

DISEÑO DEL MÓDULO DE SALIDAS GRÁFICAS DE LA CARTA GEOQUÍMICA

Autores: Marquinez Garcia J.; Garcia Manteca P.; Colina A.; Turel A. V. Moser L. C.; Candaosa N. G; Ferpozzi F.J.; Chavez S. B.

**Contribuciones técnicas e Informes sobre SIG e IDE N°
20 Buenos Aires - Diciembre 2018**



**INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y
RECURSOS
MINERALES**



**DISEÑO DEL MÓDULO DE SALIDAS GRÁFICAS
DE LA CARTA GEOLÓGICA**

Dirección

MARQUINEZ GARCÍA, Jorge¹

Coordinación

GARCÍA MANTECA, Pilar¹

Supervisión y Coordinación:

CANDAOSA, Norberto Gabriel²; CHAVEZ Silvia Beatriz²; FERPOZZI, Federico Javier².

Equipo técnico

COLINA¹ VUELTA, Arturo¹; Turel² Andrea V. Moser² Leda C.

¹INDUROT: Universidad de Oviedo

²SEGEMAR: Servicio Geológico Minero Argentino

Unidad Sensores Remotos y S.I.G

Instituto de Geología y Recursos Minerales – SEGEMAR

**Contribuciones técnicas e Informes sobre SIG e IDE N°20
Buenos Aires - Diciembre 2018**



**INSTITUTO DE
GEOLOGÍA Y
RECURSOS
MINERALES**

Av. General Paz 5445 (Colectora provincia)
Edificio 25 | 1650 San Martín – Buenos Aires
República Argentina
(11) 5670-0211 | telefax (11)4713-1359



Servicio Geológico Minero Argentino

Av. Julio A. Roca 651 | 3° Piso
1067 – Ciudad de Buenos Aires
República Argentina
Telefax (11) 4349-3162 | www.segemar.gov.ar

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

Presidente: Dr. Julio A. Ríos Gómez

Secretaria Ejecutiva: Lic. Carlos G. Cuburu

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES

Director: Dr. Eduardo O. Zappettini

UNIDAD DE SENSORES REMOTOS Y SIG

Coordinadora: Lic. Graciela Marin

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Marquinez Garcia J., Garcia Manteca P.; Sánchez, D; Colina D.; Turel A. V. Moser L. C; Candaosa N. G; Ferpozzi F.J; Chavez S. B. Diciembre 2018. Diseño del módulo de salidas gráficas de la Carta Geoquímica. Contribuciones Técnicas e Informes Sobre SIG e IDE N°20. 37 P. Buenos Aires, SEGEMAR. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Unidad Sensores Remotos y SIG.

PALABRAS CLAVE: SIGAM, cartografía, geoquímica, cartas.

CDU 528.8 (035)

ISSN 2618-4915

ES PROPIEDAD DEL INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES – SEGEMAR



Índice

1	INTRODUCCIÓN.....	7
1.1	OBJETO DEL DOCUMENTO.....	7
1.2	ALCANCE.....	7
1.3	CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	8
1.4	EQUIPO REDACTOR.....	8
2	ESPECIFICACIONES DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA.....	9
2.1	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA.....	9
2.2	MAPAS QUE COMPONEN LA CARTA GEOQUÍMICA	10
2.2.1	<i>Mapas de ubicación.....</i>	10
2.2.2	<i>Mapas temáticos con la distribución geográfica de los elementos</i>	10
2.3	FORMATO Y COMPOSICIÓN DE LAS HOJAS	11
2.4	DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS.....	13
2.4.1	<i>Elementos del bloque 1.....</i>	13
2.4.1.1	Sección 1A. Mapa principal.	14
2.4.1.2	Sección 1B. Pie del mapa.....	18
2.4.1.2.1	Referencias legales.....	19
2.4.1.2.2	Escalas	20
2.4.1.2.3	Autorías	21
2.4.2	<i>Elementos del bloque 2.....</i>	22
2.4.2.1	Sección 2A. Carátula.....	22
2.4.2.2	Sección 2B. Referencias.....	25
2.4.2.3	Sección 2C. Diagrama de localización.....	27
2.4.2.4	Sección 2D. Ubicación geográfica.....	29
3	DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA COMPOSICIÓN.....	31
4	FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA	37

Índice de figuras

FIGURA 1. MARGEN EXTERIOR E INTERIOR DE LA PÁGINA Y ÁREA DE COMPOSICIÓN	11
FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS BLOQUES Y SECCIONES DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOQUÍMICA.....	12
FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN DE LAS SECCIONES DEL BLOQUE 1 DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOQUÍMICA	13
FIGURA 4. EJEMPLO REPRESENTACIÓN Y ETIQUETADO DE LAS MUESTRAS	16
FIGURA 5. COORDENADAS DE LA ESQUINA SUPERIOR DERECHA Y CUADRÍCULA GEOGRÁFICA DEL MARCO DE DATOS DEL MAPA PRINCIPAL	18
FIGURA 6. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LAS REFERENCIAS LEGALES	19
FIGURA 7. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALA	20
FIGURA 8. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS AUTORÍAS	21
FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DE LAS SECCIONES DEL BLOQUE 2 DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOQUÍMICA	22
FIGURA 10. DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA CARÁTULA (SECCIÓN 2ª) DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOQUÍMICA.....	23
FIGURA 11. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 2B. REFERENCIAS DE LOS MAPAS DE UBICACIÓN GENERALES	26
FIGURA 12. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 2B. REFERENCIAS DE LOS MAPAS DE UBICACIÓN DE CUADRANTES	26
FIGURA 13. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 2B. REFERENCIAS DE LOS MAPAS DE DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS	27
FIGURA 14. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 2C. DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN	28
FIGURA 15. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 2D. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	29

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL DOCUMENTO.

El contenido de este Informe se refiere a los aspectos relativos al diseño del módulo de salidas gráficas y a las normas de edición de la Carta Geoquímica, a escala 1:500.000, de la República Argentina, en las que se representan y explican los datos geoquímicos multielemento y ubicación de sitios de muestreo de sedimentos de corriente en un determinado ámbito geográfico.

El proceso de obtención de las hojas que componen la Carta Geoquímica se llevará a cabo mediante la representación, conforme a la simbología establecida en función de los contenidos temáticos, de geometrías de las entidades geográficas almacenadas de forma estructurada en las geodatabases del sistema de información geográfica del SEGEMAR.

La finalidad general de este documento es establecer las bases para conseguir la unificación de producción cartográfica, para conseguir un producto homogéneo en apariencia y calidad, estableciendo una serie de normas para la edición del mapa en su conjunto, y cada uno de los elementos que lo componen, que permitan mejorar los procesos de automatización de la edición y el control de calidad del resultado final.

1.2 ALCANCE.

El presente documento titulado *“Diseño del módulo de salidas gráficas de la Carta Geoquímica”* forma parte del Contrato entre SADIM, S.A. e Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT) para los servicios de ampliación de la Asistencia Técnica para *EL DISEÑO, LA METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN Y LA SUPERVISIÓN DEL RELEVAMIENTO*

SISTEMÁTICO DE INFORMACIÓN GEOAMBIENTAL, Y PARA EL DISEÑO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOAMBIENTAL.

1.3 CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

Los contenidos del documento se estructuran conforme a los diferentes componentes o elementos que podrán ser incluidos en el *layout*, o página virtual, del *mxd* de cada hoja para conformar la salida gráfica de la Carta Geoquímica diseñada para su impresión. Los principales aspectos tratados en el presente documento son:

- Especificaciones generales: Nomenclatura, tamaño y distribución de las hojas.
- Especificaciones del modelo de composición de hoja, incluyendo:
 - Organización de los elementos de la composición.
 - Mapa geoquímico.
 - Referencias.
 - Otros elementos de la carta.
- Denominación y características de los elementos de la composición.

1.4 EQUIPO REDACTOR.

Dirección

MARQUINEZ GARCÍA, Jorge¹

Coordinación

GARCÍA MANTECA, Pilar¹

Supervisión y Coordinación:

CANDAOSA, Norberto Gabriel²; CHAVEZ Silvia Beatriz²; FERPOZZI, Federico Javier².

Equipo técnico

COLINA¹ VUELTA, Arturo¹; Turel² Andrea V. Moser² Leda C.

2 ESPECIFICACIONES DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA.

2.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA

La **hoja cartográfica** es la unidad básica de producción y comunicación de la Carta Geoquímica 1:250.000. En la hoja el mapa geoquímico tiene un protagonismo especial para además incluye otros elementos (representaciones, textos, gráficos, imágenes, esquemas) que complementan y ayudan a interpretar la información temática representada.

Con independencia de los medios técnicos que se empleen, la **normalización de la composición cartográfica** de las hojas tiene con fin último la obtención de un producto homogéneo que, además de facilitar al usuario final la interpretación de la información geográfica, posibilitan la automatización de los procesos y simplifican el control de calidad.

