

# DISEÑO DEL MÓDULO DE SALIDAS GRÁFICAS DE LA CARTA GEOLÓGICA

**Autores:** Marquinez Garcia J.; Garcia Manteca P.; Sánchez Sánchez D; Colina Vuelta A.; Candaosa N. G.; Chavez S. B.; Ferpozzi F.J.; Olmos M. I.; Benitez J.; Rodriguez V.; Gambande L.; Tavitian Serrano A. F.; Oyola M.

**Contribuciones técnicas e Informes sobre SIG e IDE N°**

**19** Buenos Aires - 2018



INSTITUTO DE  
GEOLOGÍA Y  
RECURSOS  
MINERALES



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

**Dirección**

MARQUINEZ GARCÍA, Jorge<sup>1</sup>

**Coordinación**

GARCÍA MANTECA, Pilar<sup>1</sup>

**Supervisión y Coordinación:**

CANDAOSA, Norberto Gabriel<sup>2</sup>; CHAVEZ Silvia Beatriz<sup>2</sup>; FERPOZZI, Federico Javier<sup>2</sup>.

**Equipo técnico**

SÁNCHEZ SÁNCHEZ, David<sup>1</sup>; COLINA VUELTA<sup>1</sup>, Arturo<sup>1</sup>; OLMOS, Maria<sup>2</sup>; BENITEZ, Javier<sup>2</sup>;

RODRIGUEZ, Valentín<sup>2</sup>; GAMBANDE, Liliana<sup>2</sup>; TAVITIAN SERRANO, Ana Felisa<sup>2</sup>;

OYOLA, Matias<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>INDUROT: Universidad de Oviedo

<sup>2</sup>SEGEMAR: 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°19**

Buenos Aires - 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



**INSTITUTO DE  
GEOLOGÍA Y  
RECURSOS  
MINERALES**

Av. Julio A. Roca 651 | 3° Piso  
1067 – Ciudad de Buenos Aires  
República Argentina  
Telefax (11) 4349-3162 | [www.segemar.gov.ar](http://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 Sánchez, D; Colina Vuelta D.; Candaosa N. G; Chavez S. B; Ferpozzi F.J; Olmos M. I.; Benitez J.; Rodriguez V.; Gambande L.; Tavitian Serrano A. F.<sup>2</sup>; Oyola M. 2018. Diseño del módulo de salidas gráficas de la carta Geológica. Contribuciones Técnicas e Informes Sobre SIG e IDE N°19. 71 P. Buenos Aires, SEGEMAR. Instituto de Geología y Recursos Minerales. Unidad Sensores Remotos y SIG.

**PALABRAS CLAVE:** SIGAM, cartografía, geología, cartas.

CDU 528.8 (035)

ISSN 2618-4915

ES PROPIEDAD DEL INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES –  
SEGEMAR





## Índice

1	INTRODUCCIÓN.....	9
1.1	OBJETO DEL DOCUMENTO. ....	9
1.2	ALCANCE. ....	9
1.3	CONTENIDO DEL DOCUMENTO. ....	10
2	ESPECIFICACIONES GENERALES. ....	11
2.1	SISTEMA DE REFERENCIA Y PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA. ....	12
2.2	DIVISIÓN Y NOMENCLATURA ORDINARIA DE LAS HOJAS DE LAS CARTAS GEOLÓGICAS. ....	15
2.3	HOJAS EXTENDIDAS.....	19
2.3.1	<i>Extensión de la superficie de una hoja.....</i>	19
2.3.2	<i>Nomenclatura de las hojas extendidas.....</i>	20
2.4	DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000. ....	22
3	ESPECIFICACIONES DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA.....	24
3.1	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA .....	24
3.2	FORMATO Y COMPOSICIÓN DE LAS HOJAS. ....	24
3.3	DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS. ....	28
3.3.1	<i>Elementos del bloque 1.....</i>	28
3.3.1.1	Sección 1A. Cuadro lito-estratigráfico.....	29
3.3.1.1.1	Cuadro estratigráfico.....	29
3.3.1.1.2	Descripción litológica. ....	32
3.3.1.2	Sección 1B. Referencias geológicas.....	35
3.3.1.3	Sección 1C. Referencias topográficas.....	36
3.3.1.4	Sección 1D. Fuentes de información.....	38
3.3.1.5	Sección 1E. Esquemas de ubicación.....	41
3.3.1.5.1	Ubicación geográfica.....	42
3.3.1.5.2	Diagrama de localización.....	42
3.3.1.5.3	Datos cartográficos.....	44
3.3.2	<i>Elementos del bloque 2.....</i>	45
3.3.2.1	Sección 2A. Cabecera.....	46
3.3.2.2	Sección 2B. Mapa geológico.....	48
3.3.2.3	Sección 2C. Pie del mapa.....	49
3.3.2.3.1	Referencias legales.....	50
3.3.2.3.2	Escalas.....	50
3.3.2.3.3	Autorías.....	51
3.3.2.4	Sección 2D. Perfiles transversales.....	52
3.3.3	<i>Elementos del bloque 3.....</i>	54
3.3.3.1	Sección 3A. Esquema regional.....	55
3.3.3.1.1	Esquema regional.....	55
3.3.3.1.2	Escala del esquema regional.....	56
3.3.3.1.3	Referencias del esquema regional.....	57
3.3.3.2	Sección 3B. Esquema auxiliar.....	57
3.3.3.2.1	Esquema auxiliar.....	57
3.3.3.2.2	Escala del esquema auxiliar.....	59
3.3.3.2.3	Referencias del esquema auxiliar.....	60
3.3.3.3	Sección 3C. Perfiles columnares.....	60
4	DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA COMPOSICIÓN. ....	63
5	FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA .....	73



## Índice de figuras

FIGURA 1. PROYECCIÓN GAUSS-KRÜGER.....	12
FIGURA 2. PROYECCIÓN CONFORME GAUSS-KRÜGER FAJAS MERIDIANAS.....	14
FIGURA 3. DIVISIÓN DE LA HOJA 1:500.000 3563 EN HOJAS 1:250.000 Y NOMENCLATURA DE LAS MISMAS .....	15
FIGURA 4. INTERPRETACIÓN DE LA NOMENCLATURA DE LAS HOJAS 1:250.000. ....	16
FIGURA 5. DIVISIÓN DE LA HOJA 1:500.000 3563 EN HOJAS 1:100.000. ....	16
FIGURA 6. DIVISIÓN Y NOMENCLATURA DE LAS HOJAS DE LA CARTA TOPOGRÁFICA 1:250.000. ....	18
FIGURA 7. ESQUEMA DE LA EXTENSIÓN EN LATITUD (IZQUIERDA) Y LONGITUD (ARRIBA) DEL MARCO DE LAS HOJAS DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000 .....	20
FIGURA 8. INTERPRETACIÓN DE LA NOMENCLATURA DE LAS HOJAS 1:250.000 EXTENDIDAS.....	21
FIGURA 9. DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000.....	22
FIGURA 10. MARGEN EXTERIOR E INTERIOR DE LA PÁGINA. ....	25
FIGURA 11. DISTRIBUCIÓN DE LOS BLOQUES Y SECCIONES DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000.....	27
FIGURA 12. DISTRIBUCIÓN DE LAS SECCIONES DEL BLOQUE 1 DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000. ....	28
FIGURA 13. POSICIÓN EN LA HOJA Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 1A. CUADRO LITO-ESTRATIGRÁFICO. ....	30
FIGURA 14. FORMATO DE LOS TEXTOS DE LAS DESCRIPCIONES LITOLÓGICAS. ....	33
FIGURA 15. POSICIÓN EN LA HOJA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS SECCIONES 1B, 1C, 1D Y 1E.....	34
FIGURA 16. DIMENSIONES DE LAS REFERENCIAS GEOLÓGICAS.....	35
FIGURA 16. DIMENSIONES DE LAS REFERENCIAS TOPOGRÁFICAS.....	37
FIGURA 18. DIMENSIONES DE LA SECCIÓN 1D FUENTES DE INFORMACIÓN.....	39
FIGURA 19. FORMATO DE LOS TEXTOS DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.....	40
FIGURA 20. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 1D. ESQUEMAS DE UBICACIÓN. ....	41
FIGURA 21. EJEMPLOS DE DIAGRAMAS DE LOCALIZACIÓN. ....	43
FIGURA 22. DISTRIBUCIÓN DE LAS SECCIONES DEL BLOQUE 2 DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000. ....	45
FIGURA 23. DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 2A DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000. ....	46
FIGURA 24. DETALLES DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 2A DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000.....	47
FIGURA 25. POSICIÓN DE LA SECCIÓN 2B DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000.....	49
FIGURA 26. DIMENSIONES Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALA. ....	51
FIGURA 27. MODELO DE TEXTOS DE LAS AUTORÍAS. ....	51
FIGURA 27. DISTRIBUCIÓN DE LAS SECCIONES DEL BLOQUE 3 DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000. ....	54
FIGURA 28. DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 3A DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000. ....	56
FIGURA 29. DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SECCIÓN 3B DEL MODELO DE HOJA DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000. ....	59



## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 OBJETO DEL DOCUMENTO.

El objeto de este Informe se refiere a los aspectos relativos al diseño del módulo de salidas gráficas y a las normas de edición de las Cartas Geológicas a escala 1:250.000 de la República Argentina.

El proceso de obtención de las Cartas Geológicas 1:250.000 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 Geológica”* forma parte del Contrato entre SADIM, S.A. e Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT) para los servicios de 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.*

Este informe persigue la actualización de los trabajos desarrollados en la Subactividad 3.3 de Diseño y desarrollo de un subsistema específico para la producción de cartografía digital en

plataforma ArcGIS integrado al SIGAM, respecto de la Subactividad 3.3.d, *Propuesta y discusión módulo de salidas gráficas*. En concreto se modifica el documento anterior, de noviembre de 2015, para adaptar los contenidos al nuevo modelo de datos y a las peticiones de cambios propuestas desde SEGEMAR.

### **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 Geológica 1:250.000 diseñada para su impresión. Los principales aspectos tratados en el presente documento son:

1. Especificaciones generales:
  - Nomenclatura, tamaño y distribución de las hojas.
2. Especificaciones del modelo de composición de hoja, incluyendo:
  - Organización de los elementos de la composición.
  - Mapa geológico.
  - Esquemas auxiliares.
  - Referencias.
  - Perfiles transversales y columnares.
  - Otros elementos de la carta.
3. Denominación y características de los elementos de la composición.
4. Dimensiones de las hojas de la serie cartográfica.

## 2 ESPECIFICACIONES GENERALES.

La Ley N° 24.224, de Reordenamiento Minero, en su Capítulo I, de las Cartas Geológicas de la República Argentina, dispuso la necesidad de efectuar el relevamiento geológico regular y sistemático del territorio continental, insular, plataforma submarina y Territorio Antártico de la República Argentina, en diferentes escalas (artículo 1).

Para dar respuesta a este mandato la Dirección de Geología Regional, perteneciente al Instituto de Geología y Recursos Minerales (IGRM) tiene la responsabilidad de implementar el Programa Nacional de Cartas Geológicas a escalas 1:250.000 y 1:100.000.

El ámbito geográfico del Proyecto es todo el territorio nacional distribuido por hojas a escala 1:250.000 y 1:100.000. Con el objetivo de completar la primera versión de cartas geológicas de todo el territorio se ha seleccionado la escala 1:250.000.

A escala 1:250.000 el territorio argentino, a excepción de la Antártida, queda dividido en 247 hojas. La cantidad de Cartas Geológicas será ligeramente inferior por realizarse de forma conjunta hojas de escasa cobertura territorial. A escala 1:100.000 el número de hojas es de 1872, si bien, como en el caso de la escala 1:250.000 esta cantidad no equivale al número de cartas finales.

