo dos vértices, los nodos extremos, **B**. El caso **C** resulta ser una digitalización incorrecta ya que la fractura pierde su traza rectilínea aún cuando los vértices se encuentren dentro de las tolerancias (0.2 mm.). Un caso similar se muestra en la figura 6, en la que hay un exceso de vértices que originan arcos con irregularidades.



Figuras 5 y 6: Errores de digitalización

Figura 7: Registro de puntos





El registro de puntos se podrá efectuar tanto en modo continuo como punto a punto, dependiendo del grado de curvatura de los diferentes elementos, sin que por ello se pierda calidad en la digitalización.

Sobre un objeto cartográfico representado por una línea recta, todas las intersecciones de elementos de la misma clase, que obviamente generarán nodos, deberán estar incluidos en la línea recta definida por el elemento sobre el que intersectan. Esta norma se aplicará teniendo en cuenta las limitaciones derivadas de la resolución de registro.

Como norma no se aceptarán trabajos en los que la distancia entre los puntos digitalizados y sus puntos correspondientes en el mapa original, supere los 0.2 milímetros medidos sobre el citado mapa.

Esta norma se aplicará también para los puntos pertenecientes a los segmentos. La figura 8 muestra un error en el que los vértices sí se encuentran dentro de las tolerancias establecidas pero los puntos definidos en alguno de los segmentos no.

Todos los vectores deberán estar perfectamente conectados por sus nodos, de tal forma que todos los arcos que dan lugar a los diferentes recintos o polígonos queden completamente cerrados y no se produzcan errores de topología, bien sean áreas abiertas, bien sean áreas residuales superfluas.

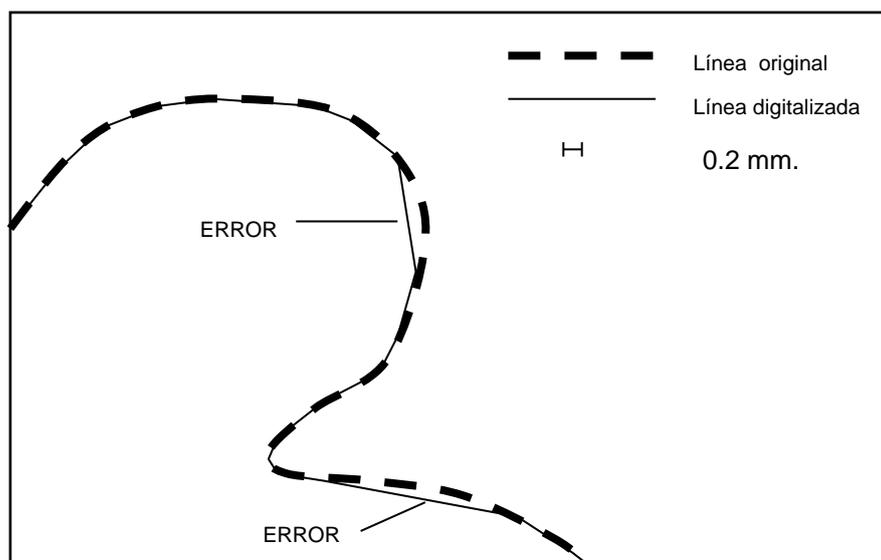


Figura 8



A modo de resumen se citan a continuación los errores más frecuentes que deben ser evitados:

- Errores de geometría:

Posicionamiento: entidades desplazadas respecto de su posición real.

Extensión: Entidades (lineales) que se extienden más allá de sus límites reales o no los alcanzan. Este tipo de error da lugar a arcos tipo *dangle*.

Consistencia interna: exceso de vértices mal alineados en arcos rectos.

Vértices o puntos de segmentos fuera de la tolerancia.

Polígonos mal cerrados.

Entidades lineales sin conectividad.

Ausencia de entidades.

Presencia de entidades inexistentes.

- Errores de codificación:

Entidades sin codificar

Entidades codificadas fuera de sus rangos.

Entidades codificadas de forma equivocada dentro de los rangos permitidos.



#### 10.4 SISTEMAS DE PROYECCION, UNIDADES DE REGISTRO Y TOLERANCIAS

En la digitalización de la cartografía geológica la escala de referencia es 1:50.000 en la Península y Mallorca y 1:25.000 en el resto del Territorio Nacional.

Para Canarias, la Proyección adoptada es UTM, Elipsoide WGS84, Datum REGCAN95 y huso 28. En Baleares la Proyección es UTM, Elipsoide Internacional, Datum ED50 y huso 31. Para el resto del Territorio la Proyección es UTM, Elipsoide Internacional, Datum ED50 y huso 30.

Los parámetros de proyección estarán vinculados en los SHAPES correspondientes.

La unidad de registro será el metro, con coordenadas de doble precisión y con 5 decimales. Este número de decimales es necesario para el buen funcionamiento de determinados procesos informáticos y en ningún caso pretende aumentar de forma real la precisión, ya que ésta vendrá determinada por los dos primeros decimales.

En el caso de la leyenda cronoestratigráfica y de símbolos geológicos el registro se realizará a escala 1:1 siendo la unidad el centímetro con coordenadas de doble precisión y con 5 decimales. Será imprescindible mantener la perpendicularidad en todas las líneas de estos elementos que la requieran.

Las tolerancias a emplear en la generación de ficheros SHAPE correspondientes a las diferentes escalas de registro serán:

TIPO	DESCRIPCIÓN	MAPA		LEYENDA
		ESCALA 1:50.000 TOLERANCIAS (m)	ESCALA 1:25.000 TOLERANCIAS (m)	ESCALA 1:1 TOLERANCIAS (cm)
A	Distancia entre vértices de arcos contiguos (Fuzzy)	2	1	0,004
B	Longitud de los arcos con un nodo libre (Dangle)	5	2,5	0,01
C	Distancia mínima entre vértices y nodos (Snap):	2	1	0,004
D	Distancia mínima entre nodos (Nodesnap):	2	1	0,004
E	Distancia mínima entre vértices consecutivos de un mismo arco en registro punto a punto (Weed):	5	2,5	0,01
F	Distancia mínima entre vértices consecutivos de un mismo arco en el registro continuo (Grain):	5	2,5	0,01

En los ejemplos siguientes se describe el significado de los diferentes tipos de tolerancia para sistemas de topología arco-nodo.

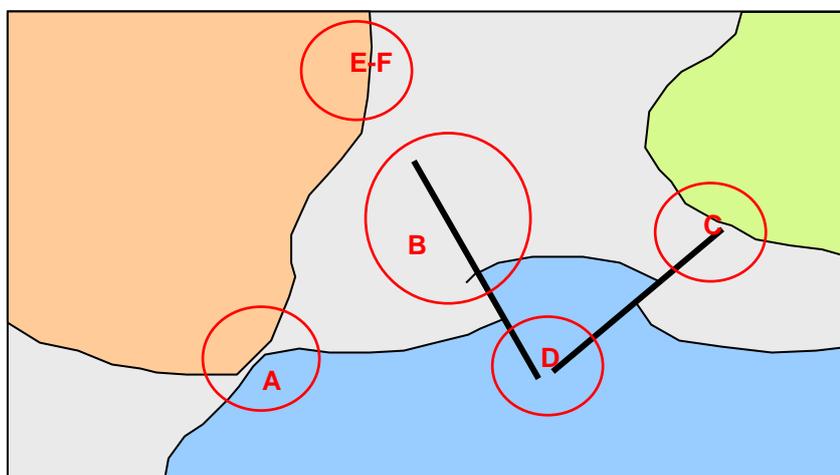


Figura 9

A) Tolerancia Fuzzy:

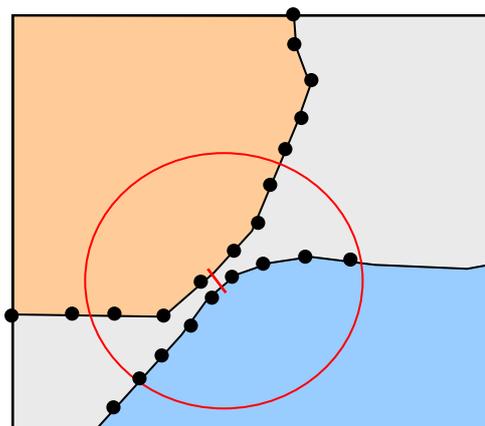
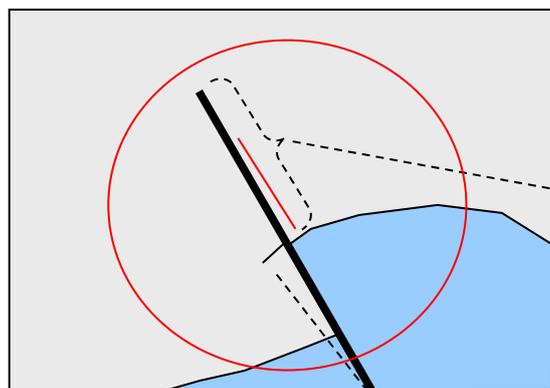


Figura 9a. Tolerancia Fuzzy

— Tolerancia Fuzzy

Si la distancia fuese inferior a la tolerancia se produciría una intersección entre los dos contactos.

B) Tolerancia Dangle:



— Tolerancia Dangle

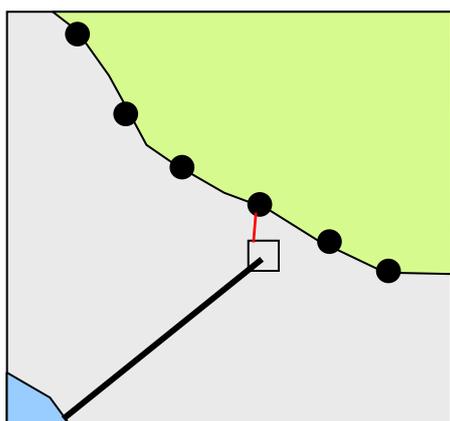
En este caso el "dangle" es correcto, supera la tolerancia fijada y corresponde a una fractura.

Figura 9b. Tolerancia Dangle

Este "dangle" es erróneo debido a que pertenece a la clase de contactos.

En el SHAPE **ZAABBMLCON** solo pueden existir arcos con nodos libres cuando el elemento sea una fractura, en el caso de los contactos (códigos: 51XXXX) no debe existir ningún nodo libre.

C) Tolerancia Snap:

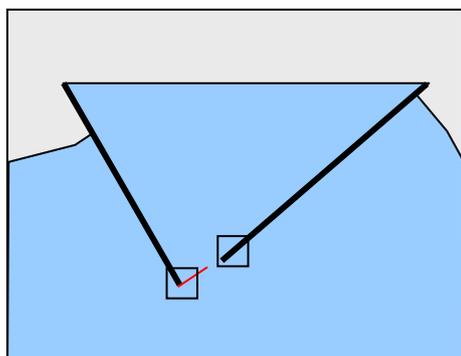


— Tolerancia Snap

**Si la distancia entre nodo libre y vértice  
fuese inferior a la tolerancia Snap  
se produciría una intersección  
entre los dos elementos.**

Figura 9c. Tolerancia Snap

D) Tolerancia NodeSnap:



— Tolerancia Nodesnap

**Si la distancia entre los dos nodos  
libres fuese inferior a la  
tolerancia Nodesnap se  
produciría una intersección  
entre los dos elementos.**

Figura 9d. Tolerancia Nodesnap

### E-F) Tolerancia Weed y tolerancia Grain.



Figuras 9e-f. Tolerancia Weed y Grain

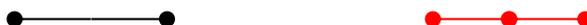
Registro punto a punto. Sólo se registrarán los vértices consecutivos con distancia superior a la tolerancia.



En negro : Vértices dados por el operador de digitalización.

En rojo: Vértices almacenados

Registro continuo. En el caso de registro continuo se registrarán de forma automática los vértices contiguos a una distancia igual a la tolerancia grain.



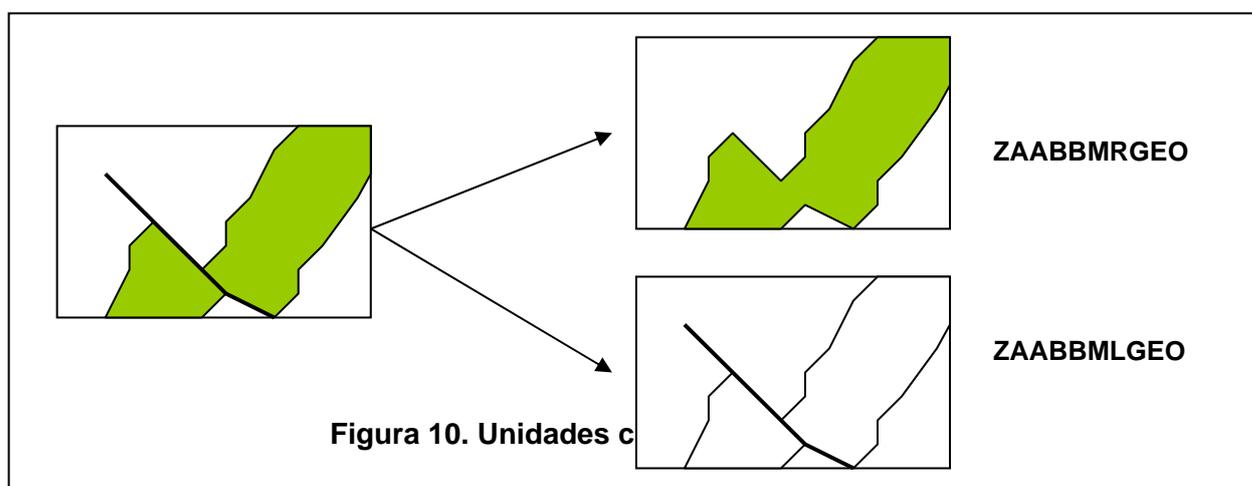
En negro: Vértices dados por el operador de digitalización.

En rojo: Vértices almacenados

## 10.5 PARTICULARIDADES DE LAS UNIDADES CARTOGRÁFICAS, CONTACTOS, FALLAS Y DIQUES

**Todos los límites de las unidades cartográficas incluidos en el fichero ZAABBMERGEO deben encontrarse también en el fichero de contactos y fallas, ZAABBMLCON y coincidir completamente en cuanto a geometría, posición, vértices y nodos.**

**Para la definición de recintos de unidades cartográficas se atenderá al criterio del número mínimo de polígonos. Cuando una falla no suponga discontinuidad total entre los dos bloques de una misma litología se considerará un único recinto.**



Los diques, aunque su representación areal no sea muy significativa se digitalizarán como recintos poligonales (ZAABBMERGEO) y se incluirán como unidad cartográfica.