Para conseguir un producto homogéneo en apariencia y calidad es necesario establecer, con la máxima precisión, posible, unas normas sobre la composición de la hoja que proporcionen a los autores las reglas y directrices necesarias para la elaboración de las hojas geológicas.

En este apartado se describe el **modelo de composición de hoja** en el que se establecen una serie de normas para la edición del mapa en su conjunto y para cada uno de los elementos que lo componen, facilitando la lectura de las unidades geográficas representadas.

La creación del **modelo de composición de hoja** tiene como principales objetivos presentar hojas de fácil lectura y comprensión y establecer una nomenclatura y una representación uniforme.

2.2 MAPAS QUE COMPONEN LA CARTA GEOQUÍMICA.

La Carta Geoquímica de la República Argentina está compuesta por una serie de Mapas de ubicación y temáticos que se representan y organizan conforme a la distribución en Hojas establecida para el sistema cartográfico de la República Argentina a escala 1:250.000.

Cada hoja de la se compone de un conjunto variables de mapas de ubicación y temáticos según las características de la información geoquímica disponible.

2.2.1 MAPAS DE UBICACIÓN.

- **Mosaico de imágenes satelitarias** correspondiente a la Hoja con la ubicación de los sitios con muestreo geoquímico de sedimentos de corriente.
- **Mapa general de ubicación de sitios con muestreo** de sedimentos de corriente en la Hoja sobre la base topográfica.
- **Mapas de cuadrantes de las hojas** (NO, NE, SO o SE).

2.2.2 MAPAS TEMÁTICOS CON LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ELEMENTOS.

- Mapas de distribución geográfica de los contenidos de cada elemento químico.

Tabla 1. Elementos químicos cartografiados y unidades de medida.

Ag	ppm	Cu	ppm	Mn	ppm	Sn	ppm
Al	%	Eu	ppm	Mo	ppm	Ta	ppm
As	ppm	Fe	%	Na	%	Tb	ppm
Au	ppb	Ga	ppm	Nb	ppm	Te	ppm
Ba	ppm	Ge	ppm	Nd	ppm	Th	ppm
Be	ppm	Hf	ppm	Ni	ppm	Ti	%
Bi	ppm	Hg	ppm	P	ppm	Tl	ppm
Br	ppm	In	ppm	Pb	ppm	U	ppm
Ca	%	Ir	ppb	Rb	ppm	V	ppm
Cd	ppm	K	%	S	%	W	ppm
Ce	ppm	La	ppm	Sb	ppm	Y	ppm
Co	ppm	Li	ppm	Sc	ppm	Yb	ppm
Cr	ppm	Lu	ppm	Se	ppm	Zn	ppm
Cs	ppm	Mg	%	Sm	ppm	Zr	ppm

2.3 FORMATO Y COMPOSICIÓN DE LAS HOJAS.

El formato de las será hojas rectangular y apaisado (dimensión horizontal de la página mayor que la vertical) y, con carácter general, el tamaño de la hoja de papel será el equivalente a un ISO - DIN A3 (420x297 mm).

El **marco exterior de la hoja** estará formado por un rectángulo situado a **15 mm** del **borde izquierdo de la página** (margen exterior de encuadernación) y a **5 mm del resto de los bordes** de la página. El marco exterior se representará mediante un rectángulo sin relleno y con línea de color negro de 0.5 pts de grosor.

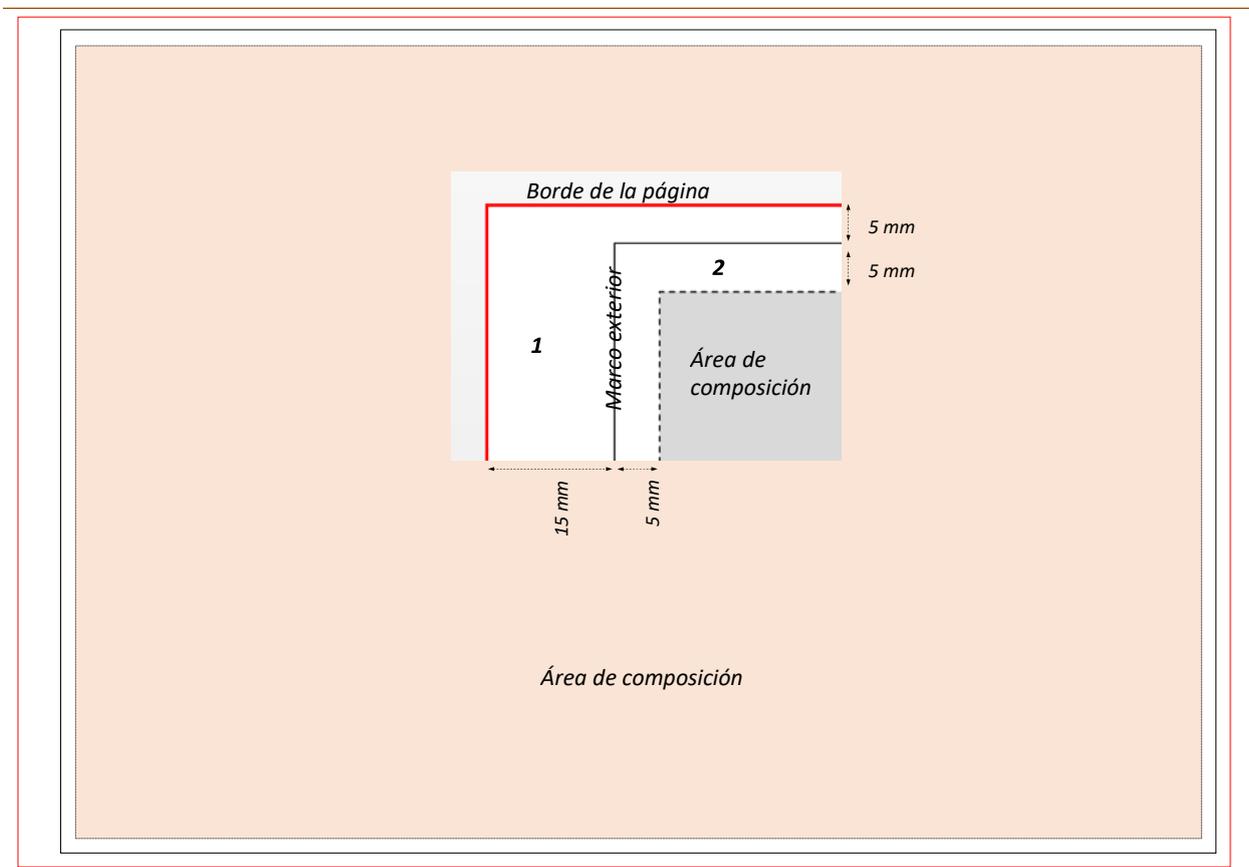


Figura 1. Margen exterior e interior de la página y área de composición.

1. Margen exterior; 2. Margen interior.

Asimismo, se establece un **margen interior** otros de otros 5 mm al marco exterior de la hoja que deberá quedar libre de cualquier elemento gráfico.

El resto del espacio disponible en la página de la página constituye la caja o **área de composición** en la que se distribuirán los elementos de información de la hoja (Figura 1).

Para estructurar la información incluida en la hoja y lograr una distribución de elementos equilibrada, en la composición de la hoja se diferencian **dos bloques** (izquierdo y derecho) **organizados en secciones** (Tabla 2; Figura 2). La separación horizontal entre los bloques 1 y 2 será de al menos 3 mm.

Tabla 2. Bloques y secciones del modelo de hoja de la Carta Geoquímica.

COLUMNA	SECCIONES
Bloque 1 (izquierda)	1A. Mapa principal. 1B. Pie del mapa.
Bloque 2 (derecha)	2A. Carátula. 2B. Referencias. 2C. Mapa de referencia. 2D. Mapa bicontinental.