El ámbito temático se extenderá a la cartografía geológica que deberá llevar como referencia y soporte la altimetría y la planimetría. La primera resulta fundamental para la correcta interpretación de la información geológica plasmada en las hojas, mientras que la segunda resulta ser clave para la ubicación en campo.

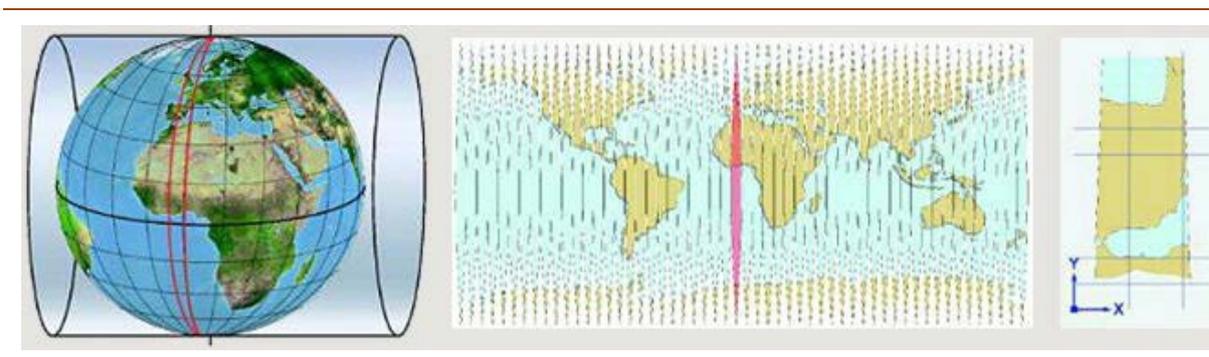
Para la confección de las cartas Geológicas se adoptarán los parámetros generales establecidos por el Instituto Geográfico Nacional para la edición de las Cartas Topográficas

1:250.000 y 1: 100.000., escalas de referencia para el Programa Nacional de Cartas Geológicas desarrollado por el SEGEMAR.

## 2.1 SISTEMA DE REFERENCIA Y PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA.

El **Marco de Referencia Geodésico** de las Cartas Geológicas será el **POSGAR 07**, adoptado por disposición del Director del Instituto Geográfico Nacional el 15 de mayo de 2009 como el nuevo Marco de Referencia Geodésico Nacional, reemplazando al hasta entonces vigente POSGAR 94.

El **sistema de proyección** es la **proyección GAUSS-KRÜGER**, empleado por el Instituto Geográfico Nacional para la confección de las cartas topográficas nacionales. En esta proyección se considera a la Tierra como una esfera tangente a un cilindro según un meridiano, en el cuál, los puntos de tangencia no sufren deformación alguna.



*Figura 1. Proyección GAUSS-KRÜGER*

*Fuente: <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/ProduccionCartografica/Introduccion>.*

La representación del territorio argentino (sector continental e Islas Malvinas) mediante la **proyección conforme de Gauss-Krüger** se considera al territorio nacional dividido en 7 fajas meridianas de 3° en longitud y 34° de latitud, numeradas correlativamente del 1 al 7 correlativamente de Oeste a Este, correspondiéndole a cada faja, en ese orden, el meridiano central Oeste de Greenwich (Tabla 1; Figura 2). A partir de este meridiano central, hacia el Este y el Oeste, se ha limitado cada zona o faja por dos meridianos límites de faja, que distan del central a 1° 30' (IGNRA, 2010).

Tabla 1. Proyección conforme GAUSS-KRÜGER fajas meridiana

Faja meridiana	Meridiano central de faja	Meridianos límites de faja	
1	-72°	-73° 30'	-70° 30'
2	-69°	-70° 30'	-67° 30'
3	-66°	-67° 30'	-64° 30'
4	-63°	-64° 30'	-61° 30'
5	-60°	-61° 30'	-58° 30'
6	-57°	-58° 30'	-55° 30'
7	-54°	-55° 30'	-52° 30'

El origen de las ordenadas X es el Polo Sur y son positivas hacia el Ecuador. Su valor expresa la distancia en metros del polo al punto, según la dirección del meridiano central de la faja a la que pertenece el punto.

El origen de las abscisas Y es el meridiano central de cada faja, al que se le asigna un valor convencional de 500.000m. El valor de la Y, tiene un concepto diferente al de la X. El primer número indica la faja, y los subsiguientes, si el punto está al Oeste del meridiano central, sobre el meridiano o al Este del mismo. *Ejemplo* (IGNRA, 2010):

2.485.000: el punto se sitúa en la faja 2, a 15 000 m al Oeste del meridiano central de la faja (69°).

2.500.000: el punto se sitúa en la faja 2 sobre el meridiano central de la faja.

2.550.000: el punto se sitúa en la faja 2, a 50 000 m al Este del meridiano central de la faja (69°).

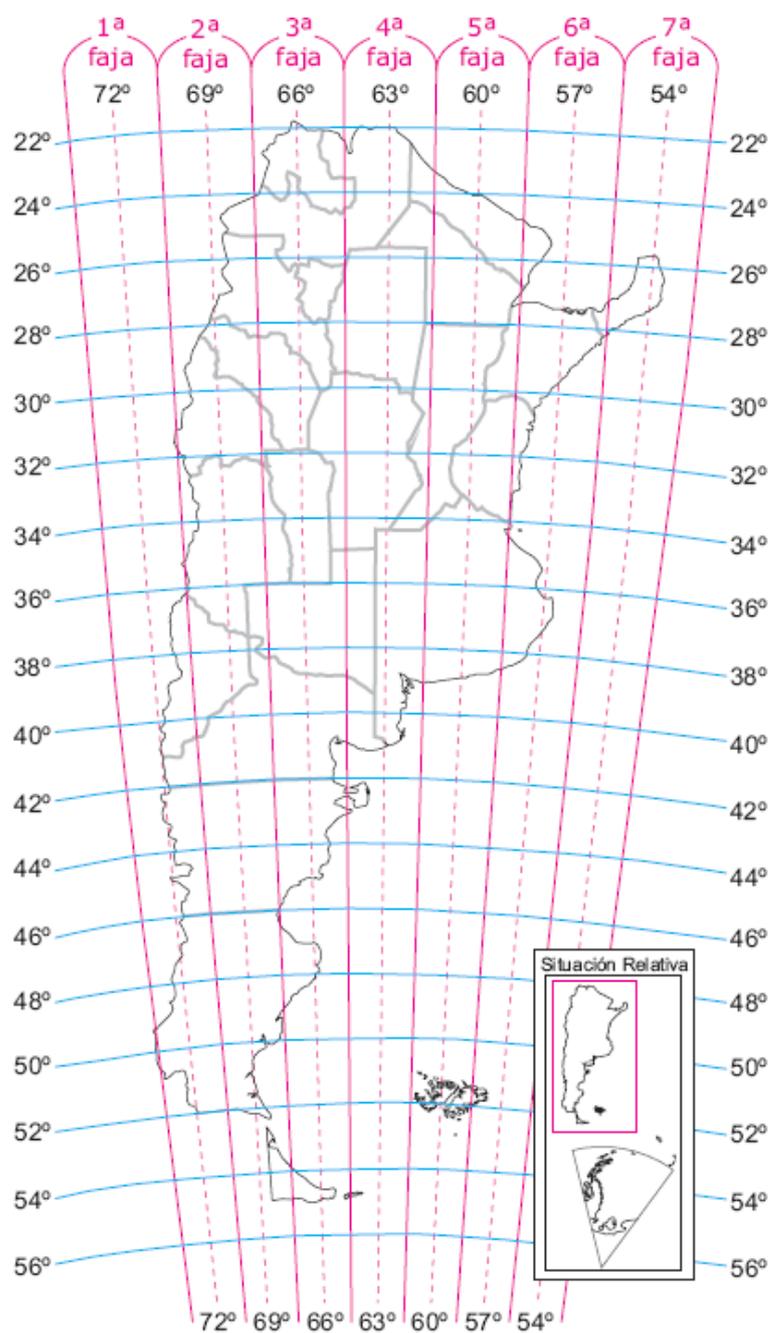


Figura 2. Proyección conforme GAUSS-KRÜGER fajas meridianas

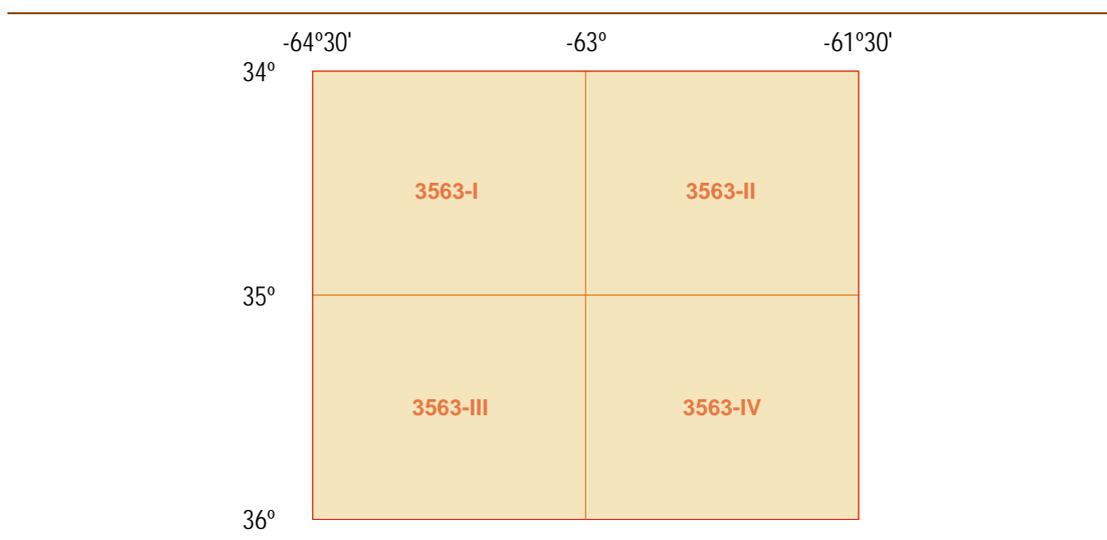
Fuente: IGNAR, 2010.

## 2.2 DIVISIÓN Y NOMENCLATURA ORDINARIA DE LAS HOJAS DE LAS CARTAS GEOLÓGICAS.

Como norma general las Cartas Geológicas deberán seguir la distribución, dimensiones y nomenclatura de la grilla de las Cartas Topográficas a su escala correspondiente.

El sistema cartográfico de la República Argentina contempla la elaboración de varias series cartográficas del Mapa Topográfico Nacional, elaboradas por el IGN a diferentes escalas comprendidas entre 1:500.000 y 1:25.000. Las escalas de referencia para el Programa Nacional de Cartas Geológicas son 1:250.000 y 1: 100.000.

Para cada escala la carta topográfica está dimensionada, de manera tal que su tamaño no resulte incómodo para los usuarios, al mismo tiempo, que al compilar una a escala menor, el número de las cartas que la componen resulte un mínimo y en estas queden enteras a una escala menor.



*Figura 3. División de la hoja 1:500.000 3563 en hojas 1:250.000 y nomenclatura de las mismas*

*Fuente: Elaborado a partir de IGNAR, 2010.*

Según las determinaciones del IGN, las **hojas a escala 1: 250.000** tienen 1° 30' minutos de longitud por 1° en latitud, comprendiendo, cada una de ellas, una superficie igual a la cuarta parte de la superficie de la carta 1:500.000.