## 10.6 PARTICULARIDADES DE LAS DE LAS MEDIDAS ESTRUCTURALES.

Esta clase incluye las medidas angulares representadas en los mapas, como por ejemplo medidas entre planos y la horizontal, intersección de dos planos, etcétera, agrupa diversos tipos:

- Buzamientos
- Esquistosidades
- Pizarrosidad
- Planos de cizalla
- Layering
- Orientaciones
- Foliaciones
- Lineaciones
- Ejes de pliegues
- Flujos o paleocorrientes

Todas las medidas se almacenan en el atributo **STRING** del SHAPE: **ZAABBMPBUZ**. El atributo **ROTATION** de este SHAPE incluye el ángulo en sentido dextrógiro de su símbolo de representación respecto a los que aparecen en la columna con valor **ROTATION = 0°** de la tabla **CODEPUNT** (ANEXO 2). El rango admisible es (0-360°)

En el caso particular de estratificación (buzamiento) el atributo **ROTATION** almacena el rumbo es decir, el ángulo entre el Norte geográfico y la **DIRECCION DE LA CAPA**. El atributo **STRING** almacena el valor del buzamiento

Las medidas tienen un punto de referencia que debe ser justamente el punto a registrar y almacenar en el SHAPE: **ZAABBMPBUZ**. Estos puntos constituyen los de colocación de los símbolos que son anclados por su centro en el caso de símbolos simétricos y con el punto medio el segmento más largo en el caso de símbolos asimétricos

Las medidas de planos se pueden clasificar en tres subclases, en función del ángulo de buzamiento medido o estimado:

- Subclase 1: medidas de dirección concreta no subvertical: La dirección del segmento más largo del símbolo indica la dirección del plano medido, además, normalmente lleva asociado un valor numérico, entre 1 y 89, indicativo del buzamiento del plano o la línea.

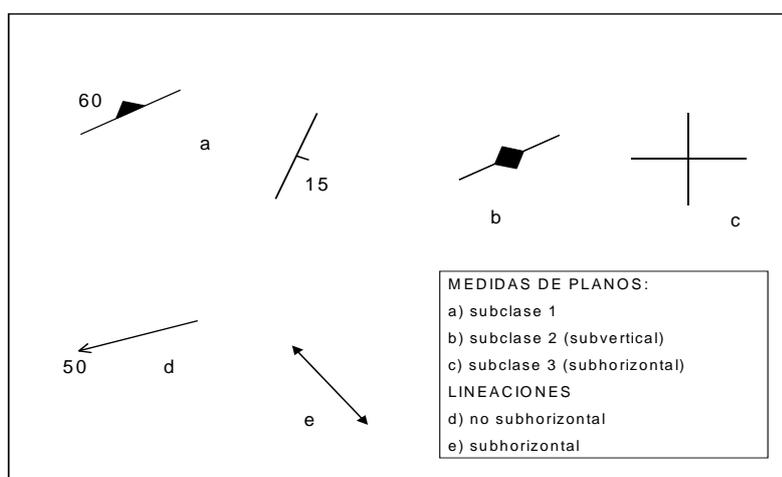


Figura 11. Ejemplo de medidas estructurales



- Subclase 2: medida de dirección concreta subvertical: Este grupo difiere del anterior en que se asume próximo a los 90 grados. Los símbolos son simétricos respecto a la dirección del plano medido.
- Subclase 3: medida subhorizontal: En grupo representa aquellos casos en los que el buzamiento es próximo a los 0 grados. Los símbolos son simétricos respecto a la dirección del plano medido.

En el caso particular de lineaciones el atributo **ROTATION** almacena el ángulo, medido en el plano horizontal, entre el norte geográfico y el rumbo del plano vertical que contiene la lineación. El atributo **STRING** almacena el valor del ángulo de inmersión, es decir el ángulo entre la lineación y la horizontal medido en el plano vertical. Se distinguen dos casos: subhorizontales y no subhorizontales. En el primero se asume un ángulo de inmersión próximo a 0.

## 10.7 PARTICULARIDADES DE LA SIMBOLOGÍA DEL CUATERNARIO

Esta clase agrupa varios conjuntos de entidades, que por su representación en los mapas, generalmente a modo de sobrecargas, requieren un tratamiento diferente.

La figura siguiente muestra el aspecto de algunos de sus elementos

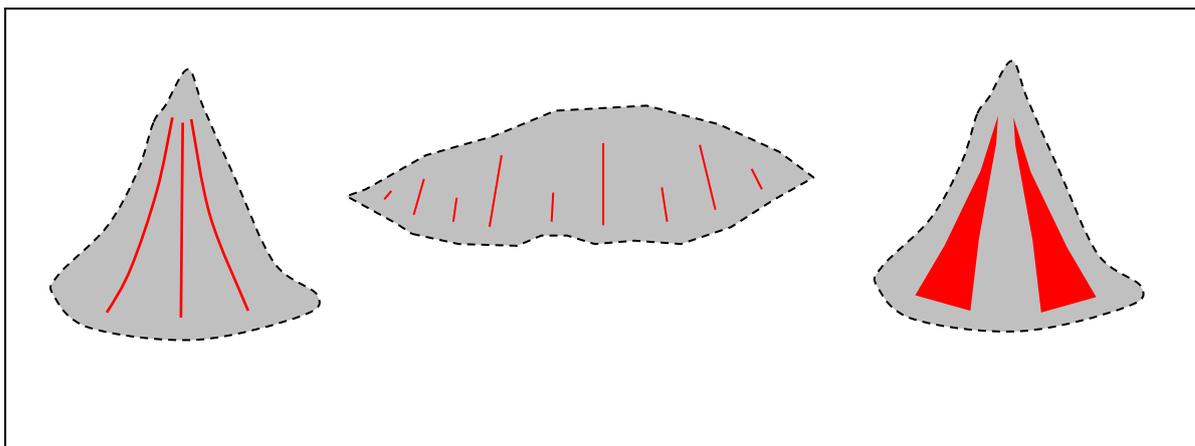


Figura 11. Elementos morfológicos del cuaternario

Todos los elementos de ésta clase se digitalizarán tal y como se encuentran representados en el mapa.

La simbología poligonal rellena de color, que representa habitualmente los glaciares y meandros abandonados, se almacenará en el SHAPE **ZAABBMRCUA** (**ZAABBYRCUA** en el caso de la leyenda). El trazado para todos los recintos de esta clase se realizará en color rojo sólido (color 77) y sin trama. Los elementos lineales se incluyen en el SHAPE **ZAABBYLCUA** (**ZAABBYLCUA** en el caso de la leyenda) y su trazado se realiza de acuerdo a su **CODE\_LINE**. Para simular la simbología puntual de los coluviones, se utilizarán líneas de pequeño recorrido (5m para el mapa y 0,01 cm. para la leyenda).



## 11 FORMATO DE RÓTULOS PRINCIPALES Y RECUADROS DE LEYENDAS

### 11.1 ELEMENTOS Y DISTRIBUCION

En este capítulo se describe la disposición, geometría y fuentes de texto de los recuadros y rótulos que constituyen la leyenda del mapa geológico continuo de cada zona ó subzona.

Se distinguen los siguientes tipos de elementos:

- **ROTULOS PRINCIPALES:** Título, nombre de la zona y logo IGME
- **ROTULOS SECUNDARIOS:** Títulos y contenido de todos los recuadros de:
  - Leyenda:** Descripciones de unidades cartográficas, eras, sistemas, pisos, etc.
  - Símbolos convencionales:** Descripciones de la simbología lineal y puntual
  - Autores:** Nombres de los autores de la cartografía
  - Referencias geográficas:** Información de proyección geográfica, huso de referencia, base cartográfica, etc.
- **RECUADROS:** Líneas que constituyen los rectángulos de posición de leyenda, símbolos convencionales, autores y referencias geográficas. Todas estas líneas se codificarán con CODE\_LINE igual a 13
- **LÍNEAS INTERNAS AL RECUADRO DE LEYENDA:** Líneas de llamada, líneas auxiliares, contornos de polígonos, etc.
  - **LÍNEAS Y PUNTOS INTERNOS AL RECUADRO DE SIMBOLOS CONVENCIONALES:** Simbología de líneas y entidades puntuales.
  - **LÍNEAS INTERNAS AL RECUADRO DE AUTORES:** Líneas auxiliares
- **POLIGONOS INTERNOS AL RECUADRO DE LEYENDA:** Recintos de unidades cartográficas, cuaternario.
- **POLIGONOS DEL LOGO:** Polígonos que trazan los martillos del logo del IGME

La distribución en SHAPES de estas entidades se presenta en el siguiente esquema:



ENTIDAD	DESCRIPCION	SHAPE DESTINO
ROTULOS PRINCIPALES (*)	Título, Nombre de la zona , logo igme	ZAABBYPGEO
ROTULOS SECUNDARIOS (**)	Título del recuadro de leyenda	ZAABBYPGEO
	Título del recuadro de signos convencionales	ZAABBSPCON
	Título del recuadro de autores	ZAABBSPCON
	Título del recuadro de referencias geográficas	ZAABBSPCON
ROTULOS SECUNDARIOS (***)	Contenido del recuadro de leyenda	ZAABBYPGEO
	Contenido del recuadro de signos	ZAABBSPCON
	Contenido del recuadro de autores	ZAABBSPCON
	Contenido el recuadro de referencias geográficas	ZAABBSPCON
LINEAS	Recuadro externo leyenda	ZAABBYLGEO
	Recuadro externo signos convencionales	ZAABBSLCON
	Recuadro externo autores	ZAABBSLCON
	Recuadro externo referencias	ZAABBSLCON
	Líneas internas al recuadro de leyenda	ZAABBYLGEO / YLCON/ YLCUA
	Líneas internas al recuadro de signos convencionales	ZAABBSLCON
	Líneas internas al recuadro de autores	ZAABBSLCON
PUNTOS	Puntos internos al recuadro de signos convencionales	ZAABBSPCON
POLIGONOS	Polígonos internos al recuadro de leyenda	ZAABBYRGEO / YRCUA
POLIGONOS	Polígonos de los martillos del logo del IGME	ZAABBYRCUA

(\*), (\*\*), (\*\*\*) Ver tabla **CODETEXT** para una descripción extensa

Para aquellos rótulos que por su longitud, deban de ocupar varias líneas, el valor de interlineado será "simple", es decir, el alto de los caracteres.



11.2 ESQUEMA GENERAL DE ROTULOS Y LEYENDAS

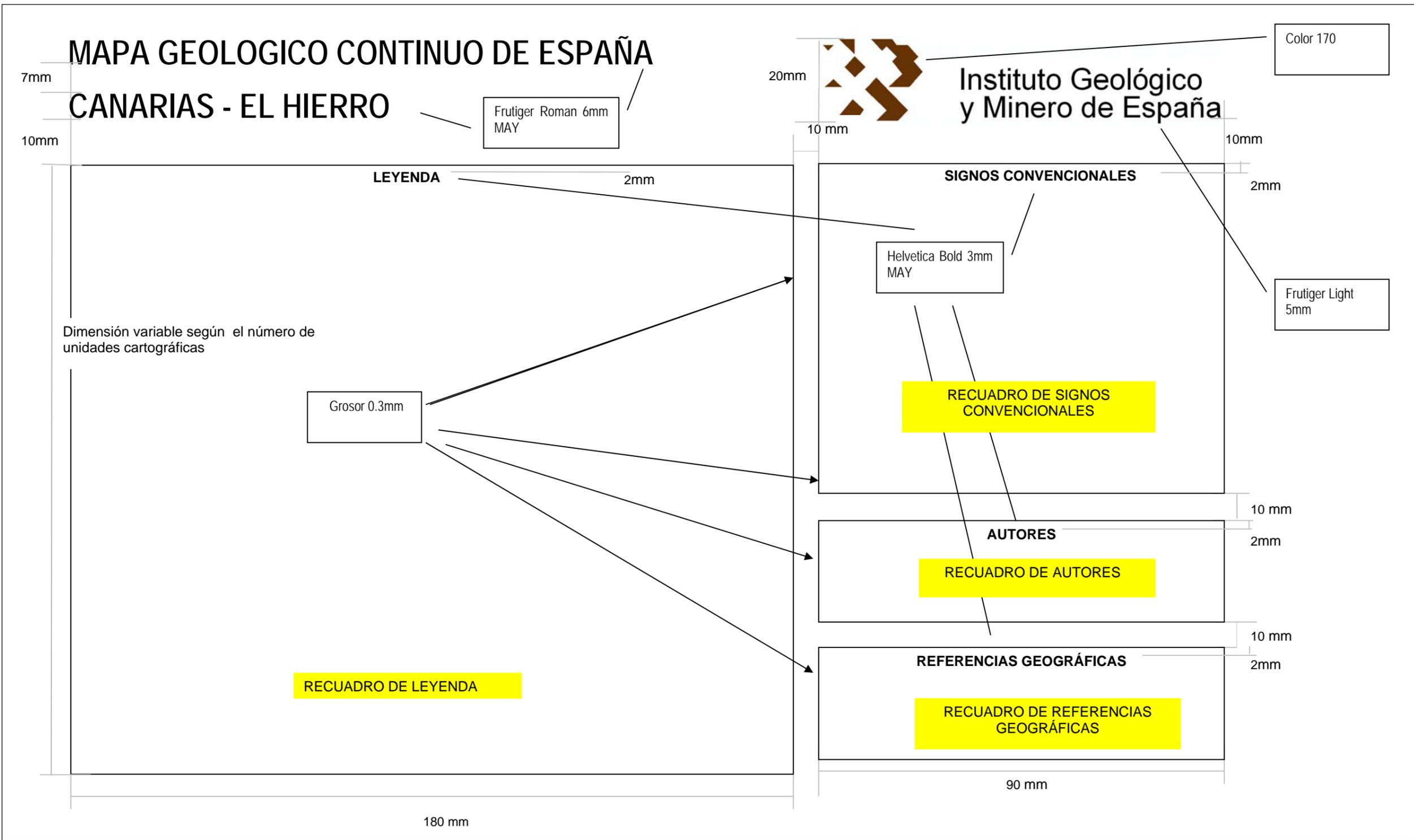


Figura 12. Disposición de rótulos, recuadros de leyenda, símbolos autores y referencias geográficas