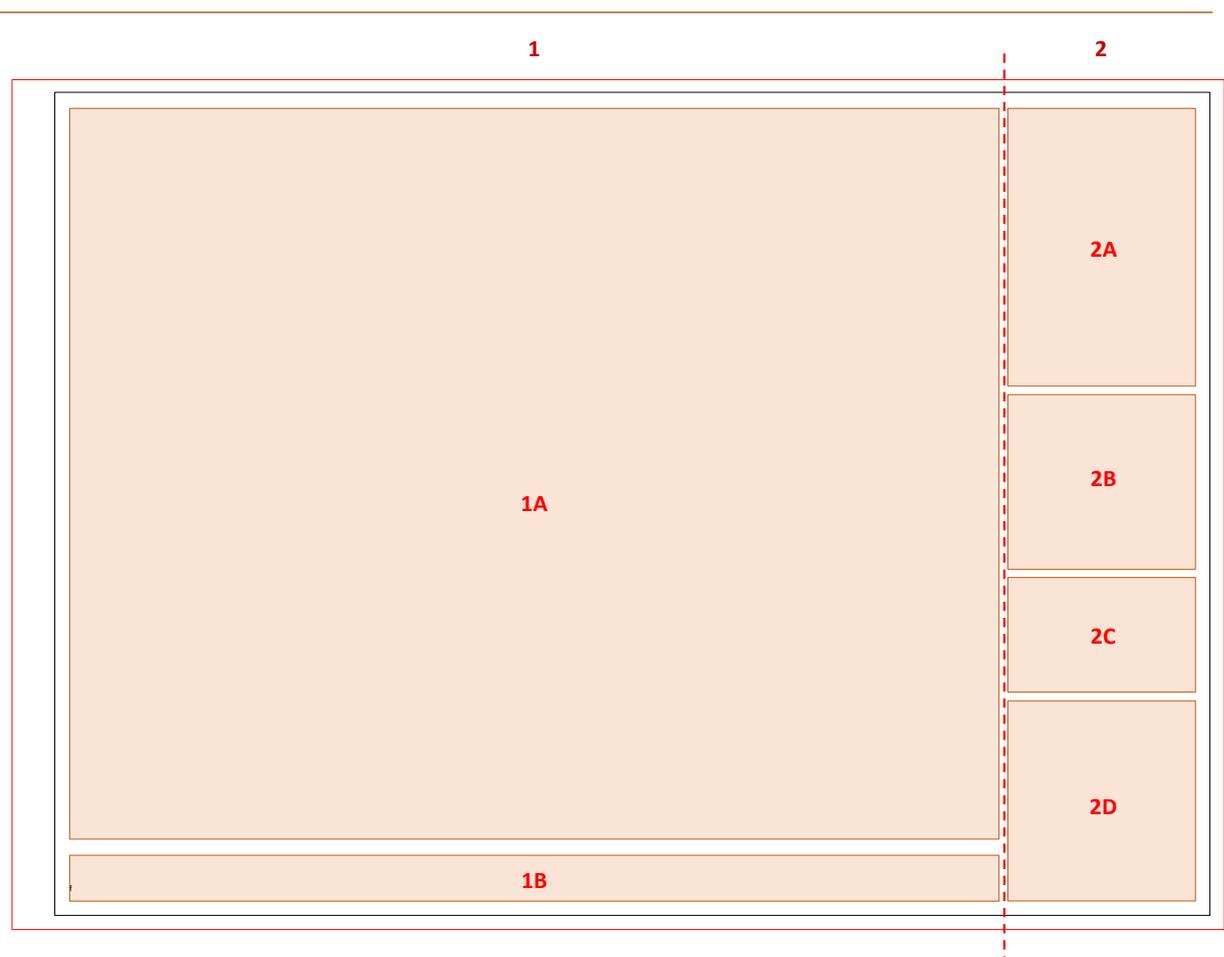


Figura 2. Distribución de los bloques y secciones del modelo de hoja de la Carta Geoquímica.

2.4 DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS.

2.4.1 ELEMENTOS DEL BLOQUE 1.

El bloque 1 ocupará la parte izquierda de la hoja y está compuesto por **dos secciones** dispuestas en orden descendente de la siguiente forma:

- 1A. Mapa principal.
- 1B. Pie del mapa.

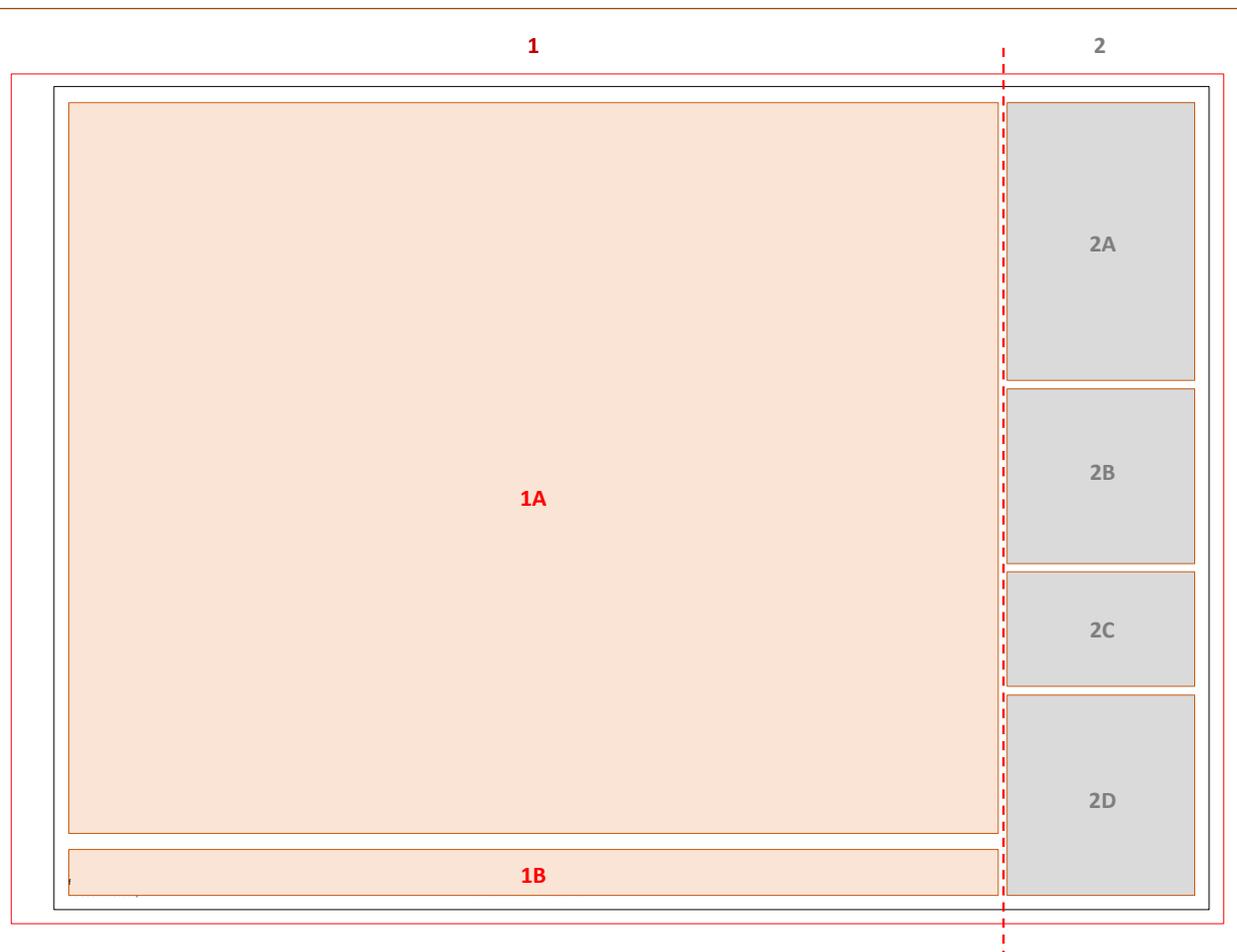


Figura 3. Distribución de las secciones del bloque 1 del modelo de hoja de la Carta Geoquímica.

La **anchura total** del bloque 1 será de **322 mm**, excluidos los espacios establecidos para el margen interior y la separación horizontal entre bloques. La **separación vertical** entre las secciones 1A y 1B será como mínimo de **5 mm**.

2.4.1.1 Sección 1A. Mapa principal.

El **mapa principal** ocupará la parte superior izquierda del área de composición y su espacio estará delimitado con un **recuadro**, sin relleno y con color de línea negro y grosor de 0.2 mm. El tamaño del recuadro será de 322 x 255 mm.

El mapa temático propiamente dicho se insertará en el *layout* como **marco de datos** (DATAFRAME_ELEMENT). El tamaño del marco de datos en la página coincidirá con el del recuadro de la sección.

En las propiedades del marco de datos de ArcMap se establecerá una **escala de referencia variable** según la información temática a representar, el sistema de coordenadas **POSGAR_2007_Argentina**, según la faja que corresponda a la hoja, y la **rotación** equivalente a la convergencia de la cuadrícula conforme a dato almacenado en el campo la capa de la grilla 1:250.000.

Las **escalas de referencia** de los diferentes mapas temáticos que conforman cada hoja de la Carta Geoquímica son:

- Mapas de ubicación:
 - Mosaico de imágenes satelitarias 1: 500.000.
 - Mapa general de ubicación de sitios con muestreo 1: 500.000.
 - Mapas de cuadrantes de las hojas entre 1:90 000 a 1:250 000.
- Mapas temáticos con la distribución geográfica de los elementos 1:500.000.

En el marco de datos principal la información temática irá acompañada de una representación de la **base topográfica** compuesta por las siguientes capas de información:

- Hidrografía (ríos, lagunas, lagos, salares, etc.)
- Infraestructura (rutas, caminos, etc.)
- Poblaciones.
- Límites administrativos.
- Elementos puntuales de la base topográfica (cerros, montes, etc.).

Tabla 3. Origen de la información temática.

TEMA	FDS	FC
Hidrografía	Topografía	RedFluvial
Infraestructura	Topografía	RedVial
Poblaciones	Topografía	CentrosPoblados
Límites administrativos	Topografía	LimAdm
Elementos puntuales de la base topográfica	TopografíaBase	PuntosGeográficos
Muestras	Geoquímica	MuestraGeoquimica

Esta base topográfica se completará con la imagen satelital en el mapa de ubicación correspondiente).