La nomenclatura (característica de la hoja ) de las hojas 1:250.000 está formada por los 4 dígitos de una hoja 1:500.000<sup>1</sup> de la que forma parte, y a continuación separada por un guión, el número romano que le corresponde por el orden que ocupa dentro de aquella establecido según el sentido de la escritura corriente (Figura 4).



Figura 4. Interpretación de la nomenclatura de las hojas 1:250.000.

	-64°30'		-63°		-61°30'	
34°	1	2	3	4	5	6
	7	8 3563-I	9	10	11 3563-II	12
	13	14	15	16	17	18
35°	19	20	21	22	23	24
	25	26 3563-III	27	28	29 3563-IV	30
	31	32	33	34	35	36
36°						

Figura 5. División de la hoja 1:500.000 3563 en hojas 1:100.000.

Fuente: Elaborado a partir de IGNAR, 2010.

Las **hojas a escala 1: 100.000** tienen 30' minutos de longitud por 20' minutos de latitud. Cada hoja 1:500.000 se divide en 36 cartas a escala 1:100.000.

<sup>1</sup> Las hojas a escala 1: 500.000 tienen 3° grados de longitud por 2° grados de latitud. Están limitados por el norte y por el sur por paralelos pares y como meridiano central, el de la faja a la cual pertenece. La nomenclatura o característica de la hoja, se forma por cuatro números de los cuales, los dos primeros indican el valor del paralelo central de la hoja y los dos siguientes el de su meridiano central, que es el de faja. Por ejemplo: 3563, indica el paralelo de 35° latitud Sur y el meridiano de 63° longitud Oeste.

La nomenclatura de estas hojas 1:100.000 está formada por la de la hoja 1:500.000 de la que forma parte, y a continuación separada por un guion, el número de orden (1-36) que le corresponde por el lugar que ocupa según el sentido de la escritura corriente (Figura 5).

Por tanto, la superficie de cada hoja de la Carta a escala 1:250.000 comprende un total de 9 hojas escala 1:100.000 aunque no hay una relación directa entre las denominaciones de las hojas de ambas escalas.

Siguiendo la grilla del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:250.000 el territorio argentino, a excepción de la Antártida, queda dividido en 229 hojas (Tabla 2 y Figura 6), mientras que a escala 1:100.000 el número de hojas asciende a 1.898.

*Tabla 2. Distribución de las hojas de la Carta topográfica de la República Argentina a diferentes escalas.*

Escala	Dimensiones de la hoja		Cantidad de hojas que integran una a escala 1:500 000	Forma de identificar las hojas	Cantidad aproximada de hojas que integran la república
	en latitud	en longitud			
1: 500 000	2° 00´	3° 00´	-	paralelo y meridiano centrales	124 <sup>(1)</sup>
1: 250 000	1° 00´	1° 30´	4	I al IV	229 <sup>(1)(2)(3)</sup>
1: 100 000	0° 20´	0° 30´	36	1 al 36	1.898 <sup>(1)(2)</sup>

*(1) Los apéndices que integran hojas en territorio argentino son considerados como hojas independientes a los efectos de su cómputo.*

*(2) Excepto Antártida Argentina e Islas del Atlántico Sur, excluidas las Islas Malvinas.*

*(3) El número de hojas se corresponde con el de entidades geográficas de la capa ha sido calculado a partir de las capas en formato shp Cobertura Hojas Escala 1:250.000 obtenida de <http://www.ign.gov.ar/sig>*

*Fuente: Elaborado a partir de IGNAR, 2010.*

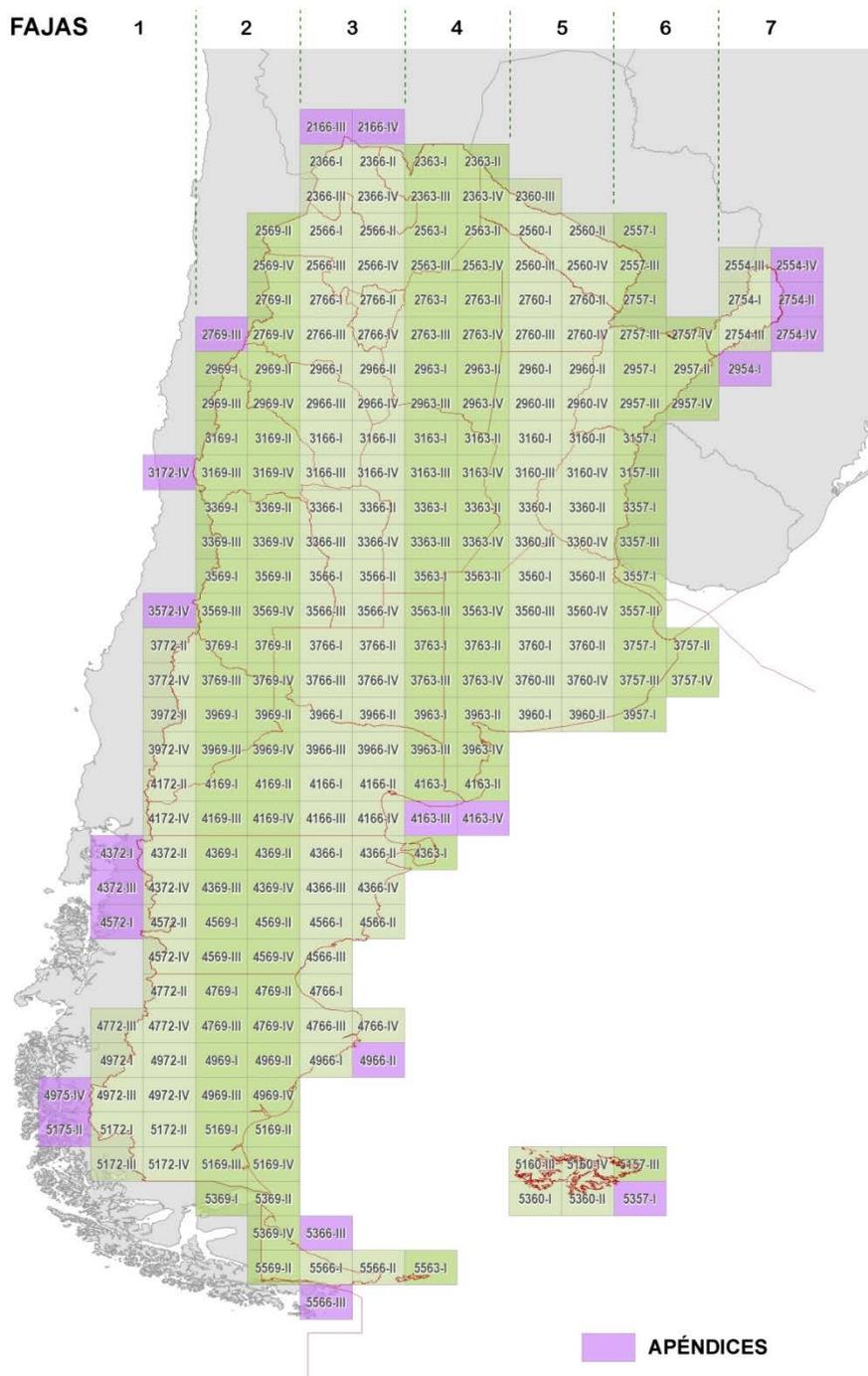


Figura 6. División y nomenclatura de las hojas de la Carta Topográfica 1:250.000.

## 2.3 HOJAS EXTENDIDAS.

### 2.3.1 EXTENSIÓN DE LA SUPERFICIE DE UNA HOJA.

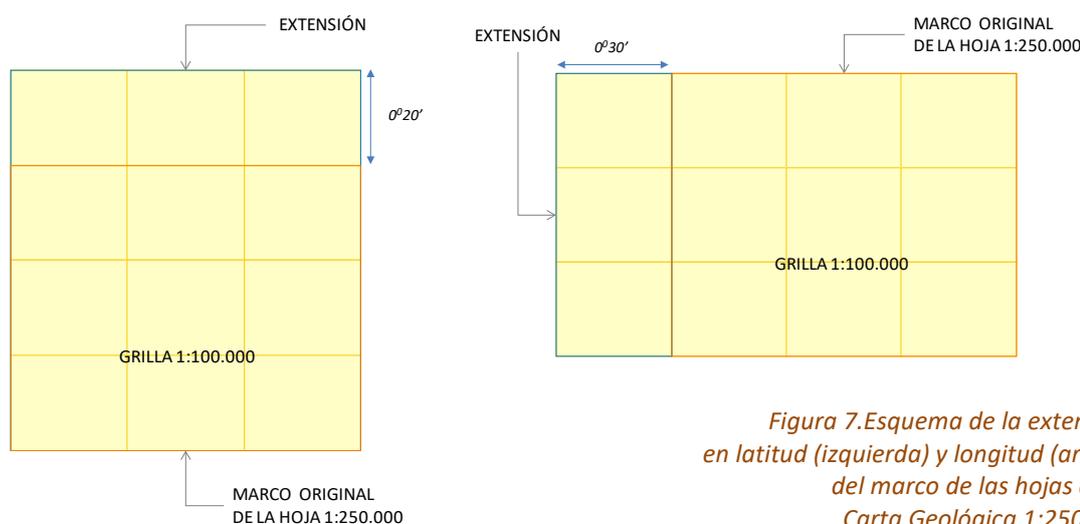
Siguiendo la grilla del Instituto Geográfico Nacional, en la Carta Geológica 1:250.000 el territorio argentino, a excepción de la Antártida, está dividido en 229 *hojas completas* a las que hay que añadir 20 *apéndices* que cubren muy poca extensión del territorio peninsular o insular (*ver apartado 2.2*).

Para la elaboración de las Cartas Geológicas 1:250.000, cada uno de los 20 apéndices será incluido en la hoja adyacente, generándose un nuevo marco de hoja cuya extensión abarcará el territorio de la hoja completa y del apéndice, conformando una **hoja extendida** que será tratada como una única unidad de cartografía y edición.

Con objeto de normalizar la generación de estas hojas especiales y mantener la coherencia con la división en hojas de series mayor escalas, la ampliación del marco de la hoja extendido se apoyará en la **grilla de la Carta topográfica 1:100.000**. La extensión de los marcos deberá abarcar las dimensiones de una hoja 1:100.000 completa. Se contemplan dos supuestos (Figura 7):

**Ampliación de la extensión en latitud:** En los casos en los que la hoja de menor superficie se extienda a lo largo de un paralelo se genera un nuevo marco de hoja que abarque el territorio de la hoja completa al que se añadirán 20' por el norte o por el sur, según el caso.

**Ampliación de la extensión en longitud:** En los casos en los que la hoja de menor superficie se extienda a lo largo de un meridiano se genera un nuevo marco de hoja que abarque el territorio de la hoja completa al que se añadirán 30' por el este o por el oeste, según el caso.



*Figura 7. Esquema de la extensión en latitud (izquierda) y longitud (arriba) del marco de las hojas de la Carta Geológica 1:250.000*

La **extensión geográfica máxima de las hojas** será de 12 hojas 1:100.000 (3x4 ó 4x3, según la modificación afecte a la latitud o la longitud, respectivamente) lo que equivale a unas dimensiones máximas de las hojas 1:250.000 de 1° 20', en latitud, y 1° 60', en longitud.

Por lo general, cualquier ampliación que supere estas dimensiones deberá ser tratada como dos unidades de representación independientes, aplicándose las determinaciones establecidas para la división y nomenclatura ordinaria (*apartado 2.2*).