### 11.3 DIMENSIONES DE LA LEYENDA

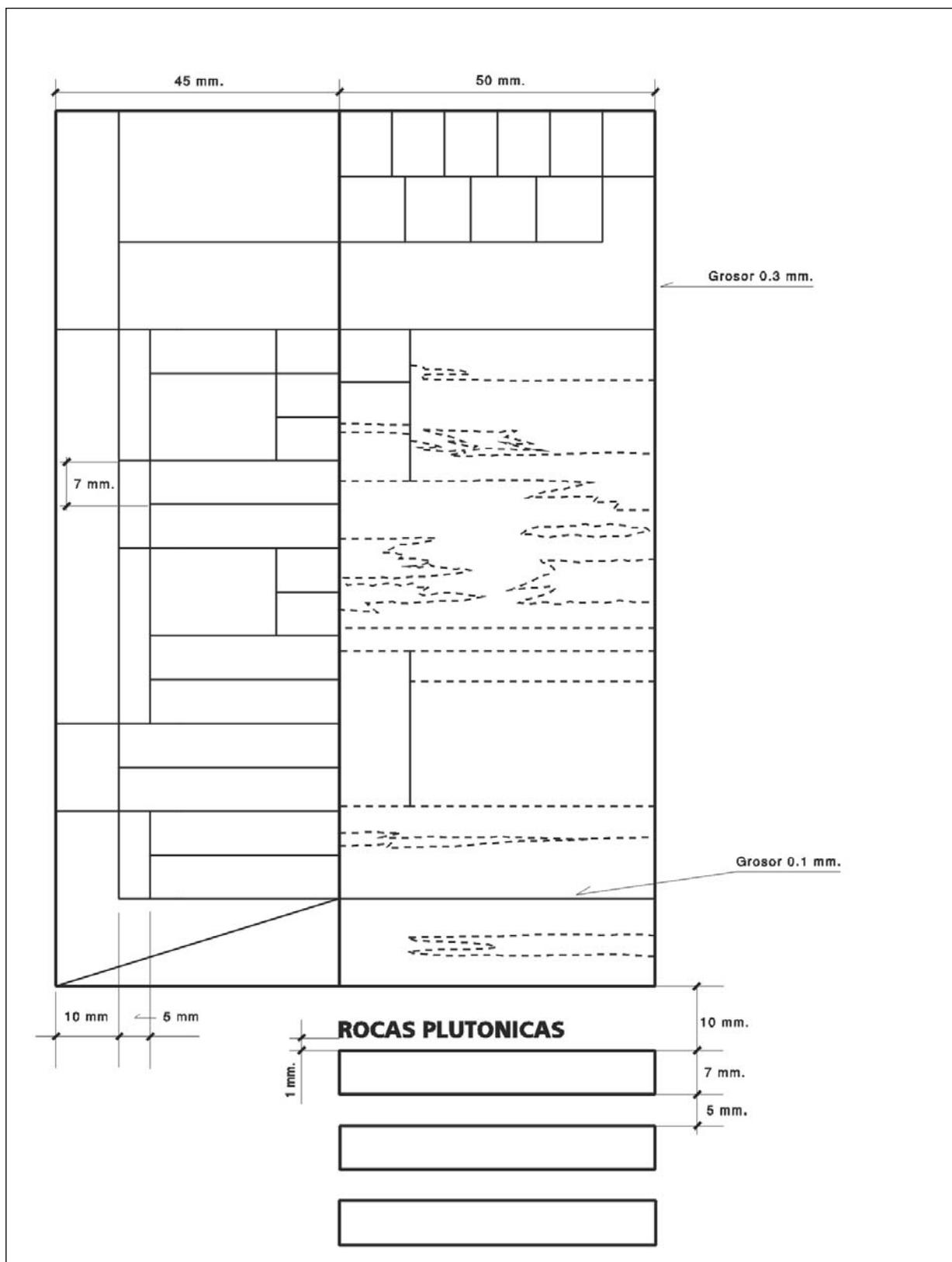


Figura 13. Dimensiones y distribución de elementos de la leyenda cronoestratigráfica

## 11.4 DISTRIBUCION Y FUENTES DE TEXTO PARA LA LEYENDA

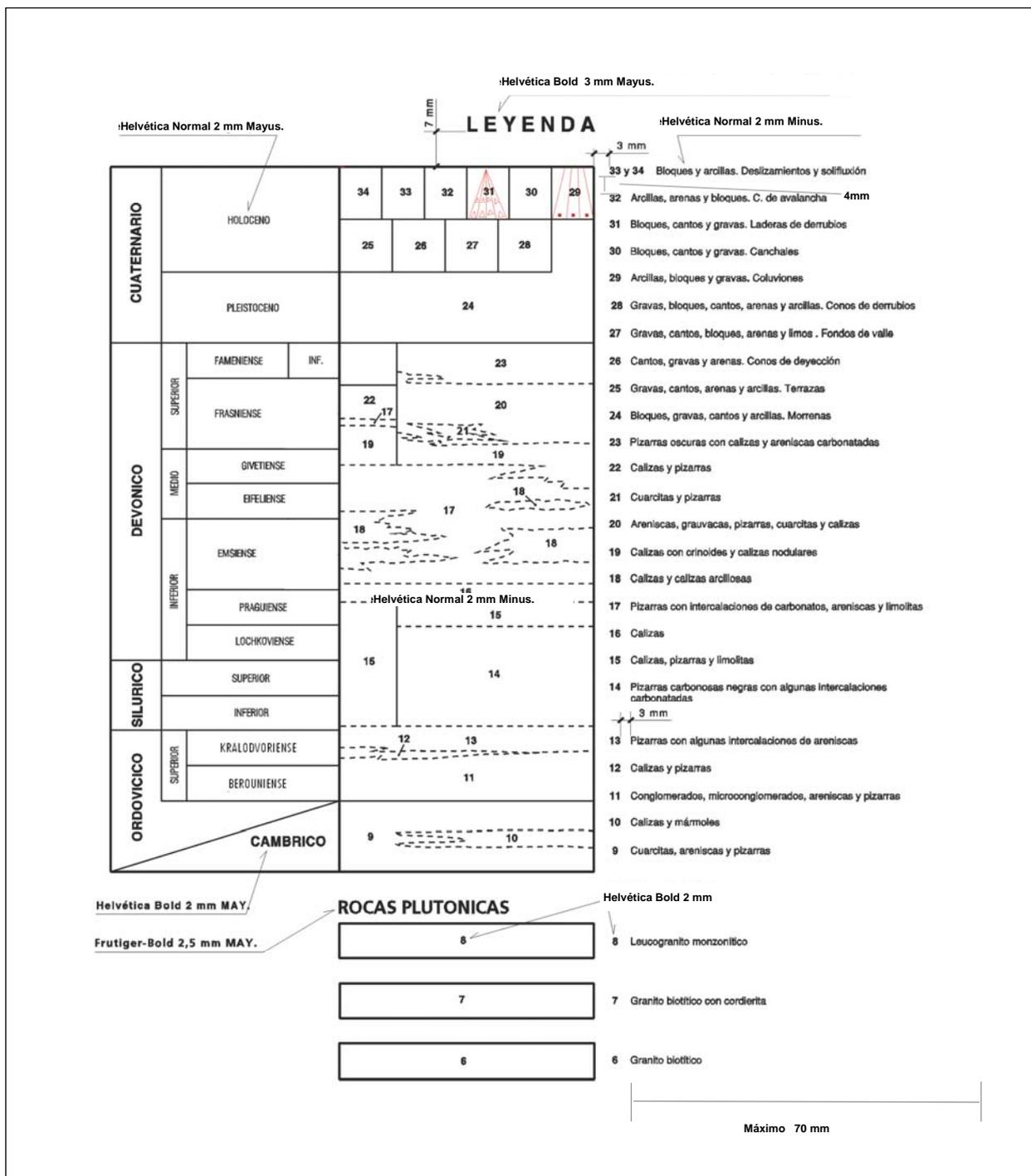


Figura 14. Disposición de rótulos y tipos de fuente de texto de la leyenda cronoestratigráfica



## 11.5 FORMATO DE LOS SIGNOS CONVENCIONALES

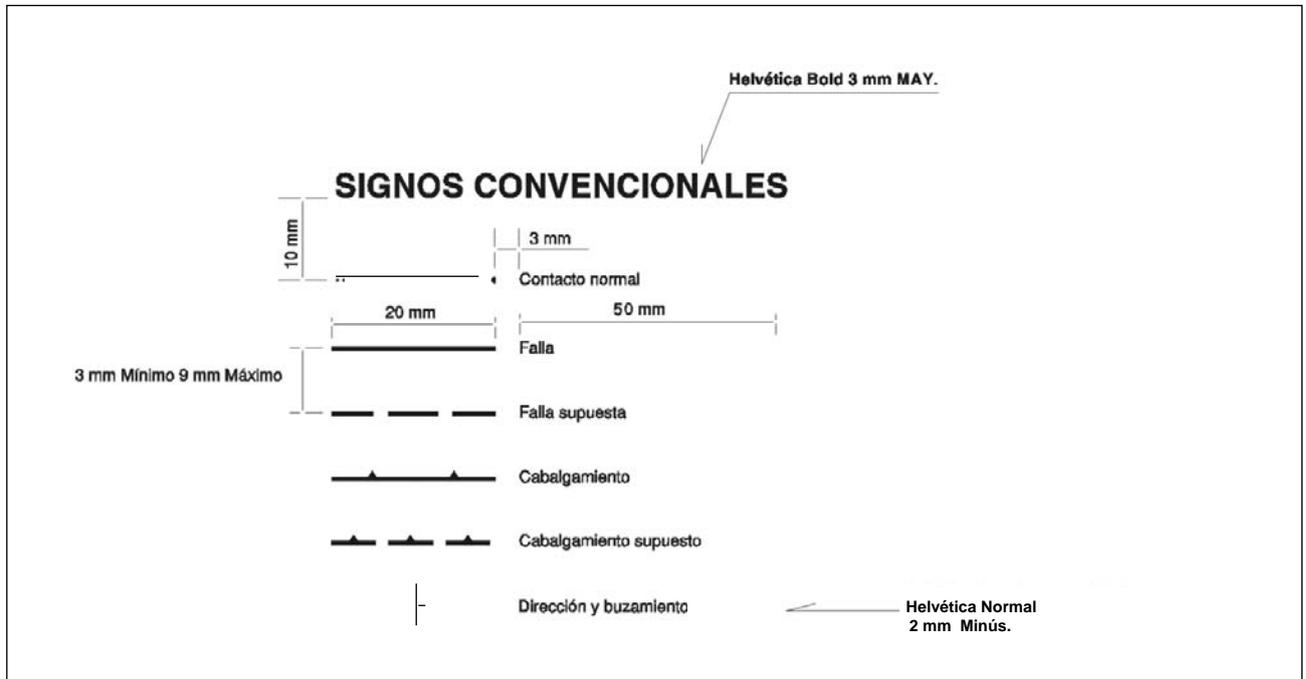


Figura 15. Disposición de rótulos y tipos de fuente de texto de la leyenda de signos convencionales



## 11.6 FORMATO DEL CUADRO DE AUTORES

### FORMATO DEL CUADRO DE AUTORES

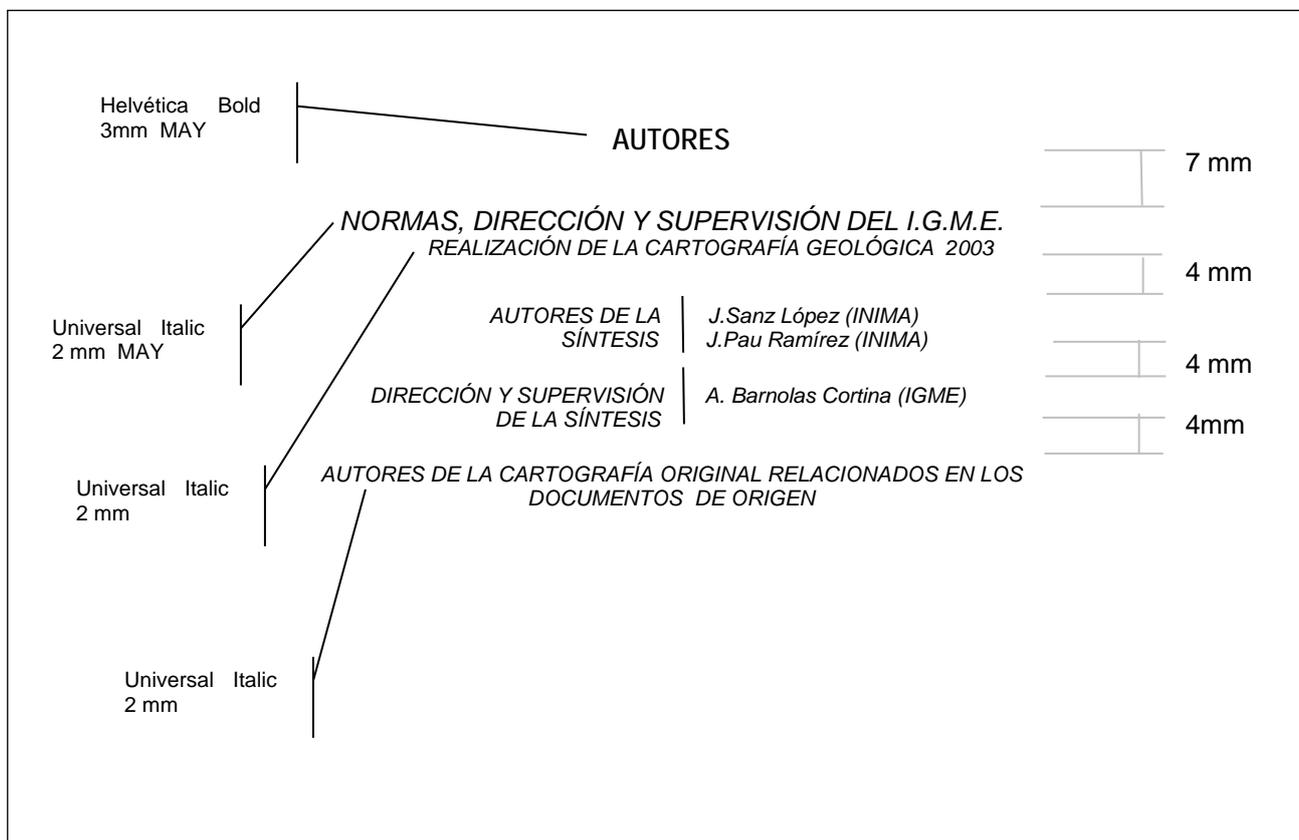


Figura 16. Disposición de rótulos y tipos de fuente de texto de recuadro de autores



## 11.7 FORMATO DEL CUADRO DE REFERENCIAS GEOGRÁFICAS

### FORMATO DEL CUADRO DE REFERENCIAS GEOGRÁFICAS

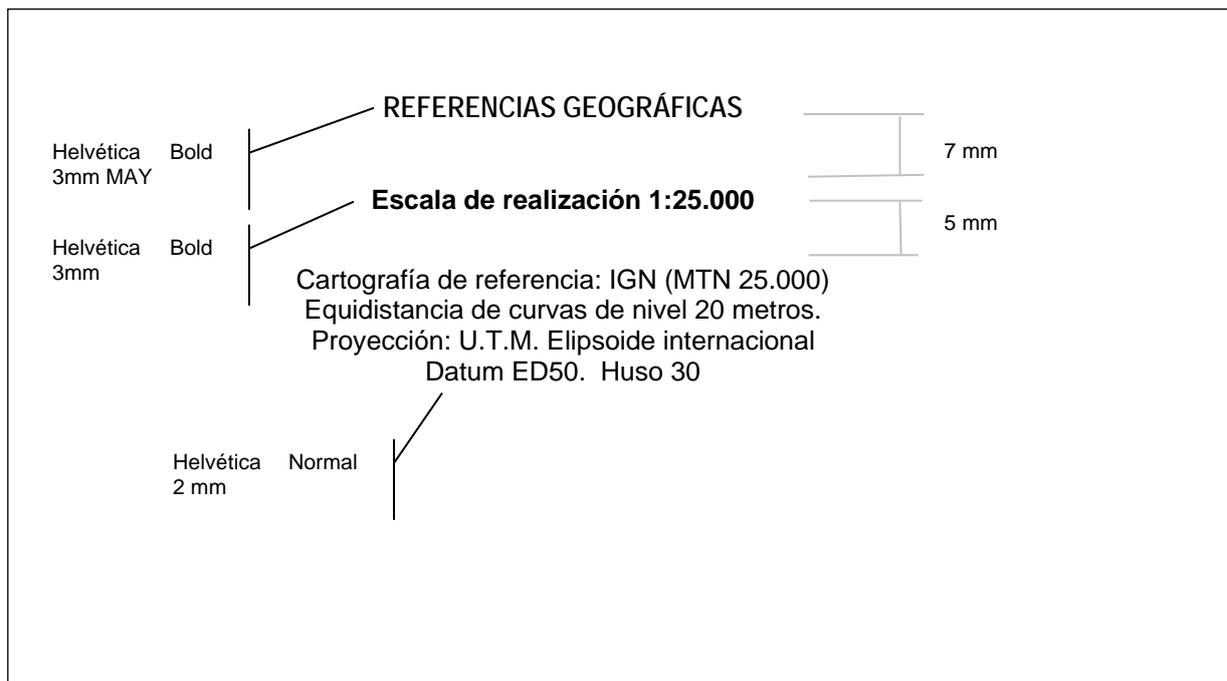


Figura 17. Disposición de rótulos y tipos de fuente de texto de recuadro de referencias geográficas