La representación de la información temática y de la base topográfica que la acompaña se realizará conforme a la simbología establecida en los *styles* correspondientes. Asimismo, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En el caso de los **mapas de ubicación** la representación de la ubicación de las muestras se realizará mediante un círculo de 4 ptos. de tamaño con relleno amarillo (RGB 255/255/102) y contorno negro con 0.5 ptos. de grosor.
- Los **mapas de cuadrantes** de las hojas incluirán además una etiqueta para cada punto con el número de muestra. Las etiquetas se representarán mediante la fuente de texto Arial de 4 ptos. y color negro. La ubicación preferente de la etiqueta con respecto al punto será la superior-derecha, aunque, en algunos casos, se podrán adoptar otras ubicaciones para garantizar a aparición de todas las etiquetas.

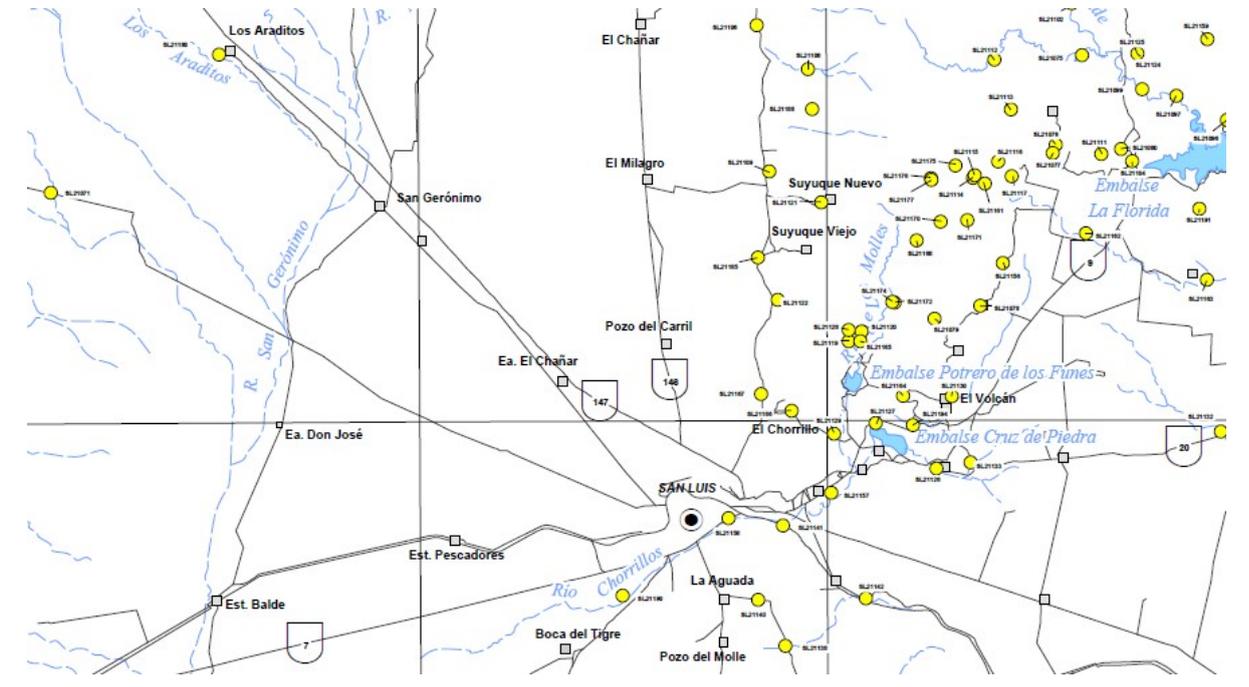


Figura 4. Ejemplo representación y etiquetado de las muestras.

- Los **mapas de distribución geográfica** de los contenidos de cada elemento químico representarán los valores clasificados en hasta 7 rangos agrupados por percentiles, medidos en la fracción malla < 80 del sedimento de corriente (Tabla 4).

Tabla 4. Clasificación y simbología de la representación.

Símbolo	RGB	Tamaño (ptos.)	Rango de percentil
	Borde 0/0/0 Relleno 255/0/0	24	98% - máx
	Borde 0/0/0 Relleno 255/128/128	20	95% - 98%
	Borde 0/0/0 Relleno 255/255/0	18	90% - 95%
	Borde 0/0/0 Relleno 255/255/255	9	75% - 90%
	Borde 0/0/0 Relleno 255/255/255	8	50% - 75%
	Borde 0/0/0 Relleno n/a	2	mín - 50%
	Borde 0/0/0 Relleno n/a	2	(BLD)*

*BLD: Bajo el límite de detección

Los mapas temáticos de distribución de los elementos, en caso de considerarse necesario, podrán incorporar **insertos**, marcos de datos adicionales a mayor escala con ampliaciones de algunas de las zonas de la hoja.

Los insertos se deberán situar dentro de espacio delimitado por el recuadro del mapa del principal. Su ubicación concreta y la escala de representación serán determinadas por el cartógrafo asegurándose de que no se producen interferencias o solapes con la información general representada en la hoja.

Los insertos deberán ir acompañados de al menos de una escala gráfica y numérica con el mismo aspecto que la general del mapa. La información temática representada en los insertos y su simbología será la misma que la del marco de datos del mapa principal.

En las opciones del marco de datos deberá activarse la opción de corte (*Clip Option*) mediante el polígono del marco de la hoja, seleccionando también la opción de recorte de las cuadrículas de coordenadas, estableciendo un grosor del borde será de 0.4 mm en color negro.

En las **esquinas del marco de datos** aparecerán las **coordenadas geográficas** de la latitud (los textos en vertical orientadas hacia el borde derecho de la página) y longitud (en horizontal) con una separación de 2 mm respecto al borde del marco de datos, fuente de texto Arial de 7 ptos. y color negro. Las coordenadas de la esquina superior izquierda de la hoja irán acompañadas del texto “Sur” para la latitud y “Oeste” con la misma simbología (Figura 5).

Asimismo, las hojas llevarán la **cuadrícula geográfica (grilla)** a intervalos de 15´ en línea negra de 0.1 milímetros. Las coordenadas que acompañan a la cuadrícula geográfica indicarán sólo los minutos sobre lado izquierdo y superior de borde del marco de datos. Los textos de las coordenadas aparecerán en horizontal, con una separación de 2 mm respecto al borde del marco de datos, fuente de texto Arial de 6 ptos. y color negro.

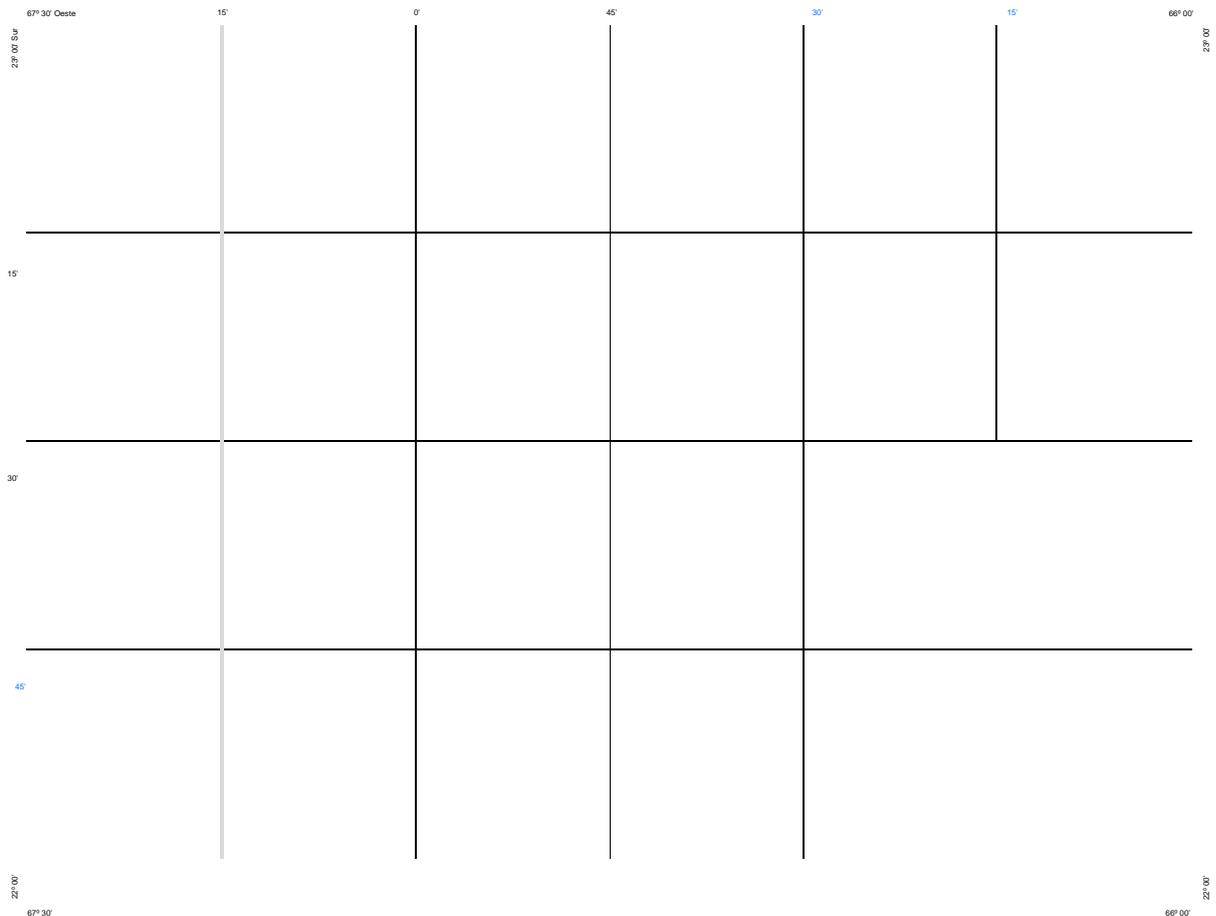


Figura 5. Coordenadas de la esquina superior derecha y cuadrícula geográfica del marco de datos del mapa principal.