No obstante, considerando que la anchura de las hojas proyectadas disminuye considerablemente a medida que estas se sitúan hacia el sur, en caso de considerarse conveniente por razones de optimización de la producción o la representación, podrán establecerse algunas excepciones ampliando más la extensión en longitud de las hojas.

Este es el caso aplicado por ejemplo a las hojas 5369-I / 5969-II y 5369-IV / 5366-III, situadas en el extremo meridional para las que se propone elaborar sendas unidades cartografía y edición con una extensión de 1° 90' en longitud.

### 2.3.2 NOMENCLATURA DE LAS HOJAS EXTENDIDAS.

La **nomenclatura** (característica de la hoja) de las hojas 1:250.000 extendidas está formada por la nomenclatura de la hoja principal, la de mayor superficie, seguida de un espacio y la nomenclatura de la hoja añadida entre paréntesis. Se contemplan dos supuestos (*Figura 8*):

**Supuesto 1:** en el caso de que las extensiones se realicen sobre un cuarto de la misma hoja 1:500.000 a la que pertenece la principal, tan sólo se añadirá el número romano que lo identifica separado por una barra inclinada.

**Supuesto 2:** en el caso de que las extensiones se realicen sobre la superficie de una hoja 1:500.000 diferente a la de la principal se deberá incluir la nomenclatura completa de la hoja añadida, separada por una barra inclinada.



Figura 8. Interpretación de la nomenclatura de las hojas 1:250.000 extendidas.

## 2.4 DISTRIBUCIÓN DE LAS HOJAS DE LA CARTA GEOLÓGICA 1:250.000.

Considerando las anteriores determinaciones la distribución inicial de la Carta Geológica 1:250.000 constaría de **224 hojas** (Figura 9), de las que **28** serían **extendidas** (Tabla 3).

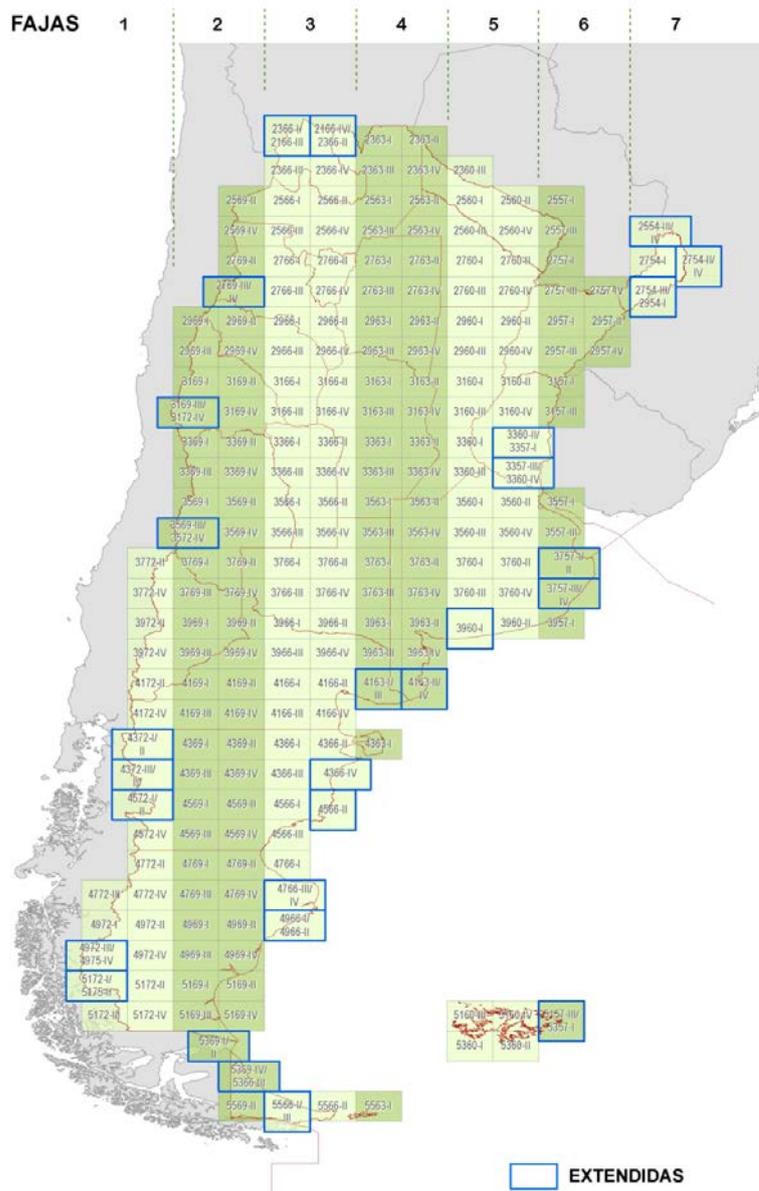


Figura 9. Distribución de las hojas de la Carta Geológica 1:250.000.

Tabla 3. Hojas extendidas de la Carta Geológica 1:250.000.

HOJA EXTENDIDA		HOJA PRINCIPAL	
NÚMERO	NOMBRE	NÚMERO	NOMBRE
2166-IV / 2366-II	LA QUIACA	2366-II	LA QUIACA
2366-I / 2166-III	MINA PIRQUITAS	2366-I	MINA PIRQUITAS
2554-III / IV	CATARATAS DEL IGUAZU	2554-III	CATARATAS DEL IGUAZU
2754-II / IV	BERNARDO DE IRIGOYEN (OBERA - APENDICE)	2754-II	BERNARDO DE IRIGOYEN
2754-III / 2954-I	OBERA (SANTO TOME - APENDICE)	2754-III	OBERA
2769-IV / III	FIAMBALA	2769-IV	FIAMBALA
3169-III / 3172-IV	BARREAL	3169-III	BARREAL
3357-III / 3360-IV	GUALEGUAYCHU	3360-IV	GUALEGUAYCHU
3360-II / 3357-I	NOGOYA (CONCEPCION DEL URUGUAY)	3360-II	NOGOYA
3569-III / 3572-IV	MALARGUE	3569-III	MALARGUE
3757-I / II	DOLORES (MAR DE AJO)	3757-I	DOLORES
3757-III / IV	BALCARCE	3757-III	BALCARCE
3960-I	TRES ARROYOS	3960-I	TRES ARROYOS
4163-I / III	GENERAL CONESA	4163-I	GENERAL CONESA
4163-II / IV	VIEDMA	4163-II	VIEDMA
4366-IV	RAWSON	4366-IV	RAWSON
4372-II / I	ESQUEL	4372-II	ESQUEL
4372-IV / III	TREVELIN	4372-IV	TREVELIN
4566-II	CAMARONES	4566-II	CAMARONES
4572-II / I	GOBERNADOR COSTA	4572-II	GOBERNADOR COSTA
4766-III / IV	PUERTO DESEADO	4766-III	PUERTO DESEADO
4966-I / II	BAHÍA LAURA	4966-I	BAHÍA LAURA
4972-III / 4975-IV	LAGO VIEDMA	4972-III	LAGO VIEDMA
5157-III / 5357-I	PUERTO ARGENTINO (BAHIA DE LOS ABRIGOS - APENDICE)	5157-III	PUERTO ARGENTINO
5172-I / 5175-II	EL CALAFATE	5172-I	EL CALAFATE
5369-I / II	MONTE AYMOND (MONTE DINERO)	5369-I	MONTE AYMOND
5369-IV / 5366-III	RÍO GRANDE	5369-IV	RÍO GRANDE
5566-I / III	TOLHUIN	5566-I	TOLHUIN

### 3 ESPECIFICACIONES DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA.

#### 3.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL MODELO DE COMPOSICIÓN DE HOJA

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

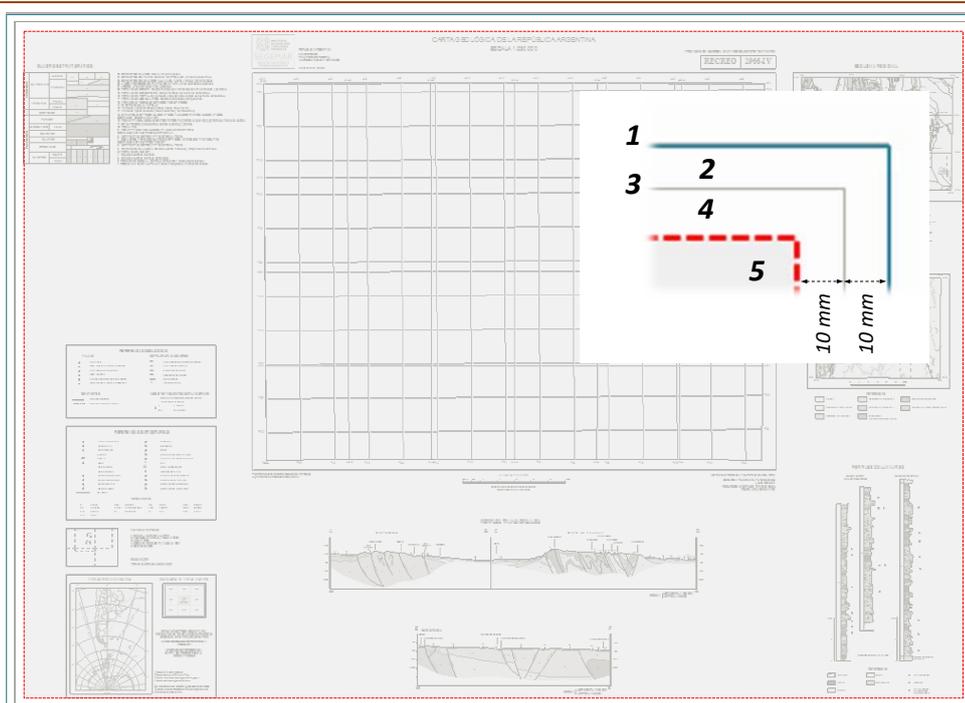
#### 3.2 FORMATO Y COMPOSICIÓN DE LAS HOJAS.

En general, el formato de las hojas rectangular y apaisado (dimensión horizontal de la página mayor que la vertical).

El **marco exterior de la hoja** estará formado por un rectángulo situado a **10 mm** de los **bordes exteriores del papel** (margen exterior).

Asimismo, se establece un **margen interior** otros de otros 10 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 10*).



*Figura 10. Margen exterior e interior de la página.*

- 1. Borde de la página; 2. Margen exterior; 3. Marco exterior de la hoja; 4. Margen interior; 5. Área de composición.*

El tamaño máximo de las hojas será de 1350 mm x 897 mm, incluidos los márgenes exteriores. No obstante, el tamaño de las hojas será variable en función de las dimensiones del cuadro del mapa geológico a la escala de representación en la proyección Gauss-Krüger, cuyas dimensiones cambian en función de la latitud a la que se sitúe la hoja representada.