**ANEXO 1**  
**CARÁTULAS DE CDS**



### CARÁTULAS DE CDs

 <p>MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA</p>	 <p>Instituto Geológico y Minero de España</p>
<b>PROYECTO: BADAFI</b>	<b>AÑO: AAAA</b>
<b>DISCO: DAT_XX</b> <b>FECHA: DD_MM_AAAA</b> <b>CLAVE DE ZONA: ZZZZ</b> <b>NOMBRE DE ZONA: NNNNNNNNNNNNNN</b>	
<b>CONTENIDO:</b>	
<b>ORIGEN:</b>	
<b>OBSERVACIONES:</b>	

Figura 18. Formato de rotulación de la parte anterior de los CDs



Figura 19. Formato de rotulación de la parte posterior de los CDs



## ANEXO 2

### TABLAS AUXILIARES DE CODIFICACION



**TABLA: CODEEDAD**

CODE_EDAD	NAME_EDAD	NOTE_EDAD	DESC_EDAD
40000000	INDIFERENCIADO		Sin datación
33320101	HOLOCENO I	Q21	
33320000	HOLOCENO	Q2	HOLOCENO
33313000	PLEISTOCENO SUPERIOR		
33312000	PLEISTOCENO MEDIO		
33311201	IONIENSE	Q13	Marino
33311101	CALABRIENSE	Q12	Marino
33311000	PLEISTOCENO INFERIOR		Marino
33310000	PLEISTOCENO	Q1	PLEISTOCENO
33300000	CUATERNARIO	Q	CUATERNARIO
33222301	GELASIENSE	N23	Marino
33222201	PIACENZIENSE	N22	Marino
33222112	VILLAFRANQUIENSE		Continental
33222000	PLIOCENO SUPERIOR		
33222000	PLIOCENO SUPERIOR		
33221112	RUSCINIENSE		Continental
33221101	ZANCLEIENSE	N21	Marino
33221000	PLIOCENO INFERIOR		
33220000	PLIOCENO	N2	PLIOCENO
33213601	MESSINIENSE	N16	Marino
33213501	TORTONIENSE	N15	Marino
33213122	TUROLIENSE		Continental
33213112	VALLESIENSE		Continental
33213000	MIOCENO SUPERIOR		
33212401	SERRAVALLIENSE	N14	Marino
33212301	LANGHIENSE	N13	Marino
33212000	MIOCENO MEDIO		
33211244	ARAGONIENSE SUPERIOR		
33211234	ARAGONIENSE MEDIO		
33211224	ARAGONIENSE INFERIOR		
33211212	ARAGONIENSE		Continental
33211201	BURDIGALIENSE	N12	Marino
33211112	RAMBLIENSE		Continental
33211101	AQUITANIENSE	N11	Marino
33211000	MIOCENO INFERIOR		
33210000	MIOCENO	N1	MIOCENO
33200000	NEOGENO	N	
33132201	CHATTIENSE	E32	
33132000	OLIGOCENO SUPERIOR		
33131101	RUPELIENSE	E31	
33131000	OLIGOCENO INFERIOR		
33130000	OLIGOCENO	E3	OLIGOCENO
33123401	PRIABONIENSE	E24	Marino
33123000	EOCENO SUPERIOR		
33122301	BARTONIENSE	E23	Marino
33122201	LUTECIENSE	E22	Marino



33122000	EOCENO MEDIO		
33121124	CUISIENSE		
33121114	ILERDIENSE		
33121101	YPRESIENSE	E21	Marino
33121000	EOCENO INFERIOR		
33120000	EOCENO	E2	EOCENO
33112201	THANETIENSE	E13	Marino
33112101	SELANDIENSE	E12	Marino
33112000	PALEOCENO SUPERIOR		
33111101	DANIENSE	E11	Marino
33111000	PALEOCENO INFERIOR		
33110000	PALEOCENO	E1	PALEOCENO
33100000	PALEOGENO	E	
33000000	CENOZOICO	CZ	
32320613	F.GARUM		FACIES
32320601	MAASTRICHTIENSE	K26	Marino
32320501	CAMPANIENSE	K25	Marino
32320401	SANTONIENSE	K24	Marino
32320301	CONIACIENSE	K23	Marino
32320201	TURONIENSE	K22	Marino
32320101	CENOMANIENSE	K21	Marino
32320000	CRETACICO SUPERIOR	K2	CRETACICO SUPERIOR
32310613	F.UTRILLAS		FACIES
32310601	ALBIENSE	K16	Marino
32310501	APTIENSE	K15	Marino
32310413	F.URGON		FACIES
32310401	BARREMIENSE	K14	Marino
32310301	HAUTERIVIENSE	K13	Marino
32310201	VALANGINIENSE	K12	Marino
32310113	F.WEALD		FACIES
32310101	BERRIASIENSE	K11	Marino
32310000	CRETACICO INFERIOR	K1	CRETACICO INFERIOR
32300000	CRETACICO	K	
32230301	TITHONIENSE	J33	Marino
32230213	F.PURBECK		FACIES
32230201	KIMMERIDGIENSE	J32	Marino
32230101	OXFORDIENSE	J31	Marino
32230000	JURASICO SUPERIOR	J3	JURASICO SUPERIOR (MALM)
32220401	CALLOVIENSE	J24	Marino
32220301	BATHONIENSE	J23	Marino
32220201	BAJOCIENSE	J22	Marino
32220101	AALENIENSE	J21	Marino
32220000	JURASICO MEDIO	J2	JURASICO MEDIO (DOGGER)
32210401	TOARCIENSE	J14	Marino
32210324	DOMERIENSE		
32210314	CARIKIENSE		
32210301	PLIENSBACHIENSE	J13	Marino
32210201	SINEMURIENSE	J12	Marino
32210101	HETTANGIENSE	J11	Marino
32210000	JURASICO INFERIOR	J1	JURASICO INFERIOR (LIAS)



32200000	JURASICO	J	
32130301	RHAETIENSE	T33	Marino
32130201	NORIENSE	T32	Marino
32130113	F.KEUPER		FACIES
32130101	CARNIENSE	T31	Marino
32130000	TRIASICO SUPERIOR	T3	TRIASICO SUPERIOR
32120201	LADINIENSE	T22	Marino
32120113	F.MUSCHELKALK		FACIES
32120101	ANISIENSE	T21	Marino
32120000	TRIASICO MEDIO	T2	TRIASICO MEDIO
32110201	OLENEKIENSE	T12	Marino
32110113	F.BUNTSANDSTEIN		FACIES
32110101	INDUIENSE	T11	Marino
32110000	TRIASICO INFERIOR	T1	TRIASICO INFERIOR
32100000	TRIASICO	T	
32000000	MESOZOICO	MZ	
31630201	CHANGHSINGIENSE	P32	Marino
31630101	WUCHIAPIGIENSE	P31	Marino
31630000	LOPINGIENSE	P3	PÉRMICO SUP.
31620301	CAPITANIENSE	P23	Marino
31620201	WORDIENSE	P22	Marino
31620102	THURIENGIENSE	P17	Continental
31620101	ROADIENSE	P21	Marino
31620000	GUADALUPIENSE	P2	PÉRMICO MEDIO
31610401	KUNGURIENSE	P14	Marino
31610302	F.SAXONIENSE	P16	Continental
31610301	ARTINSKIENSE	P13	Marino
31610201	SAKMARIENSE	P12	Marino
31610102	AUTUNIENSE	P15	Continental
31610101	ASSELIENSE	P11	Marino
31610000	CISURALIENSE	P1	PÉRMICO INFERIOR.
31600000	PERMICO	P	
31520401	GZHELIENSE	C24	Marino
31520344	ESTEFANIENSE C		
31520334	ESTEFANIENSE B		
31520324	ESTEFANIENSE A		
31520314	CANTABRIENSE		
31520302	ESTEFANIENSE	C26	Continental
31520301	KASIMOVIENSE	C23	Marino
31520244	WESTFALIENSE D		
31520234	WESTFALIENSE C		
31520224	WESTFALIENSE B		
31520214	WESTFALIENSE A		
31520202	WESTFALIENSE	C25	Continental
31520201	MOSCOVIENSE	C22	Marino
31520101	BASHKIRIENSE	C21	Marino
31520000	PENSILVANIENSE	C2	CARBONIFERO SUPERIOR
31510302	NAMURIENSE	C14	Continental
31510301	SERPUKHOVIENSE	C13	Marino
31510201	VISEENSE	C12	Marino



31510101	TOURNAISIENSE	C11	Marino
31510000	MISSISSIPIENSE	C1	CARBONIFERO INFERIOR
31500000	CARBONIFERO	C	
31430201	FAMENIENSE	D32	
31430101	FRASNIENSE	D31	
31430000	DEVONICO SUPERIOR	D3	DEVONICO SUPERIOR
31420201	GIVETIENSE	D22	
31420101	EIFELIENSE	D21	Facies local: COUVINIENSE
31420000	DEVONICO MEDIO	D2	DEVONICO MEDIO
31410301	EMSIENSE	D13	
31410201	PRAGIENSE	D12	Facies local: SIEGENIENSE
31410101	LOCHKOVIENSE	D11	Facies local: GEDINIENSE
31410000	DEVONICO INFERIOR	D1	DEVONICO INFERIOR
31400000	DEVONICO	D	
31340101	PRIDOLIENSE	S41	
31340000	PRIDOLI	S4	SILÚRICO INFERIOR IV
31330201	LUDFORDIENSE	S32	
31330101	GORSTIENSE	S31	
31330000	LUDLOW	S3	SILÚRICO INFERIOR III
31320201	HOMERIENSE	S22	
31320101	SHEINWOODIENSE	S21	
31320000	WENLOCK	S2	SILÚRICO INFERIOR II
31310301	TELYCHIENSE	S13	
31310201	AERONIENSE	S12	
31310101	RHUDANIENSE	S11	
31310000	LLANDOVERY	S1	SILÚRICO INFERIOR I
31300000	SILURICO	S	
31230301	HIRNANTIENSE	O33	PISO GLOBAL. Correlacionable con KOSOVIENSE
31230201	KRALODVORIENSE	O32	
31230101	BEROUNIENSE	O31	
31230000	ORDOVICICO SUPERIOR	O3	ORDOVICICO SUPERIOR
31220201	DOBROTIVIENSE	O22	
31220101	ORETANIENSE	O21	
31220000	ORDOVICICO MEDIO	O2	ORDOVICICO MEDIO
31210201	ARENIGIENSE	O12	
31210101	TREMADOCIENSE	O11	
31210000	ORDOVICICO INFERIOR	O1	ORDOVICICO INFERIOR
31200000	ORDOVICICO	O	
31130101	CAMBRICO SUP.I	€31	
31130000	CAMBRICO SUPERIOR	€3	CAMBRICO SUPERIOR
31120121	CAESARAUGUSTIENSE	€22	
31120111	LEONIENSE	€21	
31120000	CAMBRICO MEDIO	€2	CAMBRICO MEDIO
31110141	BILBILIENSE	€14	
31110131	MARIANIENSE	€13	
31110121	OVETIENSE	€12	
31110111	CORDUBIENSE	€11	
31110000	CAMBRICO INFERIOR	€1	CAMBRICO INFERIOR
31100000	CAMBRICO	€	



31000000	PALEOZOICO	PZ	
23000000	NEOPROTEROZOICO	NP	
22000000	MESOPROTEROZOICO	MP	
21000000	PALEOPROTEROZOICO	PP	
20000000	PZ-PROTEROZOICO	PR	
14000000	NEOARCAICO	NA	
13000000	MESOARCAICO	MA	
12000000	PALEOARCAICO	PA	
11000000	EOARCAICO	EA	
10000000	PZ-ARCAICO	AR	



### TABLA CODECOLO

CODE_COLO	CMYK_C	CMYK_M	CMYK_Y	CMYK_K	RGB_R	RGB_G	RGB_B	PANTONE
1	0	0	0	0	255	255	255	White
2	15	0	0	0	216	255	255	7457
3	15	15	0	0	216	216	255	538
4	0	15	0	0	255	216	255	670
5	0	15	15	0	255	216	216	705
6	0	0	15	0	255	255	216	100
7	15	0	15	0	216	255	216	7478
8	30	0	0	0	178	255	255	291
9	30	15	0	0	178	216	255	2717
10	30	30	0	0	178	178	255	270
11	15	30	0	0	216	178	255	257
12	0	30	0	0	255	178	255	217
13	0	30	15	0	255	178	216	502
14	0	30	30	0	255	178	178	1625
15	0	15	30	0	255	216	178	712
16	0	0	30	0	255	255	178	2365
17	15	0	30	0	216	255	178	365
18	30	0	30	0	178	255	178	344
19	30	0	15	0	178	255	216	324
20	50	0	0	0	127	255	255	297
21	50	15	0	0	127	216	255	292
22	50	30	0	0	127	178	255	659
23	50	50	0	0	127	127	255	271
24	30	50	0	0	178	127	255	2572
25	15	50	0	0	216	127	255	514
26	0	50	0	0	255	127	255	230
27	0	50	15	0	255	127	216	197
28	0	50	30	0	255	127	178	701
29	0	50	50	0	255	127	127	177
30	0	30	50	0	255	178	127	1485
31	0	15	50	0	255	216	127	134
32	0	0	50	0	255	255	127	100
33	15	0	50	0	216	255	127	373
34	30	0	50	0	178	255	127	7487
35	50	0	50	0	127	255	127	346
36	50	0	30	0	127	255	178	3252
37	50	0	15	0	127	255	216	318
38	70	0	0	0	76	255	255	306
39	70	15	0	0	76	216	255	2915
40	70	30	0	0	76	178	255	2925
41	70	50	0	0	76	127	255	2727
42	70	70	0	0	76	76	255	2665
43	50	70	0	0	127	76	255	7441
44	30	70	0	0	178	76	255	252
45	15	70	0	0	216	76	255	674
46	0	70	0	0	255	76	255	224
47	0	70	15	0	255	76	216	1915
48	0	70	30	0	255	76	178	184