2.4.1.2 Sección 1B. Pie del mapa.

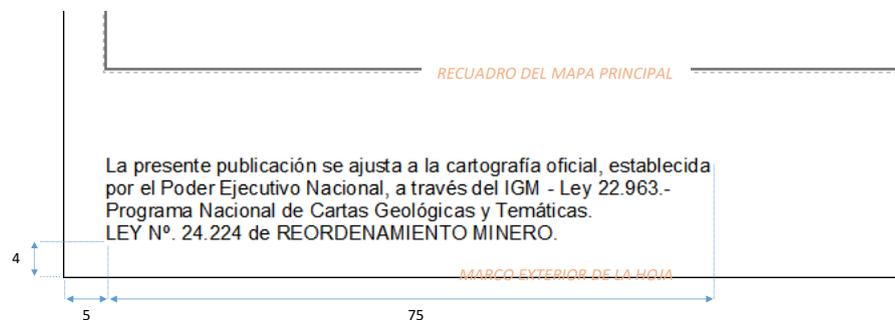
Al pie del recuadro del mapa principal, en la sección 1B, aparecerán los textos y elementos gráficos referidos a las referencias legales (izquierda), escalas y datos cartográficos (centro) y autorías (derecha).

Los elementos de la sección 1B deberán aparecer separados por una distancia vertical de 4 mm con respecto al recuadro del mapa principal y al marco exterior de la hoja. La distribución de los elementos ocupará el ancho del recuadro del mapa principal.

2.4.1.2.1 Referencias legales.

A la izquierda de la sección, alineado con el recuadro del mapa principal aparecerán las referencias legales y normativas que amparan la producción cartográfica mediante la inserción del texto correspondiente. A modo de ejemplo se propone el siguiente texto:

La presente publicación se ajusta a la cartografía oficial, establecida por el Poder Ejecutivo Nacional, a través del IGM - Ley 22.963.- Programa Nacional de Cartas Geológicas y Temáticas.
LEY Nº. 24.224 de REORDENAMIENTO MINERO.



*Figura 6. Dimensiones y distribución de las referencias legales.
(Dimensiones en mm)*

Las referencias legales se insertarán en el *layout* como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un **archivo RTF**, denominado **S1bTxtLegisla.rtf**, en el que se incluirán los textos con formato. La vinculación permitirá la edición del documento de texto, a través de la aplicación predeterminada de Windows, y la actualización del contenido en el *layout*. La alineación del objeto será inferior-izquierda.

El formato del texto de las referencias legales contenidas en el archivo RTF se realizará mediante un editor de texto, en varias líneas con una anchura de línea 7.5 cm y la altura que corresponda según la extensión del texto, conforme a los siguientes parámetros:

- Alineación: izquierda.
- Interlineado: sencillo.
- Tipografía: arial narrow normal de 7 pto.

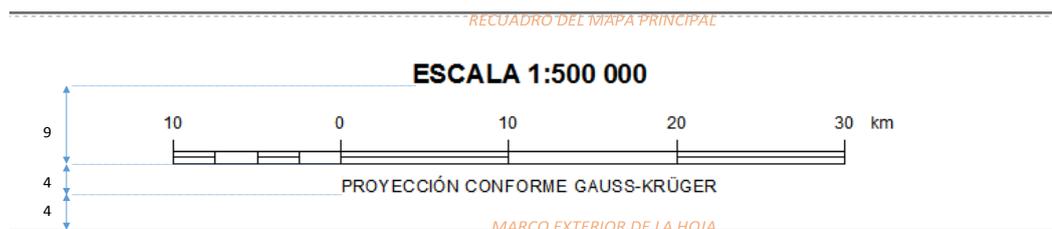
2.4.1.2.2 Escalas.

En la parte inferior, centradas con el recuadro del mapa principal aparecerán las escalas del mapa, gráfica y numérica y la proyección cartográfica.

La **escala numérica** se insertará en el *layout* como **texto dinámico** (tipo **arial negrita** de **9 pto.** y alineación centrada) referido al *dataframe* del mapa principal incorporando mediante la siguiente expresión:

```
<dyn type="dataFrame" name="S1aMapaPrincipa" property="scale"/>
```

Dado que este valor se actualiza cada vez que cambia la escala del marco de datos permitirá revisar que se han establecido los parámetros de escala adecuados.



*Figura 7. Dimensiones y distribución de los elementos de la escala.
(Dimensiones en mm)*

La **escala gráfica** para las representaciones 1:500.000 se expresará en unidades enteras de kilómetros, con divisiones de 10 km y llevará un talón de igual dimensión dividido en 5 partes. Para las representaciones 1:250.000 las divisiones serán de 5 km.

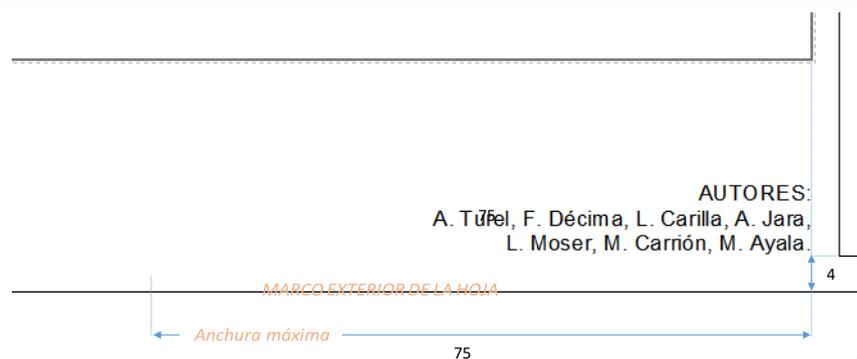
La escala gráfica se insertará en el *layout* como **MAPSURROUND_ELEMENT** referido al *dataframe* del mapa geológico. Los grosores de las líneas serán de 0.2 mm y el texto aparecerá en tipo arial de 5 pto.

Debajo de la escala gráfica aparecerán los **textos** (tipo arial mayúsculas de 6 pto.) con la proyección del mapa principal.

2.4.1.2.3 Autorías.

A la derecha de la sección, alineado con el recuadro del mapa principal aparecerán las **referencias a las autorías** de la hoja encabezadas por el texto "AUTORES:" y debajo los nombres de los autores y cualquier otro dato complementario que se considere necesario incluir.

Las referencias a las autorías se insertarán en el *layout* como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un **archivo RTF**, denominado **S1bTxtAutores.rtf**, en el que se incluirán los textos con formato. La vinculación permitirá la edición del documento de texto, a través de la aplicación predeterminada de Windows, y la actualización del contenido en el *layout*. La alineación del objeto será inferior-derecha.



*Figura 8. Dimensiones y distribución de los elementos de las autorías.
(Dimensiones en mm)*

El formato del texto de las autorías contenidas en el archivo RTF se realizará mediante un editor de texto, en varias líneas, preferiblemente 3, con una anchura de línea 7.5 cm y la altura que corresponda según la extensión del texto, conforme a los siguientes parámetros:

- Alineación: derecha.
- Interlineado: sencillo.
- Tipografía: arial narrow normal de 7 ptos.

2.4.2 ELEMENTOS DEL BLOQUE 2.

El bloque 2 ocupará la parte derecha de la hoja y está compuesto por **cuatro secciones** dispuestas en orden descendente de la siguiente forma:

- 2A. Carátula.
- 2B. Referencias.
- 2C. Mapa de referencia.
- 2D. Mapa Bicontinental.