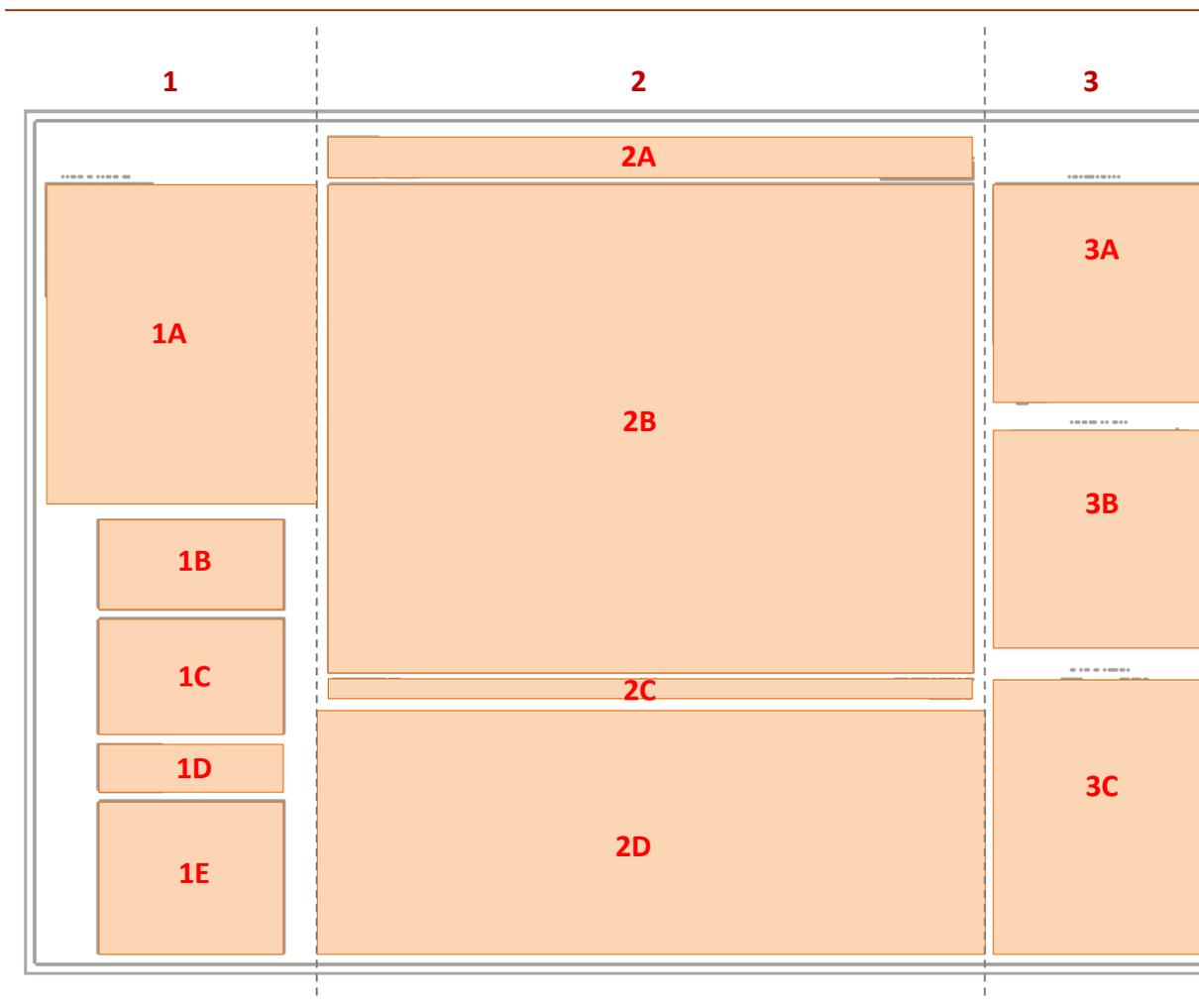
En el ANEXO que acompaña a este documento se recogen los tamaños orientativos de las páginas de cada hoja.

Para estructurar la información incluida en la hoja y lograr una distribución de elementos equilibrada, en la composición de la hoja se diferencian **tres bloques** (izquierdo, central y

derecho) **organizados en secciones** (Tabla 4; Figura 11). La separación horizontal entre los bloques 1 y 2 será de al menos 10 mm y de 20 mm entre el 2 y el 3.

*Tabla 4. Bloques y secciones del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

COLUMNA	SECCIONES
<b>Bloque 1 (izquierda)</b>	1A. Cuadro estratigráfico. 1B. Referencias geológicas. 1C. Referencias cartográficas. 1D. Fuentes de información. 1E. Esquemas de ubicación.
<b>Bloque 2 (central)</b>	2A. Cabecera. 2B. Mapa geológico. 2C. Información técnica cartográfica. 2D. Perfiles transversales.
<b>Bloque 3 (derecha)</b>	3A. Esquema regional. 3B. Esquema auxiliar (tectónico o geomorfológico) 3C. Perfiles columnares.



*Figura 11. Distribución de los bloques y secciones del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

*Bloque 1 (izquierda): 1A. Cuadro lito-estratigráfico; 1B. Referencias geológicas; 1C. Referencias cartográficas; 1D. Fuentes de información; 1E. Esquemas de ubicación.*

*Bloque 2 (central): 2A. Cabecera; 2B. Mapa geológico; 2C. Información técnica cartográfica; 2D. Perfiles transversales.*

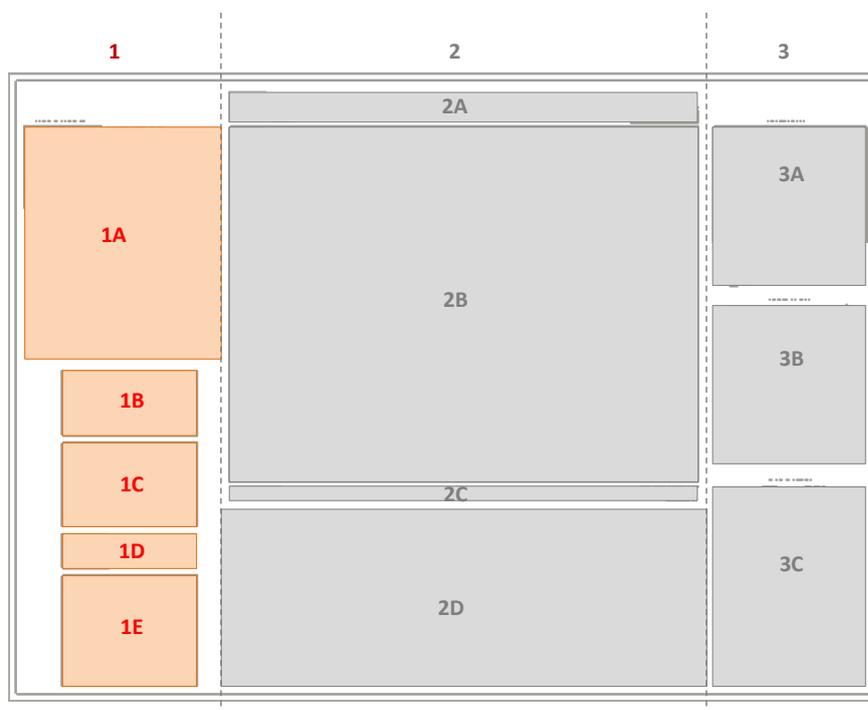
*Bloque 3 (derecha): 3A. Esquema regional; 3B. Esquema auxiliar (tectónico o geomorfológico); 3C. Perfiles columnares.*

### 3.3 DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS.

#### 3.3.1 ELEMENTOS DEL BLOQUE 1.

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

- 1A. Cuadro lito-estratigráfico.
- 1B. Referencias geológicas.
- 1C. Referencias cartográficas.
- 1D. Fuentes de información.
- 1E. Esquemas de ubicación.



*Figura 12. Distribución de las secciones del bloque 1 del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

La **anchura total** del bloque 1 será de **258 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 **15 mm**, dependiendo de la altura de los elementos del cuadro lito-estratigráfico. La separación vertical entre el resto de las secciones de este bloque será de **10 mm**.

#### 3.3.1.1 Sección 1A. Cuadro lito-estratigráfico.

El cuadro lito-estratigráfico, o leyenda principal del mapa geológico, está compuesto por dos columnas:

**Cuadro estratigráfico:** compuesto a vez por dos columnas:

**Crono-estratigráfica:** columna en la que se representa la edad de todas las unidades lito-estratigráficas diferenciadas (formación, grupo, complejo, etc.), representadas en el mapa. La columna crono-estratigráfica presentará las diferentes categorías de tramos diferenciables ordenadas de izquierda a derecha de mayor a menor amplitud temporal.

**Lito-estratigráfica:** en la que se representan las relaciones estratigráficas existentes entre las diferentes unidades reconocidas, mediante la utilización de los colores, rastras y tipos de contactos geológicos aplicados en el mapa

**Descripción litológica:** descripciones, en forma de texto, de las unidades lito-estratigráficas.

##### 3.3.1.1.1 Cuadro estratigráfico.

Para la elaboración de los diferentes elementos del cuadro estratigráfico se deberán observar las determinaciones establecidas en la normativa para el sistema de producción de cartas geológicas (SEGEMAR 2000, 2000b).

Conforme a la normativa de producción, el **módulo de unidad** para las **columnas crono y lito-estratigráfica** es de **50 x 7 mm**. Ambas columnas deberán aparecer como un bloque único, sin espacios libres entre ambas, situándose a la izquierda la crono-estratigráfica y a la derecha lito-estratigráfica. La **anchura total** de ambas columnas será de **100 mm**.

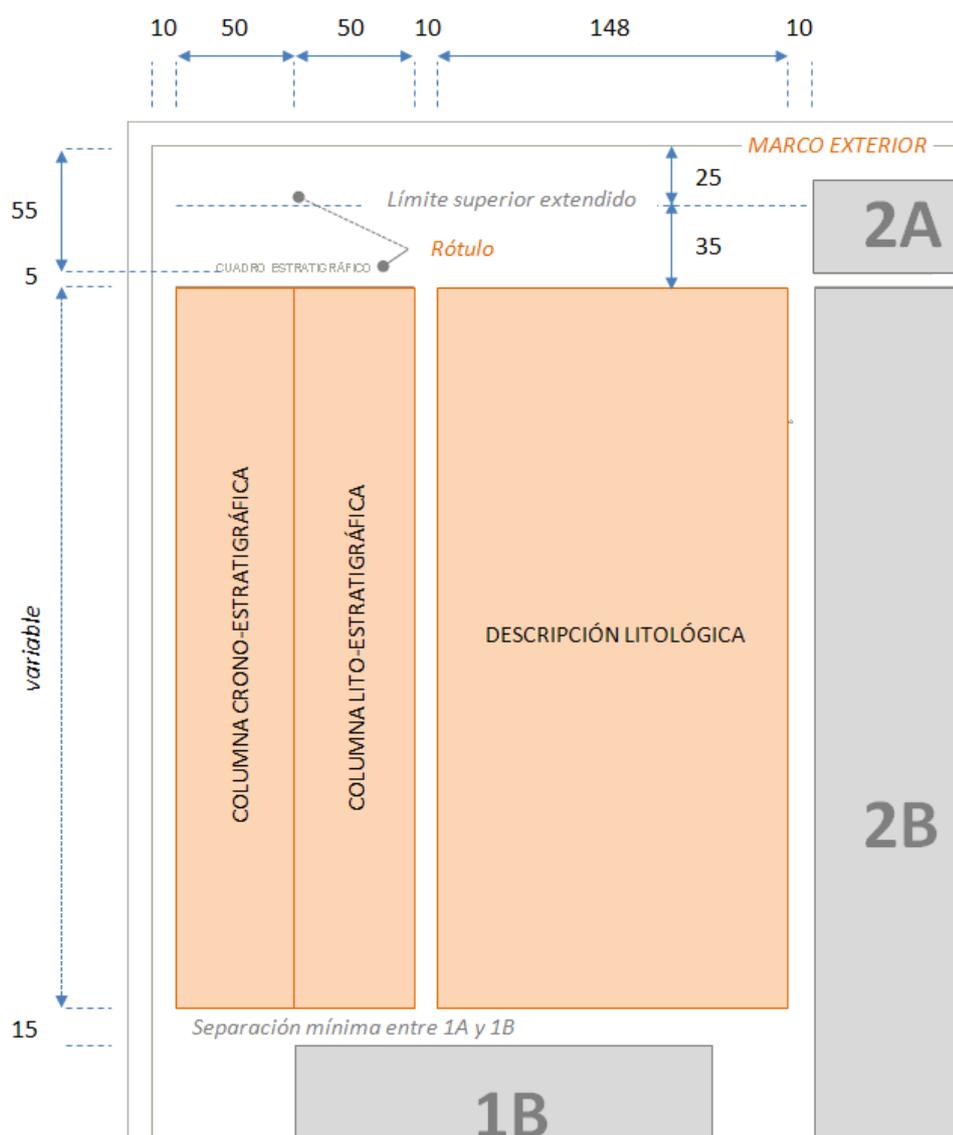


Figura 13. Posición en la hoja y distribución de los elementos de la sección 1A. Cuadro lito-estratigráfico.  
(Dimensiones en mm)

En hojas cuya extensión abarque **dos o más provincias geológicas** puede resultar conveniente construir **bloques de referencias independientes**, en cuyo caso, cada uno de ellos irá acompañado de un **rótulo indicativo de la provincia** que corresponda. Rótulos de provincia ocuparan un rectángulo de 50 x 7 mm sobre el bloque de referencias correspondiente.