49	0	70	50	0	255	76	127	178
50	0	70	70	0	255	76	76	172
51	0	50	70	0	255	127	76	164
52	0	30	70	0	255	178	76	150
53	0	15	70	0	255	216	76	121
54	0	0	70	0	255	255	76	106
55	15	0	70	0	216	255	76	387
56	30	0	70	0	178	255	76	374
57	50	0	70	0	127	255	76	360
58	70	0	70	0	76	255	76	354
59	70	0	50	0	76	255	127	3265
60	70	0	30	0	76	255	178	320
61	70	0	10	0	76	255	229	638
62	100	0	0	0	0	255	255	Cyan
63	100	15	0	0	0	216	255	7461
64	100	30	0	0	0	178	255	3005
65	100	50	0	0	0	127	255	300
66	100	70	0	0	0	76	255	293
67	100	100	0	0	0	0	255	2738
68	70	100	0	0	76	0	255	2602
69	50	100	0	0	127	0	255	513
70	30	100	0	0	178	0	255	2395
71	15	100	0	0	216	0	255	233
72	0	100	0	0	255	0	255	Magenta
73	0	100	15	0	255	0	216	7424
74	0	100	30	0	255	0	178	198
75	0	100	50	0	255	0	127	1925
76	0	100	70	0	255	0	76	199
77	0	100	100	0	255	0	0	485
78	0	70	100	0	255	76	0	1655
79	0	50	100	0	255	127	0	144
80	0	30	100	0	255	178	0	1235
81	0	15	100	0	255	216	0	116
82	0	0	100	0	255	255	0	107
83	15	0	100	0	216	255	0	396
84	30	0	100	0	178	255	0	390
85	50	0	100	0	127	255	0	368
86	70	0	100	0	76	255	0	369
87	100	0	100	0	0	255	0	347
88	100	0	70	0	0	255	76	3285
89	100	0	50	0	0	255	127	3272
90	100	0	30	0	0	255	178	3135
91	100	0	15	0	0	255	216	632
92	15	15	15	0	216	216	216	435
93	30	15	15	0	178	216	216	5435
94	30	30	15	0	178	178	216	5295
95	15	30	15	0	216	178	216	5155
96	15	30	30	0	216	178	178	4735
97	15	15	30	0	216	216	178	5865
98	30	15	30	0	178	216	178	623
99	50	15	15	0	127	216	216	550
100	50	30	15	0	127	178	216	284
101	50	50	15	0	127	127	216	2577



102	30	50	15	0	178	127	216	5145
103	15	50	15	0	216	127	216	7431
104	15	50	30	0	216	127	178	507
105	15	50	50	0	216	127	127	486
106	15	30	50	0	216	178	127	4665
107	15	15	50	0	216	216	127	4525
108	30	15	50	0	178	216	127	5787
109	50	15	50	0	127	216	127	346
110	50	15	30	0	127	216	178	338
111	70	15	15	0	76	216	216	3125
112	70	30	15	0	76	178	216	2718
113	70	50	15	0	76	127	216	2727
114	70	70	15	0	76	76	216	2725
115	50	70	15	0	127	76	216	2587
116	30	70	15	0	178	76	216	7432
117	15	70	15	0	216	76	216	239
118	15	70	30	0	216	76	178	7433
119	15	70	50	0	216	76	127	7419
120	15	70	70	0	216	76	76	179
121	15	50	70	0	216	127	76	7414
122	15	30	70	0	216	178	76	7407
123	15	15	70	0	216	216	76	103
124	30	15	70	0	178	216	76	104
125	50	15	70	0	127	216	76	360
126	70	15	70	0	76	216	76	354
127	70	15	50	0	76	216	127	556
128	70	15	30	0	76	216	178	5483
129	30	30	30	0	178	178	178	429
130	50	50	50	0	127	127	127	423
131	50	30	30	0	127	178	178	5497
132	50	50	30	0	127	127	178	5145
133	30	50	30	0	178	127	178	5005
134	30	50	50	0	178	127	127	7522
135	30	30	50	0	178	178	127	4515
136	50	30	50	0	127	178	127	5635
137	70	70	70	0	76	76	76	4695
138	70	50	50	0	76	127	127	432
139	70	70	50	0	76	76	127	519
140	50	70	50	0	127	76	127	683
141	50	70	70	0	127	76	76	4705
142	50	50	70	0	127	127	76	140
143	70	50	70	0	76	127	76	5753
144	70	30	30	0	76	178	178	549
145	70	50	30	0	76	127	178	647
146	70	70	30	0	76	76	178	348
147	50	70	30	0	127	76	178	5135
148	30	70	30	0	178	76	178	7434
149	30	70	50	0	178	76	127	704
150	30	70	70	0	178	76	76	7427
151	30	50	70	0	178	127	76	7516
152	30	30	70	0	178	178	76	4515
153	50	30	70	0	127	178	76	5763
154	70	30	70	0	76	178	76	7475



155	70	30	50	0	76	178	127	7475
156	100	100	100	0	0	0	0	Black
157	100	70	70	0	0	76	76	7463
158	100	100	70	0	0	0	76	276
159	70	100	70	0	76	0	76	1545
160	70	100	100	0	76	0	0	440
161	70	70	100	0	76	76	0	1545
162	100	70	100	0	0	76	0	350
163	100	50	50	0	0	127	127	3025
164	100	70	50	0	0	76	127	2955
165	100	100	50	0	0	0	127	2765
166	70	100	50	0	76	0	127	5185
167	50	100	50	0	127	0	127	188
168	50	100	70	0	127	0	76	202
169	50	100	100	0	127	0	0	506
170	50	70	100	0	127	76	0	491
171	50	50	100	0	127	127	0	1405
172	70	50	100	0	76	127	0	378
173	100	50	100	0	0	127	0	336
174	100	50	70	0	0	127	76	5473
175	100	30	30	0	0	178	178	307
176	100	50	30	0	0	127	178	3015
177	100	70	30	0	0	76	178	294
178	100	100	30	0	0	0	178	534
179	70	100	30	0	76	0	178	519
180	50	100	30	0	127	0	178	242
181	30	100	30	0	178	0	178	221
182	30	100	50	0	178	0	127	201
183	30	100	70	0	178	0	76	1805
184	30	70	100	0	178	0	0	187
185	30	70	100	0	178	76	0	1675
186	30	50	100	0	178	127	0	730
187	30	30	100	0	178	178	0	118
188	50	30	100	0	127	178	0	385
189	70	30	100	0	76	178	0	364
190	100	30	100	0	0	178	0	350
191	100	30	70	0	0	178	76	357
192	100	30	50	0	0	178	127	322
193	100	15	15	0	0	216	216	640
194	100	30	15	0	0	178	216	3005
195	100	50	15	0	0	127	216	2945
196	100	70	15	0	0	76	216	661
197	100	100	15	0	0	0	216	2738
198	70	100	15	0	76	0	216	2613
199	50	100	15	0	127	0	216	249
200	30	100	15	0	178	0	216	234
201	15	100	15	0	216	0	216	7433
202	15	100	30	0	216	0	178	7425
203	15	100	50	0	216	0	127	193
204	15	100	70	0	216	0	76	187
205	15	100	100	0	216	0	0	180
206	15	70	100	0	216	76	0	167
207	15	50	100	0	216	127	0	145



208	15	30	100	0	216	178	0	117
209	15	15	100	0	216	216	0	103
210	30	15	100	0	178	216	0	583
211	50	15	100	0	127	216	0	377
212	70	15	100	0	76	216	0	376
213	100	15	100	0	0	216	0	7483
214	100	15	70	0	0	216	76	568
215	100	15	50	0	0	216	127	562
216	100	15	30	0	0	216	178	5483
217	0	0	0	0	0	0	0	Blanco
218	0	0	0	15	38	38	38	420
219	0	0	0	30	76	76	76	cool gray 4
220	0	0	0	50	123	123	123	cool gray 9
221	0	0	0	70	188	188	188	cool gray 10
222	0	0	0	100	255	255	255	Negro
223	7	0	15	0	238	255	216	7485
224	7	0	30	0	238	255	178	372
225	7	0	50	0	238	255	127	602
226	7	0	70	0	238	255	76	394
227	7	0	100	0	238	255	0	3965
228	0	7	15	0	255	238	216	263
229	0	7	30	0	255	238	178	1205
230	0	7	50	0	255	238	127	1215
231	0	7	70	0	255	238	76	121
232	0	7	100	0	255	238	0	7404
233	0	60	0	0	255	102	255	223
234	0	80	0	0	255	51	255	232
235	20	70	0	0	204	47	255	2385
236	0	10	0	0	255	230	255	670
237	100	10	0	0	0	127	178	2925
238	50	0	0	0	127	255	255	297
239	10	0	0	0	230	255	255	7457
240	20	20	0	0	204	204	255	7444
241	20	60	0	0	204	102	255	245
242	30	0	10	0	178	255	230	629
243	100	0	10	0	0	255	230	313
244	10	40	10	0	230	152	230	686
245	30	60	10	0	178	102	230	681
246	0	80	10	0	255	51	230	1915
247	80	10	30	0	51	230	178	326
248	10	0	40	0	230	255	152	372
249	10	0	60	0	230	255	102	586
250	0	20	70	0	255	204	76	1225
251	20	0	70	0	204	255	76	389
252	0	30	60	0	255	178	102	1365
253	40	0	80	0	152	255	51	375
254	0	40	100	0	255	152	0	143
255	30	0	100	0	178	255	0	390
256	10	30	100	0	230	230	0	124

COLUMNA PANTONE: En rojo, colores pantone aproximados.



**REPRESENTACIÓN DE COLORES SEGÚN EL VALOR DE CODE\_COLO**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Figura 20. Paleta de colores según el índice **CODE\_COLO** (1—100)

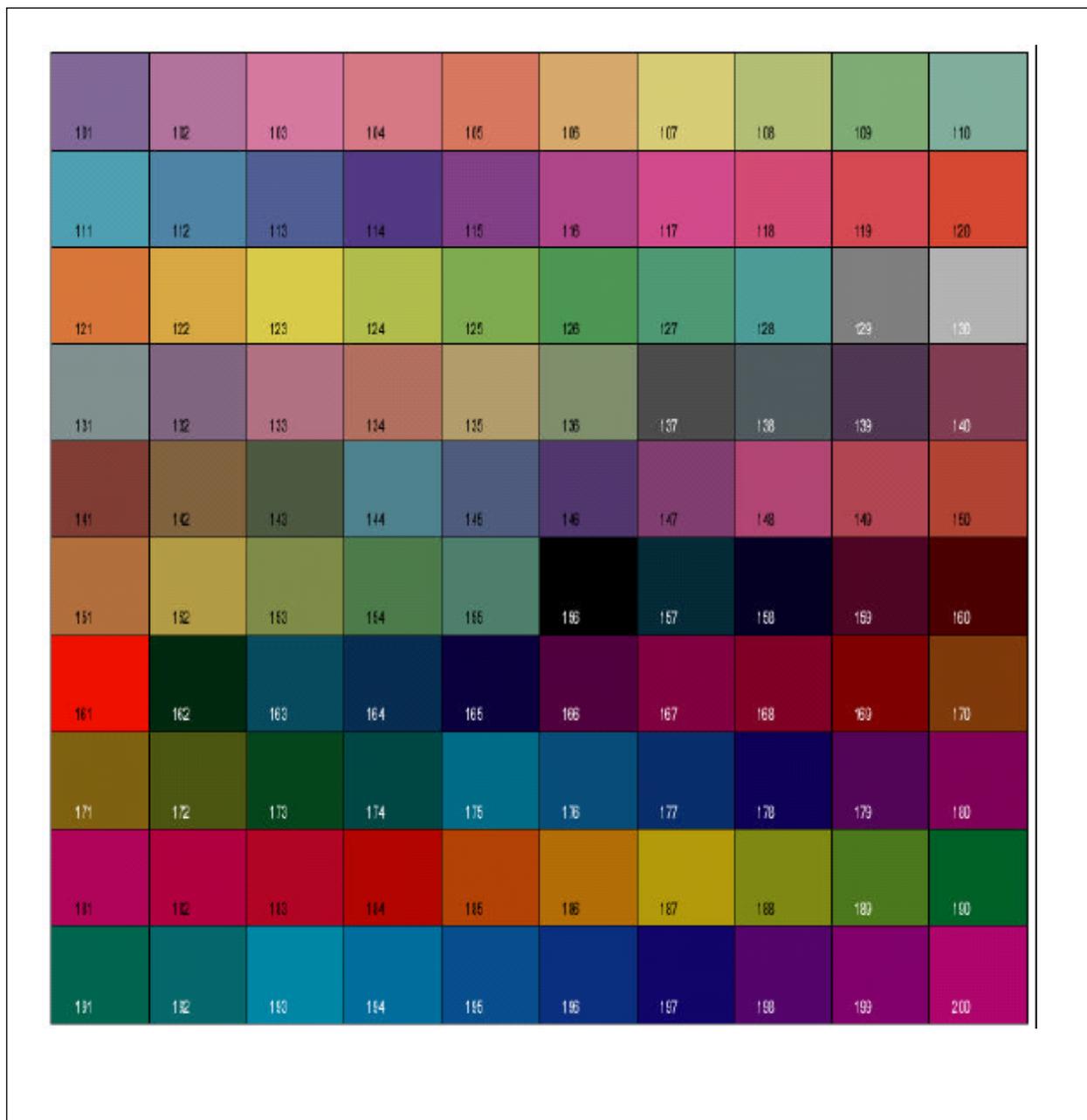


Figura 21. Paleta de colores según el índice **CODE\_COLO** (101—200)



201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256				

Figura 22. Paleta de colores según el índice **CODE\_COLO** (201—256)



## TABLA: CODETRAM

### REPRESENTACIÓN DE TRAMAS

#### COLORES POSIBLES PARA EL PATRÓN DE TRAMA

COLOR DEL PATRON DE TRAMADO	PANTONE	CMYK_C	CMYK_M	CMYK_Y	CMYK_K	RGB_R	RGB_G	RGB_B
1	BLACK	0	0	0	100	0	0	0
2	032	0	90	85	0	239	43	45
3	300	100	43	0	0	0	114	198
4	WHITE	0	0	0	0	255	255	255

#### CRITERIO DE CODIFICACIÓN DE LAS CUATRO SERIES DE TRAMADOS GENERADOS CON DISTINTOS COLORES DE PATRON

COLOR DEL PATRON DE TRAMADO	LIMITE INFERIOR DE CODIFICACION CODE_TRAM	LIMITE SUPERIOR DE CODIFICACION CODE_TRAM
1	1001	1058
2	2001	2058
3	3001	3058
4	4001	4058

El valor de CODE\_TRAM = 0 se reserva para los casos en que no existe tramado.