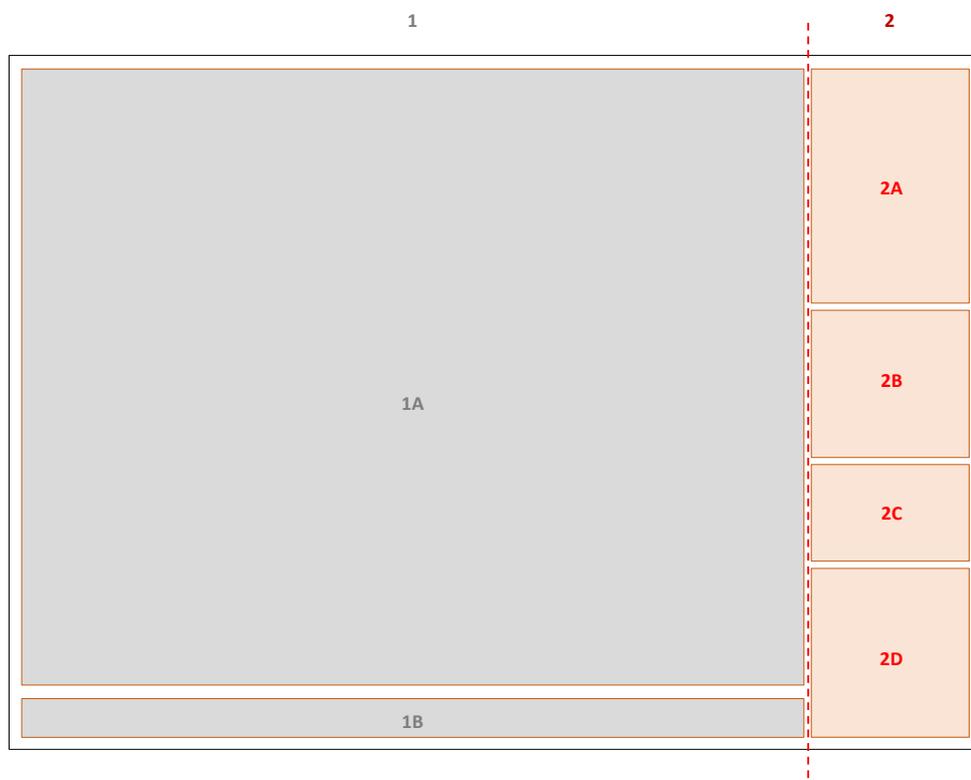


Figura 9. Distribución de las secciones del bloque 2 del modelo de hoja de la Carta Geoquímica.

2.4.2.1 Sección 2A. Carátula

En la carátula de la hoja figurarán los logotipos y anagramas del Logos del IGRM y SEGEMAR, la carta a la que pertenece, el número y nombre de la hoja, el título del mapa y otros textos con la descripción de datos técnicos. Las dimensiones y distribución de los elementos en la sección serán las que aparecen en la Figura 10.



Figura 10. Distribución de los elementos de la carátula (sección 2ª) del modelo de hoja de la Carta Geoquímica.

(Dimensiones en mm)

Los logotipos del IGRM y del SEGEMAR se ubicarán en la parte superior del recuadro alineados al centro-abajo, tal y como se muestra en la Figura 10. Los logotipos se insertarán en el *layout* como **una única imagen gráfica** (PICTURE_ELEMENT).

La **identificación de la carta** se ubicará debajo de los logotipos centrada en el área disponible. La identificación de la serie se realizará mediante la incorporación al *layout* de elementos de texto (TEXT_ELEMENT) con el nombre "CARTA GEOQUÍMICA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA", con tipo **arial** en mayúsculas y tamaño de **14 ptos.**, en tres líneas (Figura 10) y con un valor de interlineado (*leading*) de -3.

A continuación, se situará la **identificación de la hoja**, que constará de dos elementos de texto, con los valores del número de la hoja (TEXT_ELEMENT) y el nombre (PARAGRPH_TEXT_ELEMENT), situados uno encima del otro centrados en el área disponible. La alineación del elemento de texto de número de la hoja será inferior-centro mientras que la del nombre será superior-centro.

El rectángulo que define el PARAGRPH_TEXT_ELEMENT del nombre de la hoja tendrá unas dimensiones de 59x10 mm, sin contorno ni márgenes alrededor del texto y con un valor de interlineado (*leading*) de -3.

La tipografía de ambos textos será con tipo **times new roman** en mayúsculas y tamaño de **12 ptos.** con alienación del texto centrada.

El siguiente elemento de la carátula será el referido a los **datos de identificación de la información temática**, tales como:

*Análisis multielemento de
sedimentos de corriente, Fracción < 80
Plan correspondiente*

Al tratarse de una información que puede experimentar variantes, se insertará en el *layout* como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un **archivo RTF**, denominado **S2aTxtPlan.rtf**, en el que se incluirán los textos con formato. La vinculación permitirá la edición del documento de texto, a través de la aplicación predeterminada de Windows, y la actualización del contenido en el *layout*. La alineación del objeto será inferior-centro.

El formato del **archivo RTF** se realizará mediante un editor de texto, en varias líneas, preferiblemente 3, con una anchura de línea 6.5 cm y la altura que corresponda según la extensión del texto, conforme a los siguientes parámetros: alineación horizontal centro; interlineado sencillo; tipografía **arial** de **8 ptos.**

Debajo de los datos de identificación de la información temática se situará el **título del mapa**. La incorporación al *layout* se realizará mediante un elemento de texto (TEXT_ELEMENT) situado en el centro vertical y horizontal del área disponible (Figura 10). La tipografía del texto será con tipo **arial** de **12 ptos.** con alienación del texto centrada dispuestas en varias líneas.

El texto del título deberá adaptarse al contenido del mapa representado contemplándose las siguientes variantes:

Mapa	Título
<i>Mosaico de imágenes satelitarias Landsat</i>	Sitios de muestreo ubicados en imágenes satelitales Landsat TM.
<i>Mapa general de ubicación de sitios</i>	Sitios de muestreo. Plano general de ubicación.
<i>Mapas de cuadrantes</i>	Etiquetas de los sitios de muestreo. Cuadrante [NO, NE, SO o SE].
<i>Mapas de distribución geográfica de cada elemento</i>	Distribución de [elemento] ([unidades]) NOTA: ppm, ppb o % según el elemento

El último elemento de la carátula es la **identificación de la serie**. Al tratarse de una información que puede experimentar variantes, se insertará en el *layout* como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un **archivo RTF**, denominado **S2aTxtSerie.rtf**, en el que se incluirán los textos con formato. La vinculación permitirá la edición del documento de texto, a través de la aplicación predeterminada de Windows, y la actualización del contenido en el *layout*. La alineación del objeto será inferior-centro.

El formato del archivo RTF se realizará mediante un editor de texto, en varias líneas, preferiblemente 2, con una anchura de línea 6.5 cm y la altura que corresponda según la extensión del texto, conforme a los siguientes parámetros: alineación horizontal centro; interlineado sencillo; tipografía **arial** de **7 ptos**.

2.4.2.2 Sección 2B. Referencias.

Las **referencias** de cada mapa aparecerán en el espacio reservado debajo de la carátula, insertándose en el *layout* como objeto de **tipo leyenda** (LEGEND_ELEMENT). El área disponible para las referencias tendrá unas dimensiones de 59x61 mm.

Las referencias se adaptarán al contenido temático de cada mapa conforme a los modelos que se representan en la Figura 11 y siguientes.

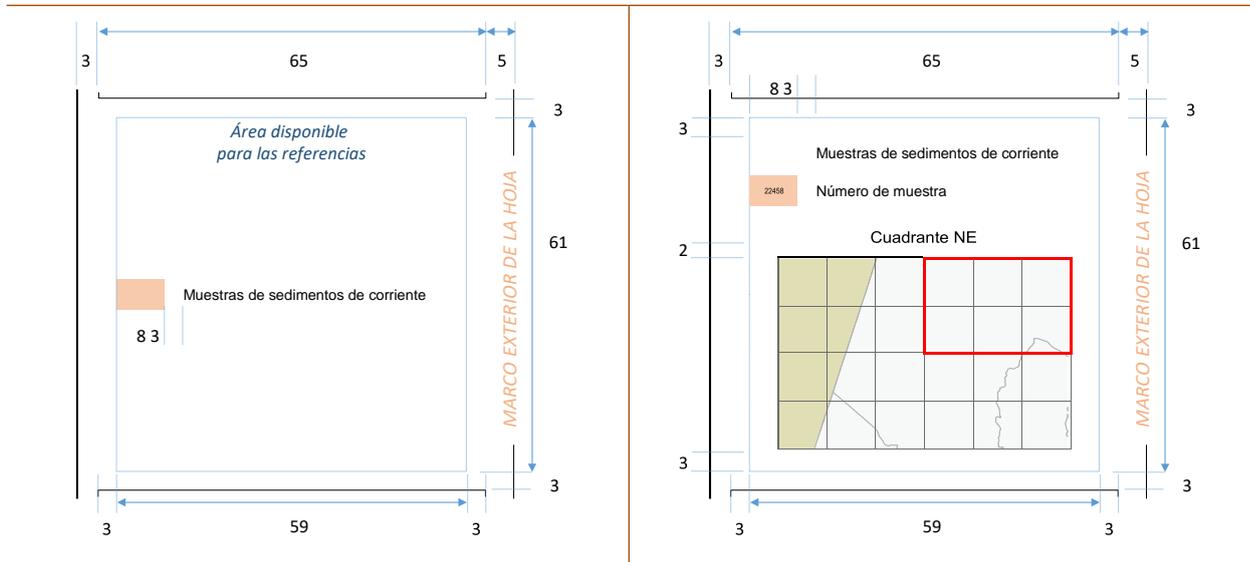


Figura 11. Dimensiones y distribución de los elementos de la sección 2B. Referencias de los mapas de ubicación generales.
(Dimensiones en mm)