Técnicamente el cuadro estratigráfico no es un mapa en el sentido tradicional si no un dibujo digitalizado en coordenadas de tablero, sobre los bosquejos presentados por el autor de la

hoja. Por tanto, **se incorporará al *layout* como una imagen gráfica (PICTURE\_ELEMENT)**, en formato EMF<sup>2</sup> (Enhanced Metafile) con una resolución mínima de 300 dpi<sup>3</sup>.

Para que no se incremente de forma desmedida el tamaño de los archivos MXD, las imágenes **no se guardarán como parte del documento MXD**, si no que **se vinculará el archivo EMF (Insert > Picture)** desde la ubicación determinada para los perfiles de la hoja.

Se recomienda que el tratamiento previo a la inserción del cuadro estratigráfico se realice en un MXD diferente al de producción de la hoja. El archivo EMF se obtendrá a partir de la *Layout view* mediante la herramienta de exportación del mapa de ArcMap (*File>Export Map*). Como opciones generales de exportación se establecerán las siguientes:

- Resolution: 300 dpi;
- Output Image Quality: Best;
- Clip Output to Graphics Extent: activado.

Como norma general, el cuadro lito-estratigráfico se situará en el **margen izquierdo superior de la hoja, alineado con el borde superior del marco del mapa geológico.**

Por encima de esta línea, con una separación 5 mm del borde superior de las columnas y centrado con las mismas, se situará el **rótulo de la sección** con el texto en mayúsculas **“CUADRO ESTRATIGRÁFICO”** con tipo **arial de 14 pto.**

En **casos excepcionales** en los que no haya espacio suficiente se podrán ajustar el rótulo al límite superior de la caja en la que se encuadra la cabecera (*Figura 13*). También podrán realizarse excepciones en aquellos casos en los que la longitud del texto de las descripciones litológicas impida aplicar la norma general.

---

<sup>2</sup> El formato EMF es un metaformato gráfico con profundidad de color de 32 bits, color verdadero, que puede contener información vectorial y mapas de bits. Es reconocido por casi todas las aplicaciones de diseño gráfico y compatible con los sistemas operativos Windows. Las exportaciones a EMF dan como resultado archivos relativamente pequeños y genéricos, compatibles con todas las impresoras. Admite curvas de Bezier. No redondea los extremos de las líneas rectas y En este formato las unidades son siempre milésimas de centímetro, 1 unidad = 0.001 cm., por lo que no existe discrepancia entre distintas aplicaciones.

<sup>3</sup> Dots Per Inch: Puntos por pulgadas.

### 3.3.1.1.2 Descripción litológica.

La **descripción litológica** se situará a la derecha del bloque de columnas crono y lito–estratigráfica separados del mismo por un espacio de 10 mm. La **anchura máxima** de la columna de descripciones litológicas será de **148 mm**, debiendo respetarse una distancia mínima de 10 mm respecto al marco del mapa geológico situado a la derecha (bloque 2).

La **altura de la columna de descripciones** podrá variar en función del número de elementos identificados en la columna lito–estratigráfica. No obstante, la **parte superior de la columna** de texto deberá estar alineada con el de las columnas crono y lito–estratigráfica. Se procurará que la **parte inferior de la columna** de descripciones litológicas no supere el límite inferior de las columnas crono y lito–estratigráfica, si bien en este aspecto se contempla cierta flexibilidad ante la diversidad de situaciones.

Las descripciones litológicas se insertarán en el layout como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un archivo RTF<sup>4</sup> (*Rich Text Format*) en el que se incluirán los textos con formato de las descripciones, desde la ubicación determinada para los textos de la hoja. 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.

El formato del texto de las descripciones litológicas contenidas en el archivo RTF se realizara mediante un editor de texto, en una única página con una anchura de línea de 14.8 cm y la altura que corresponda según la extensión del texto, conforme a los siguientes parámetros (*Figura 14*):

Alineación: izquierda.

Interlineado: sencillo.

Espaciado: posterior al párrafo de 1 pto.

Sangrías:

Párrafo con sangría francesa de 1.5 cm, salvo para los nombres de las regiones que deberán quedar alineados al borde izquierdo de la página.

Tabulación de 1.5 cm entre los códigos o siglas y las descripciones.

Otras sangrías y tabulaciones en módulos de 1 cm.

---

<sup>4</sup> formato de texto enriquecido

## Tipografía:

Códigos o siglas: arial narrow negrita de 9 pto.

Descripciones: arial narrow normal de 9 pto.

Nombres de las regiones geológicas y de los grupos: arial narrow negrita de 9 pto.

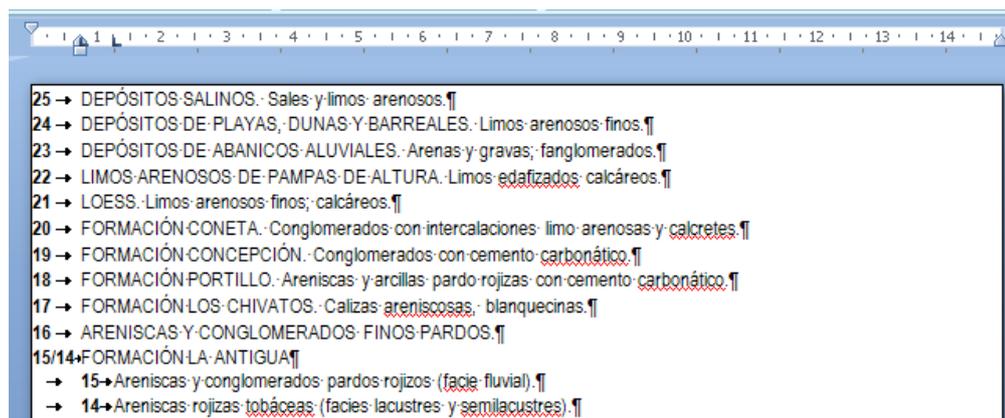


Figura 14. Formato de los textos de las descripciones litológicas.

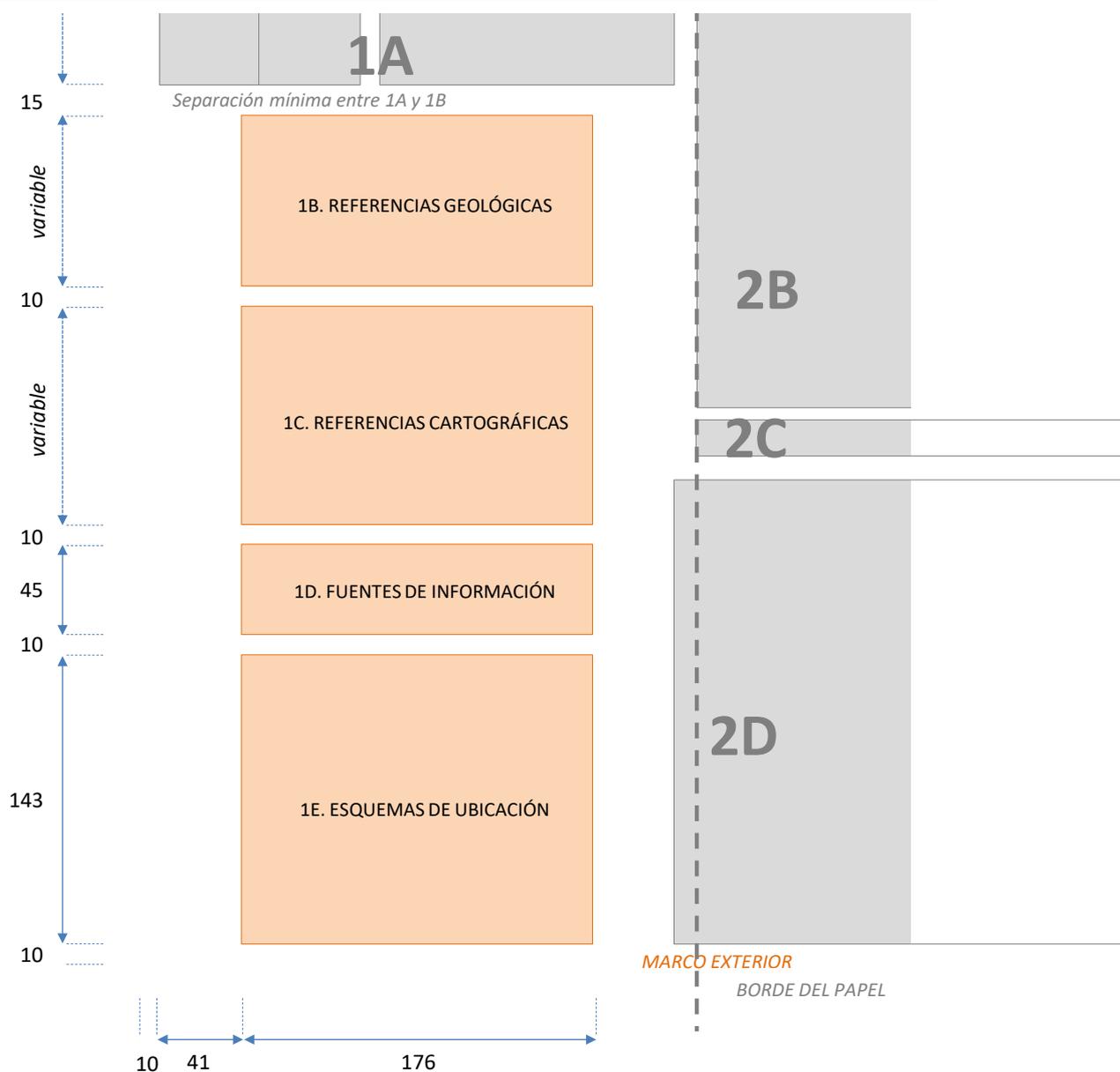
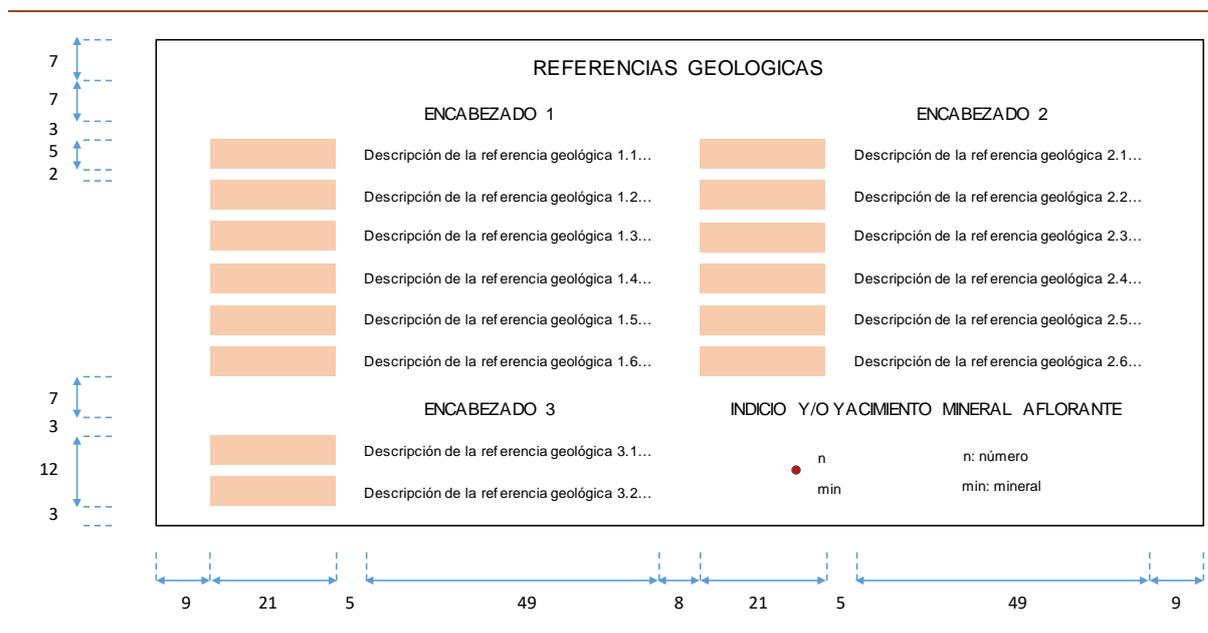