La tabla siguiente presenta los patrones para la serie de tramas dibujada con color de patrón de trama negro (Color 1).



**TABLA: CODETRAM. SERIE COLOR 1 (NEGRO)**

CODE_TRAM	DESC_TRAM	SIMBOLO
1001	PUNTOS	
1002	PUNTOS	
1003	PUNTOS	
1004	PUNTOS	
1005	PUNTOS	
1006	PUNTOS	
1007	PUNTOS	
1008	LINEAS	
1009	LINEAS	
1010	LINEAS	
1011	LINEAS	
1012	LINEAS	
1013	LINEAS	
1014	LINEAS	
1015	LINEAS	
1016	LINEAS	



CODE_TRAM	DESC_TRAM	SIMBOLO
1017	LINEAS	
1018	LINEAS	
1019	LINEAS	
1020	LINEAS	
1021	LINEAS	
1022	LINEAS	
1023	LINEAS	
1024	LINEAS	
1025	LINEAS	
1026	LINEAS	
1027	CARBONATOS	
1028	CARBONATOS	
1029	CARBONATOS	
1030	CARBONATOS	
1031	CARBONATOS	
1032	CARBONATOS	



CODE_TRAM	DESC_TRAM	SIMBOLO
1033	CARBONATOS	
1034	YESOS/ VOLCANICO	
1035	YESOS/ VOLCANICO	
1036	YESOS/ VOLCANICO	
1037	YESOS/ VOLCANICO	
1038	GRANITOS	
1039	GRANITOS	
1040	GRANITOS	
1041	GRANITOS	
1042	GRANITOS	
1043	TRAVERTINOS	
1044	LINEAS	
1045	LINEAS	
1046	LINEAS	
1047	EÓLICO	
1048	EÓLICO	



CODE_TRAM	DESC_TRAM	SIMBOLO
1049	LACUSTRE	
1050	LACUSTRE	
1051	LACUSTRE	
1052	BLOQUES	
1053	BLOQUES	
1054	ROCAS IGNEAS	
1055	ROCAS IGNEAS	
1056	ROCAS IGNEAS	
1057	ROCAS IGNEAS	
1058	ROCAS IGNEAS	



**TABLA: CODELINE**

**LINEAS DE CONTACTO**

**SHAPES (ZAABBMLCON, ZAABBYLCON, ZAABBSLCON)**

CODE_LINE	DESC_LINE	ESPESOR (mm)	COLOR	SIMBOLOGIA
510101	Contacto normal o concordante	0,1	Negro	
510102	Contacto supuesto	0,1	Negro	
510201	Contacto discordante	0,2	Negro	
510202	Contacto discordante supuesto (*)	0,2	Negro	
550301	Contacto mecánico	0,3	Negro	
510606	Cambio lateral de facies	0,1	Azul	
510701	Auréola de metamorfismo de contacto	0,7	Rojo	
511001	Contacto intrusivo	0,2	Negro	
511002	Contacto intrusivo supuesto (*)	0,2	Negro	
519999	Contacto oculto o no cartografiable			
530101	Contacto entre coladas (*)	0,1	Rojo	
530102	Contacto entre coladas supuesto (*)	0,1	Rojo	
530201	Borde de caldera (*)	0,2	Negro	
530202	Borde de caldera supuesto (*)	0,2	Negro	
530301	Borde de cráter (*)	0,2	Negro	
530302	Borde de cráter supuesto (*)	0,2	Negro	



## FALLAS Y ESTRUCTURAS

### SHAPES (ZAABBMLCON, ZAABBSLCON)

CODE_LINE	DESC_LINE	ESPESOR (mm)	COLOR	SIMBOLOGIA
550101	Falla	0,4	Negro	
550102	Falla supuesta (oculta)	0,4	Negro	
550201	Falla normal con indicación de hundimiento	0,4	Negro	
550202	Falla normal supuesta con indicación de hundimiento	0,2	Negro	
550501	Falla de desgarre dextra	0,4/ 0,2	Negro	
550502	Falla de desgarre dextra supuesta	0,4/ 0,2	Negro	
550601	Falla de desgarre sinistra	0,4/ 0,2	Negro	
550602	Falla de desgarre sinistra supuesta	0,4/ 0,2	Negro	
550901	Falla inversa	0,2	Negro	
550902	Falla inversa supuesta	0,2	Negro	
551001	Cabalgamiento	0,2	Negro	
551002	Cabalgamiento supuesto	0,2	Negro	
552501	Zona de cizalla	0,2	Rojo	
552502	Zona de cizalla dúctil	0,2	Rojo	
552701	Despegue extensional	0,2	Negro	
552702	Despegue extensional supuesto	0,2	Negro	
553521	Cicatriz de deslizamiento	0,2	Rojo	
553522	Cicatriz de deslizamiento supuesta (*)	0,2	Rojo	
553531	Frente de deslizamiento	0,1	Rojo	
553532	Frente de deslizamiento supuesto	0,1	Rojo	



CODE_LINE	DESC_LINE	ESPESOR (mm)	COLOR	SIMBOLOGIA
540101	Masas de agua	0,2	Azul	
540501	Límite político - administrativo	-	Gris	+++++
541001	Escombrera	0,2	Negro	
541101	Antrópico	0,5	Sepia	
541201	Límite de construcción portuaria	0,2	Sepia	
542001	Borde de hoja	0,1	Negro	
810101	Traza de capa	0,2	Negro	
810501	Capa de carbón	0,3	Azul claro	
811001	Dique (*)	0,2	Negro	
811011	Dique ácido (*)	0,2	Rojo	
811021	Dique intermedio (*)	0,2	Verde	
811031	Dique básico (*)	0,2	Azul	
811101	Dique del "Cone Sheet" (*)	0,2	Azul claro	
811501	Límite del complejo de diques del Cone Sheet (*)	0,1	Negro	
850201	Rasa litoral	0,2	Rojo	
850401	Paleoacantilado (*)	0,2	Negro	
870101	Dirección de flujo de colada volcánica	-	Rojo	
871001	Lavas almohadilladas	-	Negro	
872001	Canal lávico (*)	0,15	Naranja	
872002	Borde de tubo volcánico (*)	0,2	Negro	
884251	Dirección de deslizamiento (*)	0,2	Naranja	

(\*) Simbología sólo aplicable a Canarias

## LINEAS DEL CUATERNARIO



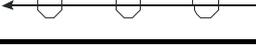
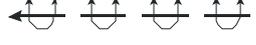
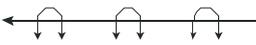
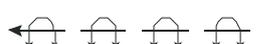
**SHAPES (ZAABMLCUA, ZAABSLCON)**

CODE_LINE	DESC_LINE	ESPEJOR (mm)	COLOR	SIMBOLOGIA
823101	Simbología Cuaternario (roja)	0,2	Rojo	
823102	Simbología Cuaternario (negro)	0,2	Negro	
823201	Simbología Cuaternario (línea roja simple)	0,2	Rojo	
823202	Simbología Cuaternario	0,2	Negro	
823301	Simbología Cuaternario (línea roja doble)	0,15	Rojo	
823801	Simbología Cuaternario (línea roja de segmentos alternados con x)	0,3	Rojo	
823901	Simbología Cuaternario (línea roja de segmentos largos y cortos)	0,3	Rojo	



## ESTRUCTURAS DE PLEGAMIENTO

### SHAPES (ZAABBMLEJE, ZAABBSLCON)

CODE_LINE	DESC_LINE	ESPESOR (mm)	COLOR	SIMBOLOGIA
1000001	Anticlinal	0,2	Negro	
1000002	Anticlinal supuesto	0,2	Negro	
1000021	Anticlinal con sentido de inmersión	0,2	Negro	
1000022	Anticlinal supuesto con sentido de inmersión	0,2	Negro	
1004001	Anticlinal tumbado o asimétrico	0,2	Negro	
1004002	Anticlinal tumbado o asimétrico supuesto	0,2	Negro	
1004021	Anticlinal tumbado N con sentido de inmersión W	0,2	Negro	
1004022	Anticlinal tumbado supuesto, N sentido inmersión W	0,2	Negro	
1005021	Anticlinal tumbado S con sentido de inmersión W	0,2	Negro	
1005022	Anticlinal tumbado supuesto, S sentido inmersión W	0,2	Negro	
1010001	Anticlinal de fase I	0,2	Negro	
1010002	Anticlinal de fase I con sentido de inmersión	0,2	Negro	
1010003	Anticlinal de fase I con indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
1010004	Anticlinal de fase I con sentido de inmersión e indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
1020001	Anticlinal de fase II	0,2	Negro	
1020002	Anticlinal de fase II con sentido de inmersión	0,2	Negro	
1020003	Anticlinal de fase II con indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
1020004	Anticlinal de fase II con sentido de inmersión e indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
1030001	Anticlinal de fase III	0,2	Negro	
1030002	Anticlinal de fase III con sentido de inmersión	0,2	Negro	



1030003	Anticlinal de fase III con indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
1030004	Anticlinal de fase III con sentido de inmersión e indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
2000001	Sinclinal	0,2	Negro	
2000002	Sinclinal supuesto	0,2	Negro	
2000021	Sinclinal con sentido de inmersión	0,2	Negro	
2000022	Sinclinal supuesto con sentido de inmersión	0,2	Negro	
2004001	Sinclinal tumbado o asimétrico	0,2	Negro	
2004002	Sinclinal tumbado o asimétrico supuesto	0,2	Negro	
2004021	Sinclinal tumbado N, sentido de inmersión W	0,2	Negro	
2004022	Sinclinal tumbado supuesto, N sentido inmersión W	0,2	Negro	
2005001	Sinclinal tumbado S, sentido de inmersión W	0,2	Negro	
2005022	Sinclinal tumbado supuesto S, sentido inmersión W	0,2	Negro	
2010001	Sinclinal de fase I	0,2	Negro	
2010002	Sinclinal de fase I con sentido de inmersión	0,2	Negro	
2010003	Sinclinal de fase I con indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
2010004	Sinclinal de fase I con sentido de inmersión e indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
2020001	Sinclinal de fase II	0,2	Negro	
2020002	Sinclinal de fase II con sentido de inmersión	0,2	Negro	
2020003	Sinclinal de fase II con indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
2020004	Sinclinal de fase II con sentido de inmersión e indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
2030001	Sinclinal de fase III	0,2	Negro	
2030002	Sinclinal de fase III con sentido de inmersión	0,2	Negro	
2030003	Sinclinal de fase III con indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	



2030004	Sinclinal de fase III con sentido de inmersión e indicación de buzamiento de superficie axial	0,2	Negro	
3000001	Monoclinal	0,2	Negro	
3000002	Monoclinal supuesto	0,2	Negro	
4000001	Anticlinorio	0,2	Negro	
5000001	Sinclinorio	0,2	Negro	



## LINEAS AUXILIARES

SHAPES (ZAABBMLGEO, ZAABBYLGEO, ZAABBSLCON)

CODE_LINE	DESC_LINE	ESPEJOR (mm)	COLOR	SIMBOLOGIA
11	Línea auxiliar negra de 0,1 mm	0,1	Negro	_____
12	Línea auxiliar negra de 0,2 mm	0,2	Negro	_____
13	Línea auxiliar negra de 0,3 mm	0,3	Negro	_____
21	Línea auxiliar roja de 0,1 mm	0,1	Rojo	_____
22	Línea auxiliar roja de 0,2 mm	0,2	Rojo	_____
23	Línea auxiliar roja de 0,3 mm	0,3	Rojo	_____
111	Línea auxiliar negra discontinua, 0,1 mm	0,1	Negro	_____



**TABLA: CODEPUNT**

**MEDIDAS DE ESTRUCTURAS**

**SHAPES (ZAABBMPGEO, ZAABBSPBUZ)**

CODE_PUNT	DESC_PUNT	COLOR	SIMBOLOGÍA ROTACION = 0°	SIMBOLOGÍA ROTACION = 90°
700901	Estratificación subhorizontal	Negro		
700902	Estratificación subvertical	Negro		
700903	Estratificación invertida	Negro		
700909	Estratificación y buzamiento	Negro		
710101	Esquistosidad de Fase I subhorizontal	Negro		
710102	Esquistosidad de Fase I subvertical	Negro		
710109	Esquistosidad de Fase I	Negro		
710201	Esquistosidad de Fase II subhorizontal	Negro		
710202	Esquistosidad de Fase II subvertical	Negro		
710209	Esquistosidad de Fase II	Negro		
710301	Esquistosidad de Fase III subhorizontal	Negro		
710302	Esquistosidad de Fase III subvertical	Negro		
710309	Esquistosidad de Fase III	Negro		
710901	Esquistosidad principal subhorizontal	Negro		
710902	Esquistosidad principal subvertical	Negro		
710909	Esquistosidad principal	Negro		
760801	Lineación de Fase I o Lineación principal horizontal	Negro		
760809	Lineación de Fase I o Lineación principal	Negro		
760921	Lineación de Fase II subhorizontal	Negro		



760929	Lineación de Fase II	Negro		
760931	Lineación de Fase III horizontal	Negro		
760939	Lineación de Fase III	Negro		
760941	Lineación de Fase IV horizontal	Negro		
760949	Lineación de Fase IV	Negro		
761101	Lineación de orientación mineral horizontal	Negro		
761109	Lineación de orientación mineral	Negro		
761201	Lineación de orientación de objetos deformados horizontal	Negro		
761209	Lineación de orientación de objetos deformados	Negro		
770901	Foliación deformativa horizontal en rocas ígneas	Negro		
770902	Foliación deformativa vertical en rocas ígneas	Negro		
770909	Foliación deformativa en rocas ígneas	Negro		
771001	Foliación primaria magmática horizontal	Negro		
771002	Foliación primaria magmática vertical	Negro		
771009	Foliación primaria magmática	Negro		
776209	Foliación milonítica	Negro		
776292	Foliación milonítica vertical	Negro		
791109	Dirección y sentido de flujo de colada	Negro		
792109	Paleocorrientes	Negro		
844911	Dirección de deslizamiento	Naranja		
6000001	Cúpula o domo	Negro		
7000001	Cubeta	Negro		



21010008	Eje de pliegue de Fase I	Negro		
21011008	Eje de pliegue horizontal de Fase I	Negro		
21020008	Eje de pliegue de Fase II	Negro		
21021008	Eje de pliegue horizontal de Fase II	Negro		
21030008	Eje de pliegue de Fase III	Negro		
21031008	Eje de pliegue horizontal de Fase III	Negro		
21040008	Eje de pliegue de Fase IV	Negro		
21041008	Eje de pliegue horizontal de Fase IV	Negro		



## SIMBOLOGÍA PUNTUAL GENÉRICA

### SHAPES (ZAABBMPGEO, ZAABBMPBUZ, ZAABBMPMIN, ZAABBYPGEO, ZAABBSPBUZ)

CODE_PUNT	DESC_PUNT	COLOR	SIMBOLOGÍA ROTACION = 0º	SIMBOLOGÍA ROTACION =90º
0	Punto sin representación		(*)	NA (**)
811102	Malla filoniana subvertical (***)	Negro		NA (**)
900101	Fósiles (en general)	Negro		NA (**)
900103	Fósiles (vertebrados)	Negro		NA (**)
900104	Microfauna	Negro		NA (**)
900121	Flora	Negro		NA (**)
900122	Microflora	Negro		NA (**)
901001	Manantiales o fuentes	Azul		NA (**)
901002	Pozo	Azul		NA (**)
901003	Sondeo	Azul		NA (**)
904001	Centro de emisión sin cráter (***)	Negro		NA (**)
904010	Tubo volcánico (***)	Negro		NA (**)
904040	Hornitos (***)	Negro	A	NA (**)
905001	Indicios minerales	Negro	•	NA (**)
905011	Yacimiento arqueológico (***)	Negro		NA (**)
905021	Mina activa	Negro		NA (**)
905022	Mina inactiva	Negro		NA (**)
905031	Cantera activa	Negro		NA (**)
905032	Cantera inactiva	Negro		NA (**)

(\*) Este código permite trazar rótulos sin que aparezca su punto de referencia

(\*\*) NA: No Aplicable. Contempla aquellos elementos en los que la rotación del símbolo carece de significado y por tanto el valor del atributo ROTACION es siempre: 0,00

(\*\*\*) Simbología sólo aplicable a Canarias.