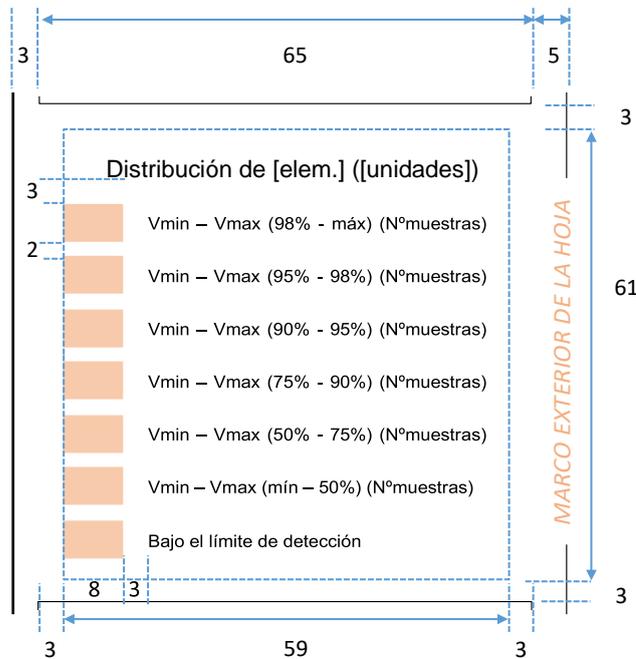
Figura 12. Dimensiones y distribución de los elementos de la sección 2B. Referencias de los mapas de ubicación de cuadrantes.
(Dimensiones en mm)

Los símbolos lineales y puntuales representados se situarán en el centro del área disponible (*patch shape*). Los textos de las **descripciones** aparecerán alineados a la izquierda y centradas verticalmente con respecto al correspondiente *patch shape*, con un tipo **arial** de **7 pto**.

Las referencias de los mapas de cuadrantes irán acompañadas de un **marco de datos** (DATAFRAME_ELEMENT) con una anchura máxima de 49 mm a la escala necesaria para que se visualice el área completa de la hoja representada en el marco del mapa principal. El sistema de coordenadas del marco de datos será **GCS_WGS_1984**. Asimismo, el marco incluirá la **cuadrícula geográfica (grilla)** a intervalos de 15' en línea gris (RGB 110, 110, 110) de 0.2 milímetros. El marco de datos se incluirá la representación de la división provincial y de los límites de los países vecinos (Figura 12).

Entre las características del marco de datos se activará la opción de indicador de extensión (*Extent indicator*) referido al marco del mapa principal, de forma que sobre la superficie representada se muestre la extensión cuadrante representado. El indicador de extensión

aparecerá representado mediante una línea exterior de grosor 1, color rojo (RGB 255, 0, 0) y sin relleno.



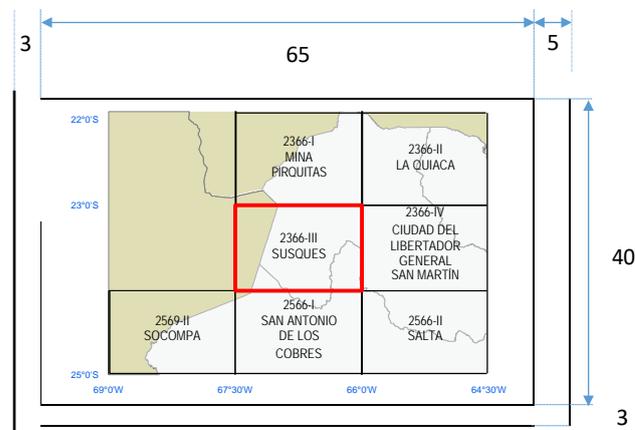
*Figura 13. Dimensiones y distribución de los elementos de la sección 2B.
Referencias de los mapas de distribución de elementos.
(Dimensiones en mm)*

En el caso de los mapas de distribución de los elementos las referencias incorporarán una leyenda de hasta 7 rangos agrupados por percentiles (Figura 13). En los textos de las **descripciones** de cada rango aparecerá la siguiente información:

Vmax - Vmin	(98% - max)	(N°muestras)
<i>Valor máximo y mínimo de rango</i>	<i>Rango de percentiles</i>	<i>Número total de muestras incluidas en el rango</i>

2.4.2.3 Sección 2C. Diagrama de localización.

Mediante el **diagrama de localización**, se mostrará la posición relativa de la hoja con respecto a las vecinas, mediante un esquema en el que se representen la hoja del mapa y las ocho vecinas que la rodean, acompañada de la división provincial y de los límites de los países vecinos. En la Figura 14 se establece la posición del esquema, centrado en un recuadro con unas **dimensiones** de **65 mm** de ancho por **40 mm** de alto.



*Figura 14. Dimensiones y distribución de los elementos de la sección 2C. Diagrama de localización.
(Dimensiones en mm)*

La incorporación al *layout* del diagrama de localización se podrá realizar bien a través de una imagen gráfica o de un marco de datos.

En el primer caso, al tratarse de un dibujo o croquis, **la incorporación se realizará como una imagen gráfica** (PICTURE_ELEMENT), en formato EMF (Enhanced Metafile) con una resolución mínima de 300 dpi.

En el caso del **marco de datos** (DATAFRAME_ELEMENT) se ajustará a la escala necesaria para que se visualicen los marcos de las nueve hojas y las coordenadas exteriores dentro del espacio disponible para la sección. El sistema de coordenadas del marco de datos será **GCS_WGS_1984**. Entre las características del marco de datos se activará la opción de indicador de extensión (*Extent indicator*) referido al marco del mapa principal, de forma que sobre la superficie representada se muestre la extensión de la hoja. El indicador de extensión aparecerá representado mediante una línea exterior de grosor 1, color rojo (RGB 255, 0, 0) y sin relleno.

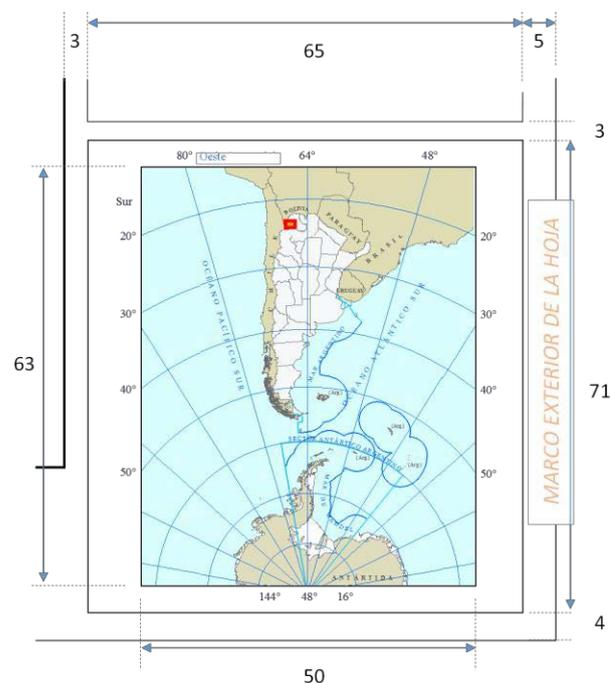
En cualquier caso, la representación de las hojas deberá ir acompañada de las correspondientes **etiquetas**, indicado el número sobre el nombre de cada hoja, utilizando para ello un tipo **arial narrow**, en mayúsculas, tamaño de **5 ptos.** y color negro.

El esquema de localización deberá incorporar en el margen izquierdo e inferior las coordenadas (grados y minutos) de latitud y longitud, respectivamente, de la división de las

hojas (Figura 14), utilizando para ello una tipo **arial narrow**, en mayúsculas, de **3.5 pts.** de tamaño y color azul (RGB 0,92,230).

2.4.2.4 Sección 2D. Ubicación geográfica.

La ubicación geográfica se representará mediante el **mapa bicontinental** de la República Argentina, el cual muestra la Antártida Argentina en su real proporción con relación al sector continental e insular, conforme a que le sean de aplicación.



*Figura 15. Dimensiones y distribución de los elementos de la sección 2D. Ubicación geográfica.
(Dimensiones en mm)*

El mapa bicontinental **se incorporará al layout como un marco de datos** (DATAFRAME_ELEMENT) en la posición señalada en la Figura 15 con unas dimensiones de 50 x 63 mm, lo que equivale a una escala de 1:150.000.000, en el centro de un recuadro de dimensiones de 65 x 71 mm. El mapa incluirá la representación de los límites políticos y administrativos incluyendo los del mar territorial y zona económica exclusiva.