Figura 15. Posición en la hoja y distribución de las secciones 1B, 1C, 1D Y 1E.  
(Dimensiones en mm)

### 3.3.1.2 Sección 1B. Referencias geológicas.

Los **símbolos cartográficos** correspondientes a la geología de la hoja, o **referencias geológicas**, aparecerán en un recuadro independiente situado debajo de las referencias estratigráficas.

Las referencias geológicas se insertarán en el layout como objeto de **tipo leyenda** (LEGEND\_ELEMENT). Todos los elementos de esta sección aparecerán enmarcados con un **rectángulo exterior**, sin relleno y con un grosor de línea de 0.2 mm (*Figura 16*).



*Figura 16. Dimensiones de las referencias geológicas.  
(Dimensiones en mm)*

La **anchura máxima** del recuadro exterior será de **176 mm**. La altura será variable en función del número de referencias incluidas en la leyenda. El extremo superior izquierdo del recuadro deberá situarse a 60 mm a la derecha del marco exterior de la hoja y, como mínimo, a 15 mm de cualquier elemento del cuadro estratigráfico.

En general, los elementos aparecerán distribuidos en dos columnas conforme a las dimensiones establecidas en la *Figura 16*.

Por debajo de la línea superior del recuadro, con una separación 7 mm, centrado horizontalmente, se situará el **rótulo de la sección** con el texto en mayúsculas “REFERENCIAS GEOLÓGICAS” con tipo **arial** de **10 pto.** y **mayúsculas**.

Los textos de los **encabezados** de la leyenda aparecerán centrados sobre la columna correspondiente en mayúsculas con un tipo **arial** de **8 pto.**

Los símbolos lineales y puntuales representados se situarán en el centro del área disponible (*patch shape*).

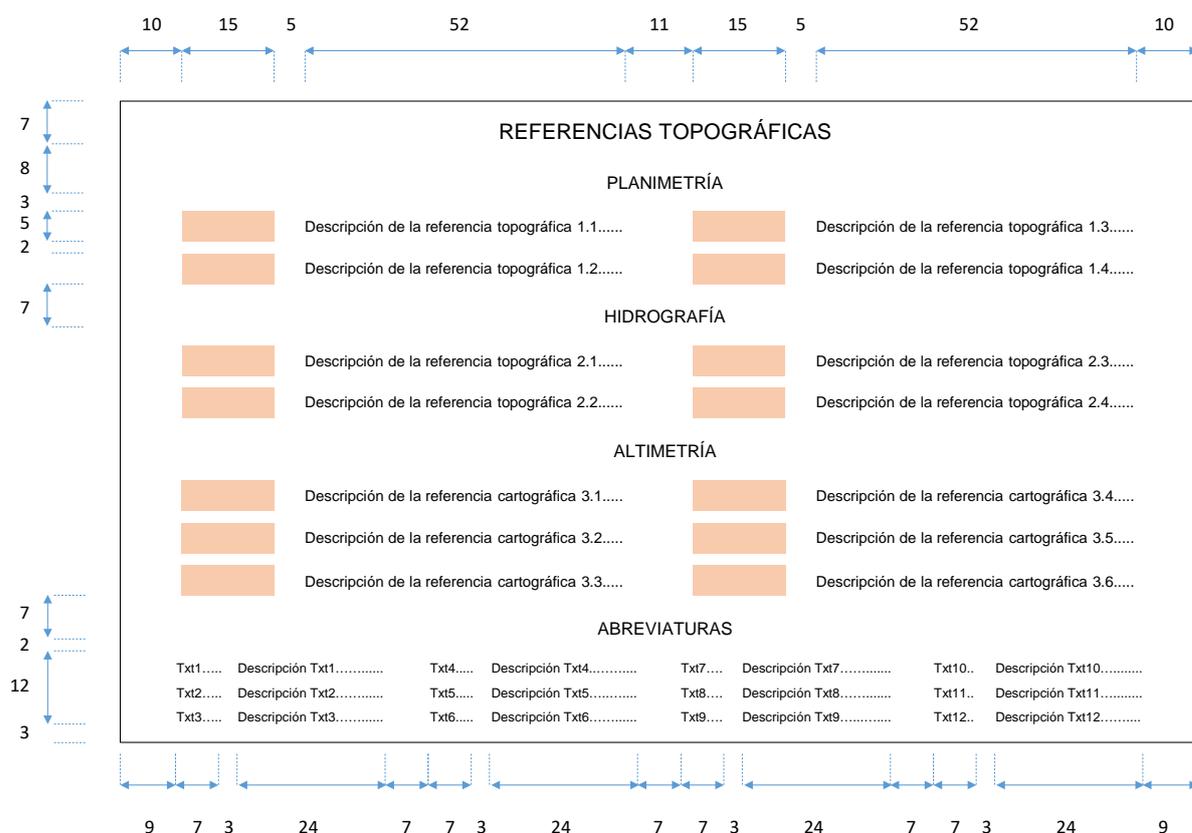
Los textos de las **descripciones** aparecerán alineados a la izquierda y centradas verticalmente con respecto al correspondiente *patch shape*, con un tipo **arial** de **7 pto.**

Se recomienda que las referencias geológicas se adapten en la medida de lo posible al modelo descrito en este apartado, no obstante, dada la potencial diversidad de situaciones es posible que sea necesario realizar algunas adaptaciones a este modelo de formato pudiendo llegar, en casos excepcionales, a su edición como elemento gráfico del layout para la versión final de impresión de la hoja.

#### 3.3.1.3 Sección 1C. Referencias topográficas.

Los símbolos correspondientes a la topografía de la hoja, o **referencias topográficas**, aparecerán en un recuadro independiente situado debajo de las debajo de las referencias geológicas.

Las referencias topográficas se insertarán en el layout como objeto de **tipo leyenda** (LEGEND\_ELEMENT). Todos los elementos de esta sección aparecerán enmarcados con un **rectángulo exterior**, sin relleno y con un grosor de línea de 0.2 mm.



*Figura 17. Dimensiones de las referencias topográficas.  
(Dimensiones en mm)*

La **anchura máxima** del recuadro exterior será de **176 mm** con una alineación horizontal centrada respecto a las referencias del mapa principal. Inicialmente este recuadro estará alineado a la parte inferior del cuadro del mapa principal (Sección 2B). La altura será variable en función del número de referencias incluidas en la leyenda.

En el interior se distribuirán los distintos elementos temáticamente (altimetría, Planimetría, hidrografía y abreviaturas) tal y como se describe en la *Figura 16*.

Por debajo de la línea superior del recuadro, con una separación 7 mm, centrado horizontalmente, se situará el **rótulo de la sección** con el texto en mayúsculas "REFERENCIAS TOPOGRÁFICAS" con tipo **arial** en **mayúsculas de 10 pto.**

Debajo del rótulo se insertarán el título de cada apartado seguido de los símbolos y las descripciones. El título de cada apartado aparecerá centrado horizontalmente, en tipo **arial** en mayúsculas de **8 pto.**

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**.

En la parte inferior del recuadro se insertará el apartado de “ABREVIATURAS” cuadro cuyo con el rótulo correspondiente, centrado horizontalmente, en tipo **arial** de **8 pto mayúsculas**. El listado de abreviaturas se dispondrá en cuatro columnas con un tipo **arial** de **6 pto**.

Se recomienda que las referencias topográficas se adapten en la medida de lo posible al modelo descrito en este apartado, no obstante, dada la potencial diversidad de situaciones es posible que sea necesario realizar algunas adaptaciones a este modelo de formato pudiendo llegar, en casos excepcionales, a su edición como elemento gráfico del layout para la versión final de impresión de la hoja.

#### 3.3.1.4 Sección 1D. Fuentes de información.

Debajo de las referencias cartográficas se incluirán las fuentes de información de cartografía geológica que se hayan utilizado para la composición del mapa geológico definitivo. La sección estará compuesta por los siguientes elementos:

**Diagrama:** representación simplificada de las áreas del territorio, identificadas con un número correlativo, en las que la información de cartografía geológica previa si ha servido directa, o casi directamente, para la elaboración del mapa.

**Fuentes de información:** textos explicativos de los números del diagrama en los que se consignará el autor, título y fecha del trabajo, y escala del mapa publicado (o inédito, en su caso), utilizado como fuente de información cartográfica.

**Edición digital:** autoría y fecha de la edición digital del mapa.

La **anchura máxima** de la sección, incluyendo el esquema y los textos explicativos, será de **176 mm** y la **altura de 45 mm** (*Figura 18*). El extremo superior izquierdo del recuadro deberá situarse a 60 mm a la derecha del marco exterior de la hoja y, como mínimo, a 10 mm del recuadro de las referencias cartográficas.





### 3.3.1.5 Sección 1E. Esquemas de ubicación.

Debajo de las fuentes topográficas se indicará la situación de la hoja en la República Argentina, su posición relativa con respecto a las hojas vecinas y algunos datos cartográficos de interés.

Los diferentes elementos de los esquemas de ubicación aparecerán enmarcados con un **rectángulo exterior**, sin relleno y con un grosor de línea de 0.2 mm.

El **tamaño** del recuadro exterior de la sección será de **176 mm** de ancho por **143 mm** de alto. El extremo inferior izquierdo del recuadro deberá situarse a 22 mm a la derecha y a 10 mm por encima del marco exterior de la hoja (Figura 15).