**TABLA: CODETEXT**

CODE_TEXT	DESC_TEXT	CODE_FONT	FONT	ALTO_TEXT mm	ALTO_TEXT puntos	SITUACION	SHAPE_NAME
1001	Números de las litologías	1	HB	2	5,67	MAPA	ZAABBMPEGEO
1002	Medidas estructurales. Valor de buzamiento, inmersión, etc.	4	HN	2	5,67	MAPA	ZAABBMPEBUZ
1102	Medidas estructurales. Valor de buzamiento, inmersión, etc. (TEXTOS OCULTOS)	4	HN	2	5,67	MAPA	ZAABBMPEBUZ
1003	Textos de Indicios minerales	1	HB	2	5,67	MAPA	ZAABBMPEMIN
2001	Título del mapa: <b>MAPA GEOLOGICO CONTINUO DE ESPAÑA</b>	5	FR	6	17,01	LEYENDA	ZAABBYPGEO
2002	Nombre de la zona. pe: <b>CANARIAS - EL HIERRO</b>	5	FR	6	17,01	LEYENDA	ZAABBYPGEO
2003	Texto del logo IGME	6	FL	5	14,17	LEYENDA	ZAABBYPGEO
2004	Texto del título: <b>LEYENDA</b>	1	HB	3	8,50	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2005	Texto de números de las litologías	1	HB	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2006	Texto de unidades cartográficas, descripción litológica	4	HN	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2007	Texto de series, edades, facies, subpisos	3	HN	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2507	Texto de series, edades, facies, subpisos (ROTACION 270º)	3	HN	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2008	Texto de sistemas, dominios, edificios, ciclos volcánicos, macizos plutónicos	1	HB	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2508	Texto de sistemas, dominios, edificios, ciclos volcánicos, , macizos plutónicos (ROTACION 270º)	1	HB	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2010	Texto de subdominios, subdivision de ciclos volcánicos, Formaciones y miembros	3	HN	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2510	Texto de subdominios, subdivision de ciclos volcánicos Formaciones y miembros (ROTACION 270º)	3	HN	2	5,67	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2009	Nombre de Eras geológicas, rótulos de rocas ígneas	7	FB	2,5	7,09	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
2509	Nombre de Eras geológicas, rótulos de rocas ígneas (ROTACION 270º)	7	FB	2,5	7,09	RECUADRO LEYENDA	ZAABBYPGEO
3002	Texto del título: <b>SIGNOS CONVENCIONALES</b>	1	HB	3	8,50	RECUADRO SIGNOS	ZAABBSPCON
3004	Descripciones de simbología lineal	4	HN	2	5,67	RECUADRO SIGNOS	ZAABBSPCON
3104	Descripciones de simbología lineal (TEXTO OCULTO)	4	HN	2	5,67	RECUADRO SIGNOS	ZAABBSPEBUZ
3006	Descripciones de simbología puntual	4	HN	2	5,67	RECUADRO SIGNOS	ZAABBSPCON
3106	Descripciones de simbología puntual (TEXTO OCULTO)	4	HN	2	5,67	RECUADRO SIGNOS	ZAABBSPEBUZ
4004	Texto del título: <b>AUTORES</b>	1	HB	3	8,50	RECUADRO AUTORES	ZAABBSPCON
4005	Texto: <i>NORMAS, DIRECCION Y SUPERVISION DEL IGME</i>	11	HI	3	8,50	RECUADRO AUTORES	ZAABBSPCON
4006	Textos: .- <i>REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLOGICA: XXXX</i> .- <i>AUTORES DE LA SÍNTESIS</i>	11	HI	2	5,67	RECUADRO AUTORES	ZAABBSPCON



	.-DIRECCION Y SUPERVISIÓN DE LA SÍNTESIS .-AUTORES DE LA CARTOGRAFÍA ORIGINAL RELACIONADOS EN LOS DOCUMENTOS DE ORIGEN						
4007	Nombres de los autores	11	HI	2	5,67	RECUADRO AUTORES	ZAABBSPCON
5004	Texto el título: <b>REFERENCIAS GEOGRÁFICAS</b>	1	HB	3	8,50	RECUADRO REFERENCIAS	ZAABBSPCON
5005	Texto: <b>Escala de realización: 1. XX.XXX</b>	1	HB	3	8,50	RECUADRO REFERENCIAS	ZAABBSPCON
5006	Resto de los textos de este recuadro	8	HN	2	5,67	RECUADRO REFERENCIAS	ZAABBSPCON

**TABLA: CODEFONT**

CODE_FONT	NAME_FONT	FONT
1	Helvetica Bold	HB
3	Helvética Normal	HN
4	Helvética Normal	HN
5	Frutiger Roman	FR
6	Frutiger Light	FL
7	Frutiger Bold	FB
8	Helvética Normal	HN
11	<i>Helvética Itálica</i>	HI

**TABLA: CODEJUST**

CODE_JUST	DESC_JUST
1	SUPERIOR IZQUIERDA
2	SUPERIOR CENTRAL
3	SUPERIOR DERECHA
4	CENTRO IZQUIERDA
5	CENTRO CENTRAL
6	CENTRO DERECHA
7	INFERIOR IZQUIERDA
8	INFERIOR CENTRAL
9	INFERIOR DERECHA



**TABLA: CODESUST**

CODE_SUST	DESC_SUST	NOTE_SUST
1001	Alunita	Alm
1002	Andalucita	And
1003	Atapulgita	At
1004	Cianita	Ki
1005	Berilo	Be
1006	Coridón	Cor
1007	Cuarzo	Qz
1008	Epsomita	Eps
1009	Estaurolita	Est
1010	Falsa Agata	Fag
1011	Feldespató	Fd
1012	Grafito	Gra
1013	Micas	Mi
1014	Monacita	Mon
1015	Nitratos	Nit
1016	Olivino	Oli
1017	Pirita	Pyr
1018	Rutilo	Rut
1019	Talco	Tlc
1020	Thenardita	The
1021	Vermiculita	Ver
1022	Wollastonita	Wol
1023	Yeso	Yes
2001	Zeolita	Zeo
2002	Alabastro	Ala
2003	Andesita	An
2004	Anfibolita	Anf
2005	Anhidrita	Anh
2006	Antracita	Ant
2007	Aplita	Apl
2008	Arcilla común	Arc
2009	Arena feldespática	Ar
2010	Arena Silíceá	Ars
2011	Arenisca	Arn
2012	Arido de Machaqueo	Arm
2013	Arido Natural	Ari
2014	Asbesto	Asb
2015	Asfalto	Asf
2016	Basalto	Bas
2018	Bentonita	Ben
2019	Calcita	Cal
2020	Caliza	Clz
2021	Caolin	Kao
2022	Carbon	C
2023	Conglomerado	Cgl
2024	Cuarcita	Qzt
2025	Diabasa	Di
2026	Diatomita	Dia
2027	Dolomia	Dol



2028	Escoria	Esc
2029	Esquisto	Esq
2030	Fonolita	Fon
2031	Gabro	Gab
2032	Gneis	Gne
2033	Granito	Gr
2034	Hulla	Hul
2035	Lignito	Lig
2036	Magnesita	Mag
2037	Marga	Mar
2038	Marmol	Ma
2039	Migmatita	Mig
2040	Montmorillonita	Ben
2041	Ocres	Ocr
2042	Paligorskita	Pal
2043	Pegmatita	Peg
2044	Peridotita	Per
2045	Perlita	Pe
2046	Piroclasto	Pir
2047	Pizarra	Piz
2048	Pizarra bituminosa	Pib
2049	Porfido	Por
2050	Pumita	Pum
2051	Riolita	Rio
2052	Sepiolita	Sep
2053	Serpentina	Srp
2054	Sienita	Sie
2055	Traquita	Tra
2056	Tripoli	Tri
3001	Turba	Tur
3002	Aluminio	Al
3003	Antimonio	Sb
3004	Arsenico	As
3005	Azufre	S
3006	Bario	Ba
3007	Bismuto	Bi
3008	Boro	B
3009	Bromo	Br
3010	Cadmio	Cd
3011	Cesio	Cs
3012	Cobalto	Co
3013	Cobre	Cu
3014	Cromo	Cr
3015	Estaño	Sn
3016	Estroncio	Sr
3017	Fluor	F
3018	Fosforo	P
3019	Germanio	Ge
3020	Hierro	Fe
3021	Iridio	Ir
3022	Litio	Li
3023	Magnesio	Mg
3024	Manganeso	Mn



3025	Mercurio	Hg
3026	Molibdeno	Mo
3027	Niobio	Nb
3028	Niquel	Ni
3029	Oro	Au
3030	Plata	Ag
3031	Platino	Pt
3032	Plomo	Pb
3033	Potasio	K
3034	Rubidio	Rb
3035	Silicio	Si
3036	Sodio	Na
3037	Tantalo	Ta
3038	Titanio	Ti
3039	Vanadio	V
3040	Wolframio	W
3041	Zinc	Zn

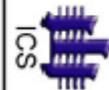


## ANEXO 3

### TABLAS IUGS



**TABLA CRONOESTRATIGRAFICA (IUGS)**



International Commission on Stratigraphy

**INTERNATIONAL STRATIGRAPHIC CHART**



Phanerozoic				eonotherm
Mesozoic		Cenozoic		Era
Cretaceous		Paleogene	Neogene	System Period
Lower	Upper	Paleocene	Holocene	Series Epoch
			Upper	Stage Age
0.0115	Age Ma	GSSP		
0.128				
0.781				
1.806				
2.588				
3.600				
5.332				
7.246				
11.608				
13.65				
15.97				
20.43				
23.03				
28.4 ± 0.1				
33.9 ± 0.1				
37.2 ± 0.1				
40.4 ± 0.2				
46.0 ± 0.2				
55.8 ± 0.2				
58.7 ± 0.2				
61.7 ± 0.2				
65.5 ± 0.3				
70.6 ± 0.6				
83.5 ± 0.7				
85.8 ± 0.7				
89.3 ± 1.0				
89.5 ± 0.8				
99.6 ± 0.9				
112.0 ± 1.0				
126.0 ± 1.0				
130.0 ± 1.5				
138.4 ± 2.0				
140.2 ± 3.0				
145.5 ± 4.0				

Phanerozoic				eonotherm
Paleozoic		Mesozoic		Era
Carboniferous		Triassic	Jurassic	System Period
Mississippian	Pennsylvanian	Lower	Upper	Series Epoch
			Middle	Stage Age
145.5 ± 4.0	Age Ma	GSSP		
150.8 ± 4.0				
155.0 ± 4.0				
161.2 ± 4.0				
164.7 ± 4.0				
167.7 ± 3.5				
171.6 ± 3.0				
183.0 ± 1.5				
188.6 ± 1.5				
196.6 ± 1.0				
199.6 ± 0.6				
203.6 ± 1.5				
216.5 ± 2.0				
228.0 ± 2.0				
237.0 ± 2.0				
245.0 ± 1.5				
248.7 ± 0.7				
251.0 ± 0.4				
253.8 ± 0.7				
260.4 ± 0.7				
265.8 ± 0.7				
268.0 ± 0.7				
270.6 ± 0.7				
275.6 ± 0.7				
284.4 ± 0.7				
294.6 ± 0.8				
299.0 ± 0.8				
303.8 ± 0.8				
306.5 ± 1.0				
311.7 ± 1.1				
326.4 ± 1.6				
346.3 ± 2.1				
359.2 ± 2.5				

Phanerozoic				eonotherm
Paleozoic		Mesozoic		Era
Cambrian		Silurian	Devonian	System Period
Lower	Middle	Upper	Upper	Series Epoch
			Middle	Stage Age
359.2 ± 2.5	Age Ma	GSSP		
374.5 ± 2.6				
385.3 ± 2.6				
391.8 ± 2.7				
397.5 ± 2.7				
407.0 ± 2.5				
411.2 ± 2.5				
416.0 ± 2.5				
418.7 ± 2.7				
421.3 ± 2.6				
422.9 ± 2.5				
426.2 ± 2.4				
428.2 ± 2.3				
430.0 ± 1.9				
430.0 ± 1.8				
443.7 ± 1.5				
446.8 ± 1.8				
453.8 ± 1.6				
460.9 ± 1.6				
468.1 ± 1.6				
471.8 ± 1.6				
478.6 ± 1.7				
483.3 ± 1.7				
501.0 ± 2.0				
513.0 ± 2.0				
542.0 ± 1.0				

definition of the international units of geologic time. Many GSSPs actually have a "golden spike" (✓) and Stage and/or System name plaque mounted at the boundary level in the boundary stratotype section, whereas a GSSA is an abstract age without reference to a specific level in a rock section on Earth. Descriptions of each GSSP and GSSA are summarized in Episodes 25, 204-208 (2002) and posted on the ICS website ([www.stratigraphy.org](http://www.stratigraphy.org)). Some stages within the Ordovician and Cambrian will be formally named upon international agreement on their GSSP limits. Most intra-stage boundaries (e.g., Middle and Upper Aftonian) are not formally defined. Numerical ages of the unit boundaries in the Phanerozoic are subject to revision. Colors are according to the Commission for the Geological Map of the World ([www.wgma.org](http://www.wgma.org)). The latest numerical ages are from A Geological Time Scale 2004, by Gradstein, Ogg, Smith, et al. (2004, Cambridge University Press). This chart was drafted and printed with funding generously provided for the GTS Project 2004 by ExxonMobil, Statoil Norway, Chevron-Texaco and BP. The chart was produced by Gábor Ogg.