Entre las características del *dataframe* se activará la opción de indicador de extensión (*Extent indicator*) referido al marco del mapa principal, de forma que sobre la superficie representada

en el mapa bicontinental se muestre la extensión de la hoja. La referencia aparecerá representada con la siguiente simbología:

- Línea exterior: grosor 0.5; color (RGB) 255, 0, 0.
- Relleno: color de (RGB): 255, 211, 127.

3 DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA COMPOSICIÓN.

ELEMENTOS EXTERIORES	MarcoExterior	
	Descripción	Ma rco exteri or de pá gi na
	Tipo	GRAPHIC_ELEMENT
	Anchor Point	Inflzq
	MarcoInterior	
	Descripción	Ma rco exteri or de Ca rta
Tipo	GRAPHIC_ELEMENT	
Anchor Point	Inflzq	

BLOQUE 1

S1a	S1aDesOeste	
	Descripción	Coordena da Oes te del ma pa pri nci pa l
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Oes te
	Tipo	Ari a l , 7 , a l i nea ci ón i zqui erda .
	Anchor Point	Suplzq
	S1aDesSur	
	Descripción	Coordena da Sur del ma pa pri nci pa l
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Sur
	Tipo	Ari a l , 7 , a l i nea ci ón derecha , rota ci ón 90 gra dos
	Anchor Point	Suplzq
	S1aMapaPrincipal	
	Descripción	DF del ma pa pri nci pa l
	Tipo	DATAFRAME_ELEMENT
	Escala Ref	1: 500000 (<i>variable en mapas de cuadrantes</i>)
Anchor Point	MedCen	
S1aMarcoMapaPrincipal		
Descripción	Ma rco del ma pa pri nci pa l	
Tipo	GRAPHIC_ELEMENT	
Anchor Point	Inflzq	

S1b	S1bEscalaGrafica	
	Descripción	Es ca l a grá fi ca del ma pa pri nci pa l
	Tipo	MAPSURROUND_ELEMENT (s ca l eba r)
	Parent DF	S1a Ma pa Pri nci pa l
	Anchor Point	InfCen
	S1bEscalaNum	
	Descripción	Es ca l a numéri ca del ma pa pri nci pa l
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	ESCALA 1:<dyn type="dataFrame" name="S1a Mapa Principal" property="scale"/>
	Tipo	Ari a l , 9, Negri ta , a l i nea ci ón centra da .
	Anchor Point	InfCen
	S1bTxtAutores	
	Descripción	Autoría s del ma pa pri nci pa l
	Tipo	OLE FRAME
	Formato	RTF
	Fichero	\Texto\Geoqui mi ca \S1bTxtAutores .rtf
	Anchor Point	InfDer
	S1bTxtLegisla	
	Descripción	Textos referenci a s norma ti va s
	Tipo	OLE FRAME
Formato	RTF	
Fichero	\Texto\Geoqui mi ca \S1bTxtLegi s l a .rtf	
Anchor Point	InfIzq	
S1bTxtProEquidis		
Descripción	Da tos proyeci ón equi di s ta nci a del ma pa pri nci pa l	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	PROYECCIÓN CONFORME GAUSS-KRÜGER	
Tipo	Ari a l , 6, a l i nea ci ón centra da .	
Anchor Point	InfCen	

BLOQUE 2

S2a	S2aLogo	
	Descripción	Logotipo SEGEMAR
	Tipo	PICTURE_ELEMENT
	Formato	JPG
	Fichero	\\imagenes\S2a LogoSegemAR.jpg
	Anchor Point	SupLzq
	S2aMarcoCaratula	
	Descripción	Marco de los datos del cajetín o cartula
	Tipo	GRAPHIC_ELEMENT
	Anchor Point	SupLzq
	S2aTxtNomHoja	
	Descripción	Nombre de la hoja
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	<i>(variable)</i>
Tipo	Ti mes New Roman, 12, alineación centrada.	
Anchor Point	SupCen	
S2aTxtNumHoja		
Descripción	Número de la hoja	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	<i>(variable)</i>	
Tipo	Ti mes New Roman, 12, alineación centrada.	
Anchor Point	InfCen	
S2aTxtPlan		
Descripción	Identificación de la información temática	
Tipo	OLE FRAME	
Formato	RTF	
Fichero	\\Texto\Geoquímica\S2a TxtPlan.rtf	
Anchor Point	InfCen	
S2aTxtSerie		
Descripción	Identificación de la Serie	
Tipo	OLE FRAME	
Formato	RTF	
Fichero	\\Texto\Geoquímica\S2a TxtSerie.rtf	
Anchor Point	InfCen	
S2aTxtTitulo		
Descripción	Título del mapa principal	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	<i>(variable)</i>	
Tipo	Arial, 10, alineación centrada.	
Anchor Point	MedCen	
S2aTxtTitulo		
Descripción	Identificación de la carta	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	CARTA GEOQUÍMICA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA	
Tipo	Arial, 14, alineación centrada.	
Anchor Point	InfCen	

S2b	S2bEsqLocaliza2	
	Descripción	DF Es quema de l oca l i za ci ón pa ra cua dra ntes
	Tipo	DATAFRAME_ELEMENT
	Escala Ref	1: 3000000
	Anchor Point	InfIzq
	S2bLegend	
	Descripción	Referenci a s del ma pa pri nci pa l
	Tipo	LEGEND_ELEMENT
	Parent DF	S1a Ma pa Pri nci pa l
	Título	REFERENCIAS (<i>variable</i>)
	Anchor Point	MedCen
	S2bRotuloCua	
	Descripción	Rótul o del ma pa de l oca l i za ci ón de cua dra ntes
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	(<i>variable</i>)
Tipo	Ari a l , 8 , a l i nea ci ón i zqui erda .	
Anchor Point	InfCen	
S2bNumMuestra		
Descripción	Rótul o pa ra l eyenda i ndi ca dor del s ímbol o de eti queta s de mues tra s	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	22458	
Tipo	Ari a l , 4 , a l i nea ci ón i zqui erda .	
Anchor Point	InfIzq	
S2bTextNumMuestra		
Descripción	Rótul o pa ra l eyenda des cri pci ón del s ímbol o de eti queta s de mues tra s	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	Número de mues tra	
Tipo	Ari a l , 7 , a l i nea ci ón i zqui erda .	
Anchor Point	InfIzq	

S2c	S2cEsqLocaliza	
	Descripción	DF Es quema de l oca l i za ci ón
	Tipo	DATAFRAME_ELEMENT
	Escala Ref	1: 3000000
	Anchor Point	InfIzq
	S2cMarcoEsqLocaliza	
Descripción	Ma rco del es quema de l oca l i za ci ón	
Tipo	GRAPHIC_ELEMENT	
Anchor Point	SupIzq	

S2d	S2dMapaBicon	
	Descripción	DF del Ma pa Bi conti nenta l
	Tipo	DATAFRAME_ELEMENT
	Escala Ref	1: 150000000
	Anchor Point	InfCen
	S2dMarcoBicon	
	Descripción	Ma rco del Ma pa Bi conti nenta l
	Tipo	GRAPHIC_ELEMENT
	Anchor Point	Suplzq
	S2dTxtDesOeste	
	Descripción	Coordena da oes te del ma pa bi conti nenta l
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Oes te de Greenwi ch
	Tipo	Ti mes New Roma n, 5, a l i nea ci ón i zqui erda .
	Anchor Point	InfIzq
	S2dTxtDesSur	
Descripción	Coordena da s ur del ma pa bi conti nenta l	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	Sur	
Tipo	Ti mes New Roma n, 5, a l i nea ci ón centra da .	
Anchor Point	InfDer	

4 FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

- ESRI (2014): *Biblioteca de ayuda de ArcGIS*. ESRI. Documento *on line*.
<http://resources.arcgis.com/es/help/main/10.2/index.html#/na/00qn0000001p000000/>. Fecha de consulta: 10-05-2014.
- IGNES (2014): MTN Normas de edición 1:25 000. Instituto Geográfico Nacional España. Ministerio de Fomento. 90 pp.
- IGNRA (2010): *Manual de signos cartográficos*. Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina. Ministerio de Defensa. 192 pp.
- IGNRA (2014): *Modelo Digital de Elevaciones de la República Argentina, MDE-Ar*. Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina. Ministerio de Defensa. 322 pp.
- Robinson, A.H. *et al.* (1987): *Elementos de Cartografía*. Ediciones Omega, 544 pp.
- SEGEMAR (2000): *Normativa para el sistema de producción de cartas geológicas a escalas 1:100.000 y 1:250.000*. SEGEMAR, Instituto de Geología y Recursos Minerales. Revisión: 02. Clave: SIG-NOR-IGRM-002. 138 pp.
- SEGEMAR (2000b): *Programa Nacional de Cartas Geológicas de la República Argentina. Modelo de Carta Geológica; Normativa de realización*. SEGEMAR, Instituto de Geología y Recursos Minerales. Revisión: 01. Clave: GEO-NOR-IGRM-001. 138 pp.