Copyright © 2004 International Commission on Stratigraphy

Precambrian		eonotherm	
Archean		Era	
Proterozoic		System Period	
Eoarchean	Lower limit is not defined	Ediacaran	Age Ma
		800	GSSP
Neoproterozoic	Mesoproterozoic	Cryogenian	850
		Tonian	880
Paleoproterozoic	Meso-	Stenian	1000
		Edisian	1200
Mesarchean	Paleo-	Calymenian	1400
		Statherian	1800
Eoarchean	Archean	Orosirian	2050
		Rhyacian	2300
		Siderian	2500
			2800
			3200
			3800



## RECOMENDACIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DE COLORES (IUGS)

Color code according to the COMMISSION DE LA CARTE GEOLOGIQUE DU MONDE (CCGM), {Commission for the Geological Map of the World (CGMW)}, Paris, France.

Phanerozoic PH-154/217/229	Cenozoic CZ-250/253/1	Quaternary Q-254/230/146	Holocene Q2-255/251/240	Pleistocene Q1-255/247/176			
		Neogene N-255/232/0	Pliocene N2-255/255/153	Miocene N1-255/255/0			
		Paleogene E-253/154/82	Oligocene E3-254/224/144	Eocene E2-254/209/59	Paleocene E1-235/192/109		
		Mesozoic MZ-103/197/202	Cretaceous K-197/229/71	Upper Cretaceous K2-226/243/152	Lower Cretaceous K1-65/170/84		
			Jurassic J-226/244/224	Upper Jurassic J3-179/226/230	Middle Jurassic J2-179/215/232	Lower Jurassic J1-0/160/198	
	Triassic T-107/1/125		Upper Triassic T3-228/197/225	Middle Triassic T2-177/137/193	Lower Triassic T1-152/57/153		
	Paleozoic PZ-153/192/141		Permian P-240/64/40	Lopingian P3-250/154/163	Guadalupian P2-240/150/82	Cisuralian P1-202/60/64	
		Carboniferous C-103/171/160	Pennsylvanian C2-153/196/181	Mississippian C1-103/148/109			
		Devonian D-203/140/55	Upper Devonian D3-204/206/169	Middle Devonian D2-153/165/109	Lower Devonian D1-153/148/73		
		Silurian S-179/226/208	Fridoli S4-245/251/240	Ludlow S3-226/244/224	Wenlock S2-197/232/195	Llandovery S1-153/215/179	
		Ordovician O-0/146/112	Upper Ordovician O3-102/192/146	Middle Ordovician O2-65/156/104	Lower Ordovician O1-1/128/65		
		Cambrian Ca-64/133/33	Upper Cambrian Ca3-215/211/170	Middle Cambrian Ca2-182/174/109	Lower Cambrian Ca1-102/169/75		

Precambrian PC-247/67/112	Proterozoic PR-251/154/148	Neoproterozoic NP-254/179/67
		Mesoproterozoic MP-253/180/105
		Paleoproterozoic PP-247/67/115
	Archaen AR-240/2/127	Neoarchaen NA-249/155/197
		Mesoarchaen MA-234/102/177
		Paleoarchaen PA-244/68/159
		Eoarchaen EA-218/2/127

Explanation:  
The color code is in RGB code.  
For example D-203/140/55 represents Devonian with the color mix of 203 Red, 140 Green, and 55 Blue.



## ANEXO 4

**TABLAS DEL DOCUMENTO: “GEOLOGÍA DE ESPAÑA” (IGME y Sociedad Geológica de España, 2004)**



Eonema (eón)	Eratema (era)	Sistema (período)	Serie (época)	Piso (edad)	Edad numérica (Ma)	Pisos, subpisos y facies en la Europa occidental		
<b>FANEROZOICO</b>	<b>PALEOZOICO</b>	<b>PERMICO</b>	LOPINGIENSE	Changhsingiense	248,2	Thuringiense		
				Wuchiapigiense	250			
			GUADALUPIENSE	Capitaniense			256	
				Wordiense				
				Roadiense				
			CISURALIENSE	Kunguriense	260		F. Saxoniense	
				Artinskiense	269		Autuniense	
				Sakmariense	282			
				Asseliense	290			
				Gzheliense	296,5		Estefaniense <sup>C</sup>	
			<b>CARBONIFERO</b>	PENNSILVANIENSE	Kasimoviense		303	Westfaliense
					Moscoviense		311	
		Bashkiriense			323			
		MISSISSIPIENSE		Serpukhoviense	323	Namuriense		
				Viseense	333			
				Tournaisiense	350			
		<b>DEVONICO</b>	Superior	Famenniense	363			
				Frasniense	367			
			Medio	Givetiense	377			
				Eifeliense	381			
			Inferior	Emsiense	386			
				Pragiense	390			
				Lochkoviense	396			
				PRIDOLI	Pridoliense		409	
				LUDLOW	Ludfordiense		411	
		<b>SILURICO</b>	WENLOCK	Gorstiense	424			
				Homeriense	430			
			Sheinwoodiense					
			LLANDOVERY	Telychiense	439	Pisos regionales del norte de Gondwana		
		Aeroniense						
		Rhuddaniense						
		<b>ORDOVICICO</b>	Superior	Ashgill	"Hirnantense"	439	Kosoviense	
				Caradoc	443	Kralodvoriense		
			Medio	Llanvirn	Llandello	464	Berouniense	
						469	Dobrotviense	
				Arenig	476	Oretaniense		
			Inferior	Tremadoc	Tremadociense	493	"Arenigiense"	
		510				Tremadociense		
		<b>CAMBRICO</b>	Superior			517	Caesaraugustiense	
			Medio			536	Leoniense	
			Inferior					Cordubiense
		<b>PRECAMBRICO</b>	<b>PROTEROZOICO</b>	Véndico			570	
				Neoproterozoico			610	
				Mesoproterozoico			1000	
			<b>ARCAICO</b>	Paleoproterozoico			1600	
Neoarcaico					2500			
Mesoarcaico					2800			
Paleoarcaico					3200			
Eoarcaico					3600			



Eratema (Era)	Sistema (Período)	SERIE (Epoca)	PISO (Edad)	Edad (Ma)	Facies o unidades locales (en parte pisos continentales)		
<b>CENOZOICO</b>	<b>CUATERNARIO</b>	HOLOCENO					
		PLEISTOCENO		<i>Ioniense</i>	0,01		
	<b>NEÓGENO</b>	<b>PLIOCENO</b>	<i>Superior</i>	Gelasiense	0,95	Calvo et al. (1993)	
			<i>Inferior</i>	Piacenziense	1,77		
			<b>MIOCENO</b>	<i>Superior</i>	Zanclaiense	2,60	Villafranchiense
				<i>Inferior</i>	Messiniense	3,58	Rusciniense
		<i>Medio</i>		Tortonense	5,32	Turolense	
				Serravalliense	7,12	Vallesiense	
				Langhiense	11,20		
				Burdigaliense	14,80		
				Aquitaniense	16,40		
					20,52		
		<b>PALEÓGENO</b>	<b>OLIGOCENO</b>	<i>Superior</i>	Chattiense	23,80	
				<i>Inferior</i>	Rupeliense	28,50	
	<b>EOCENO</b>		<i>Superior</i>	Priabonense	33,7		
			<i>Medio</i>	Bartoniense	37,0		
			<i>Inferior</i>	Luteciense	41,3		
				Ypresiense	49,0		
	<b>PALEOCENO</b>		<i>Superior</i>	Thanetiense	54,8		
				Selandiense	57,9		
			<i>Inferior</i>	Daniense	60,9		
					65,0		
	<b>MESOZOICO</b>	<b>CRETÁCICO</b>	<b>Superior</b>	Maastrichtiense	65,0	Facies Garum	
				Campaniense	71,3		
Santoniense				83,5			
Coniaciense				85,8			
Turonense				89,0			
Cenomaniense				93,5			
<b>Inferior</b>			Albiense	98,9			
			Aptiense	112,2	Facies Utrillas		
			Barremiense	121,0	Facies Urgon		
			Hauteriviense	127,0			
			Valanginiense	132,0	Facies Weald		
			Berriasiense	137,0			
<b>JURÁSICO</b>		<b>Superior (Malm)</b>	Tithoniense	144,2	Facies Purbeck		
			Kimmeridgiense	150,7			
			Oxfordiense	154,1			
			Calloviense	159,4			
			Bathonense	164,4			
			Bajociense	169,2			
		<b>Medio (Dogger)</b>	Aaleniense	176,5			
			Toarciense	180,1			
			Pliensbachense	<i>Domerlense</i>	189,6		
				<i>Carixiense</i>	191,5		
			Sinemuriense	195,3			
			Hettangiense	201,9			
<b>Inferior (Lías)</b>	Rhaetiense	205,7					
	Noriense	209,6	Facies Keuper				
	Carniense	220,7					
	Ladiniense	227,4	F. Muschelkalk				
	Anisiense	234,3					
	Olenekiense	241,7					
<b>TRIÁSICO</b>	<b>Superior</b>	Induiense	244,8	F. Buntsandstein.			
			248,2				

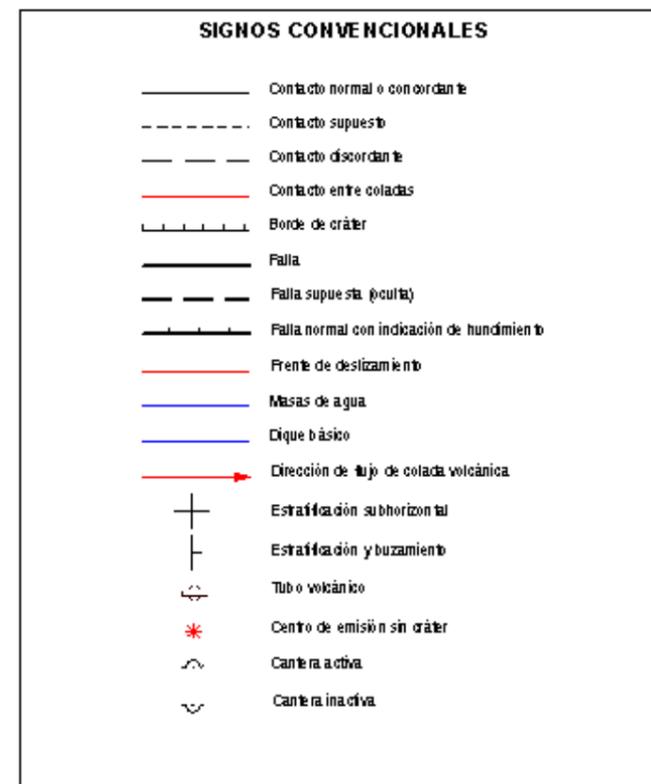
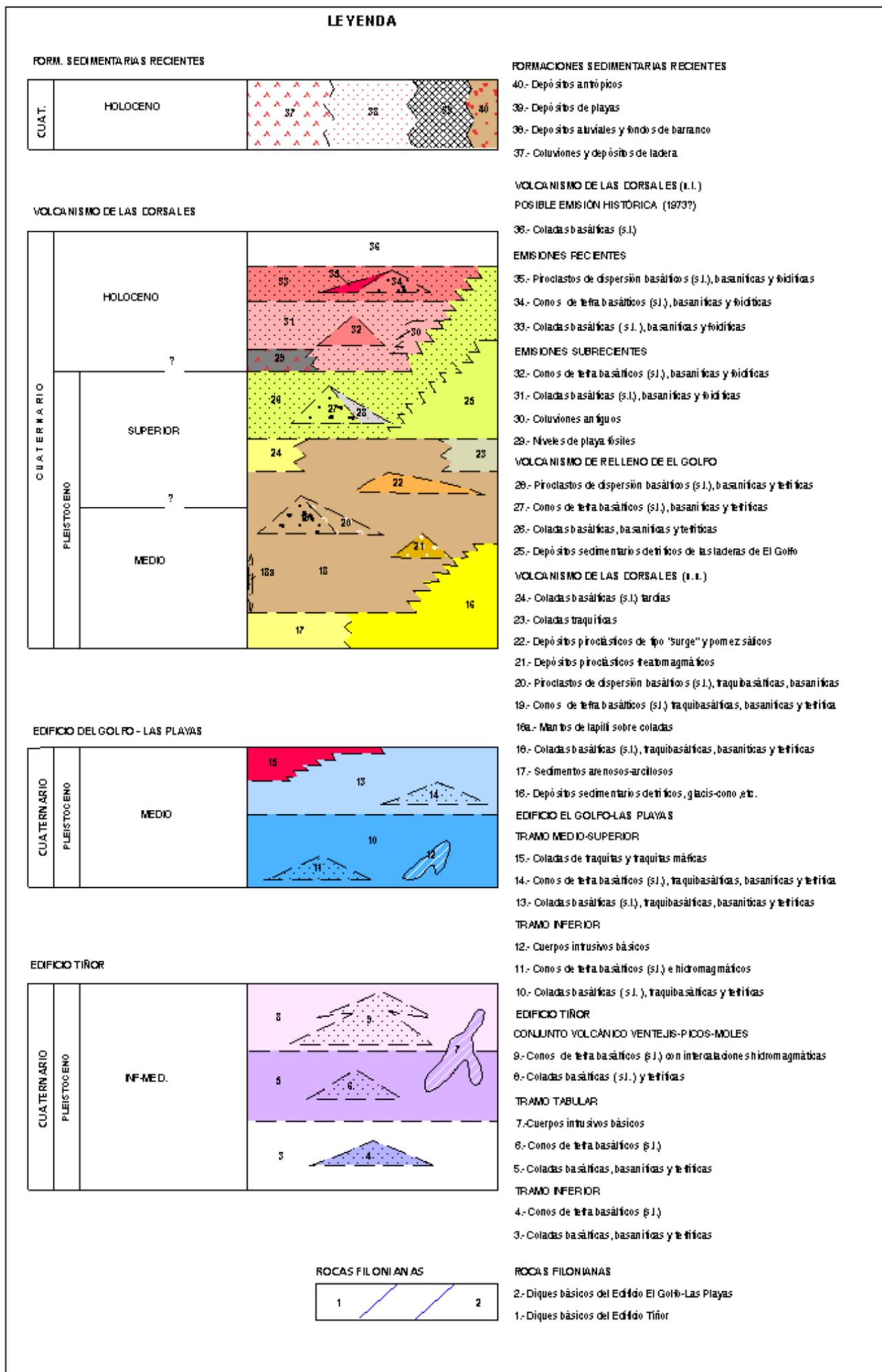


## ANEXO 5

### EJEMPLO DE MODELO DE LEYENDA

# MAPA GEOLÓGICO CONTINUO DE ESPAÑA

## CANARIAS - EL HIERRO



**AUTORES**

*NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL IGME  
REALIZACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: 2004*

AUTORES DE LA SÍNTESIS | J.A. Gómez Saliz de Aja (GEOPRM)  
J.L. Barrera (GEOPRM)

DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA SÍNTESIS | F. Benito Mirás (CIME)

AUTORES DE LA CARTOGRAFÍA ORIGINAL RELACIONADOS EN LOS DOCUMENTOS DE ORIGEN

**REFERENCIAS GEOGRÁFICAS**

**Escala de realización 1:25.000**

Cartografía de referencia: GRAFCAN (2004)  
Equidistancia de curvas de nivel 20 metros  
Proyección U.T.M. Elipsoide WGS-84  
Datum REGCAN85.Huso 28