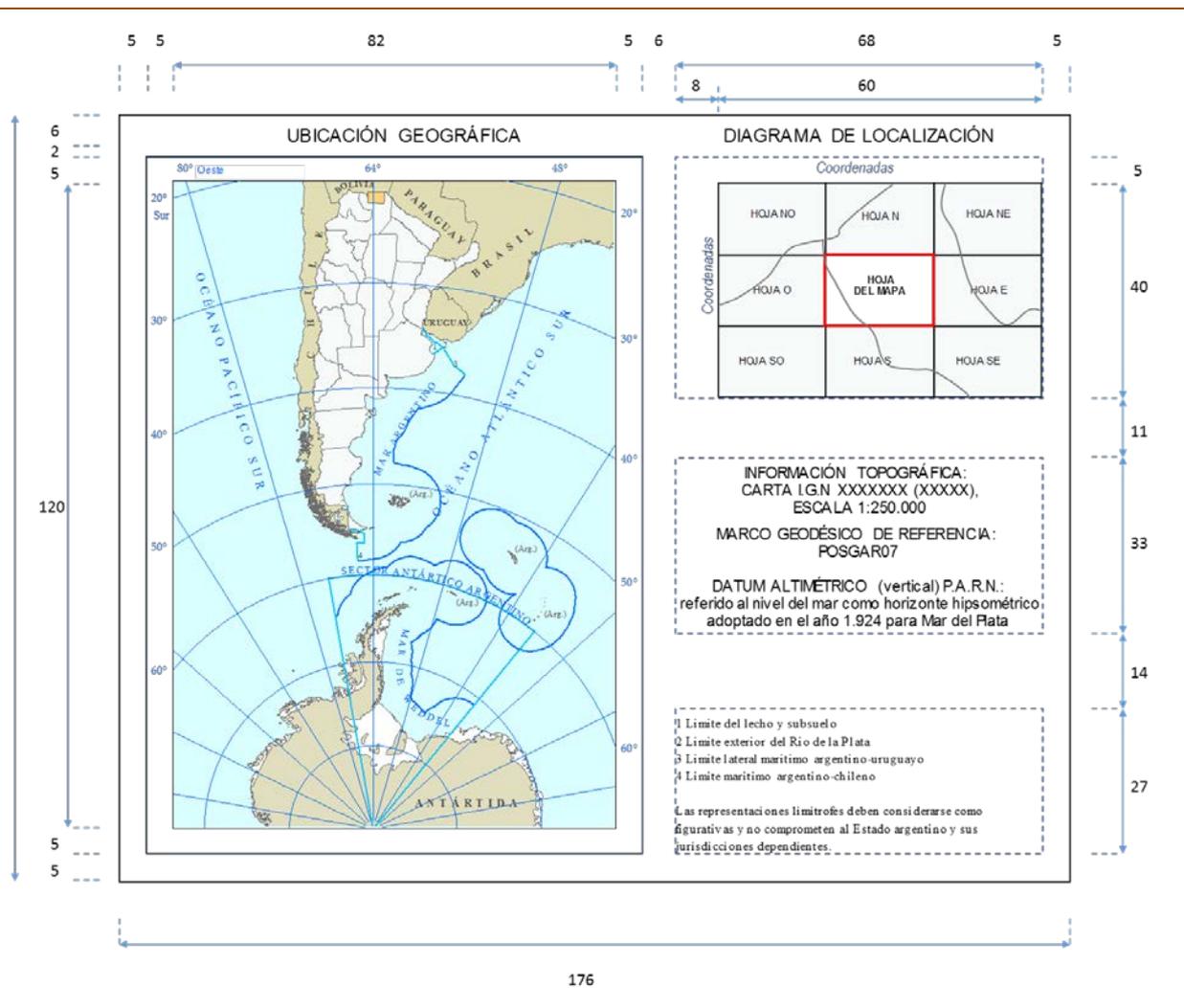


Figura 20. Dimensiones y distribución de los elementos de la sección 1D. Esquemas de ubicación. (Dimensiones en mm)

En el interior se distribuirán los distintos elementos de la siguiente forma (Figura 20):

**Ubicación geográfica**, indicando la situación e la hoja la situación de la misma en la República Argentina en la parte izquierda.

**Diagrama de localización**, representando su posición relativa con respecto a las Hojas vecinas en la parte superior derecha.

**Datos cartográficos** de interés en formato texto en la parte inferior derecha.

#### *3.3.1.5.1 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. El mapa incluirá la representación de los límites políticos y administrativos incluyendo los del mar territorial y zona económica exclusiva.

El mapa bicontinental **se incorporará al layout como un marco de datos** (DATAFRAME\_ELEMENT) en la posición señalada en la *Figura 20* con unas dimensiones de 82 x 120 mm, lo que equivale a una escala de 1:73.500.000, quedando enmarcado con un recuadro de 0.2 mm situado a 5 mm del borde exterior del dataframe.

Sobre el recuadro anterior, a una distancia de 2 mm y centrado horizontalmente, aparecerá el **rótulo “UBICACIÓN GEOGRÁFICA”** con tipo **arial de 10 pto. y mayúsculas**.

Entre las características del dataframe se activará la opción de indicador de extensión (*Extent indicator*) referido al marco del mapa principal de la hoja geológica, 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 0.4; color (RGB) 110, 110, 110.

Relleno: color de (RGB): 255, 211, 127.

#### *3.3.1.5.2 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. En la *Figura 20* se establece la posición del esquema que tendrán unas **dimensiones de 60 mm de ancho por 40 mm de alto**.

Sobre el diagrama de localización, a una distancia de 2 mm y centrado horizontalmente, aparecerá el **rótulo** “DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN” con tipo **arial en mayúsculas de 10 pto.**

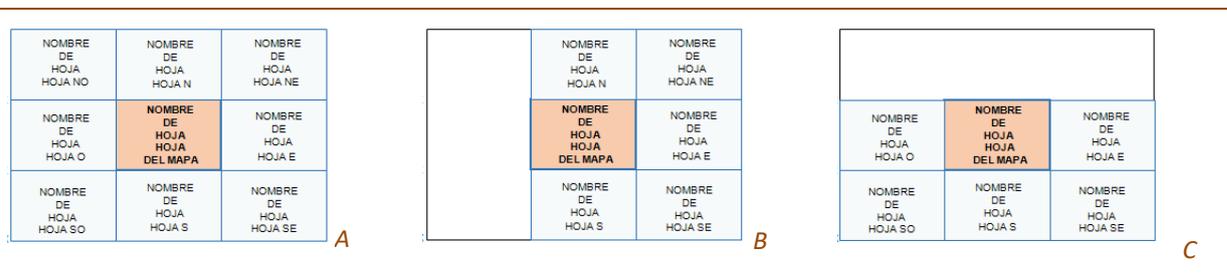
La incorporación al layout del diagrama de localización se realizará mediante la inserción de un **marco de datos** (DATAFRAME\_ELEMENT). Además de la división de hojas, el marco de datos incluirá la representación de los límites provinciales con la misma simbología que la utilizada en el mapa bicontinental.

La escala del **marco de datos** se ajustará 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**. El marco del mapa principal, se representará mediante una línea de grosor 1 pto., 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 una un tipo **arial narrow**, en mayúsculas, tamaño de **5 ptos.** y color negro.

El esquema de localización deberá incorporar en los bordes superior e izquierdo del margen exterior las coordenadas (grados y minutos) de latitud y longitud, respectivamente, de la división de las hojas, utilizando para ello una un tipo **arial narrow** en mayúsculas de **3.5 ptos.** y color azul (RGB 0,92,230).

En el caso de que la hoja del mapa se encuentre situada en uno de los extremos de la grilla de la carta 1:250.000 el diagrama deberá mantener esta en el centro de la representación añadiendo sólo las hojas circundantes por los bordes que correspondan (*Figura 20*) y dejando el resto del espacio en blanco.



*Figura 21. Ejemplos de diagramas de localización.*

*A Diagrama completo. B Diagrama de hoja situada en el borde oeste de la grilla.*

*C Diagrama de hoja situada en el borde norte de la grilla*

### 3.3.1.5.3 Datos cartográficos.

El resto del espacio disponible en la sección se utilizará para la incorporación de **datos cartográficos de interés**, tales como el datum altimétrico, sistema geodésico de referencia u origen de la información topográfica.

Estos datos se incorporarán en el layout, centrados verticalmente en espacio libre y horizontalmente con el diagrama de localización, como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un archivo RTF<sup>5</sup> (*Rich Text Format*) en el que se incluirán los textos con formato, desde la ubicación determinada para los textos de la hoja. 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.

El formato del texto contenido en el archivo RTF se realizara mediante un editor de texto, en una única página con una anchura de línea de 6.8 cm y la altura que corresponda según la extensión del texto, conforme a los siguientes parámetros (*Figura 20*):

Alineación: centrada.

Interlineado: sencillo.

Tipografía: arial narrow normal de 9 pto

Si se considera necesario añadir otro de tipo de información adicional, como la referida por ejemplo al mapa bicontinental, se recomienda utilizar el mismo método, situando el contenido en la parte inferior de este espacio alineado a la izquierda y con una tipografía diferente y de menor tamaño (por ejemplo: times new roman normal de 7 pto).

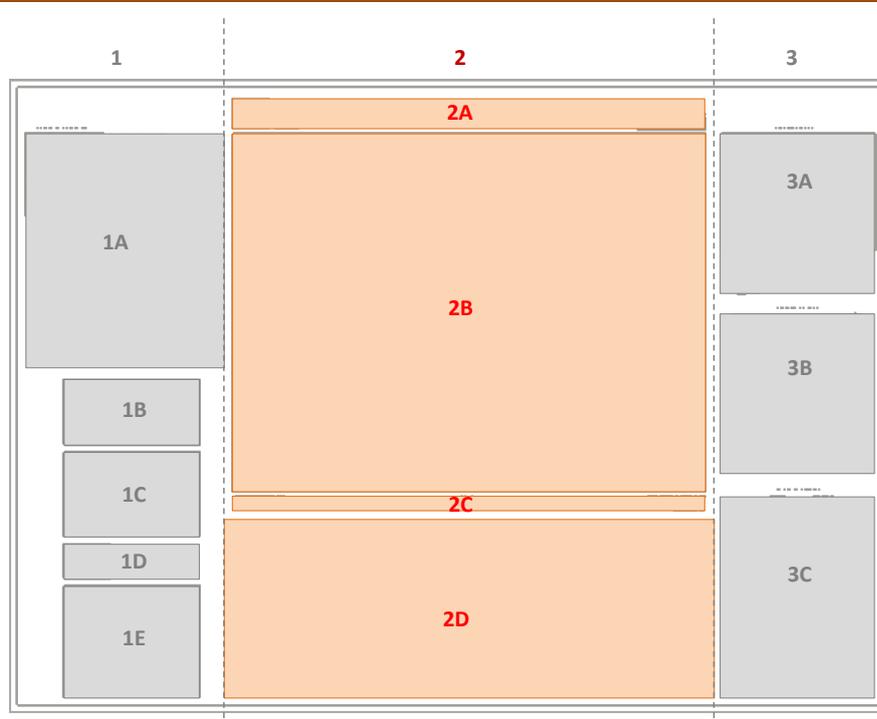
---

<sup>5</sup> formato de texto enriquecido

### 3.3.2 ELEMENTOS DEL BLOQUE 2.

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

- 2A. Cabecera.
- 2B. Mapa geológico.
- 2C. Información técnica cartográfica.
- 2D. Perfiles transversales.



*Figura 22. Distribución de las secciones del bloque 2 del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

La **anchura total** del bloque 2 variará en función de la anchura que requiera la representación de la hoja del mapa geológico proyectado.

La **separación vertical** entre las secciones 2A, 2B y 2C será de **5 mm**. La separación vertical mínima entre las secciones 2C y 2D será de **15 mm**.

### 3.3.2.1 Sección 2A. Cabecera

En la cabecera de la hoja figurarán los logotipos y anagramas del SEGEMAR e instituciones de las que depende, la serie y el título del mapa y el nombre de la hoja, seguido por los números que correspondan a las numeraciones establecidas por el IGN.

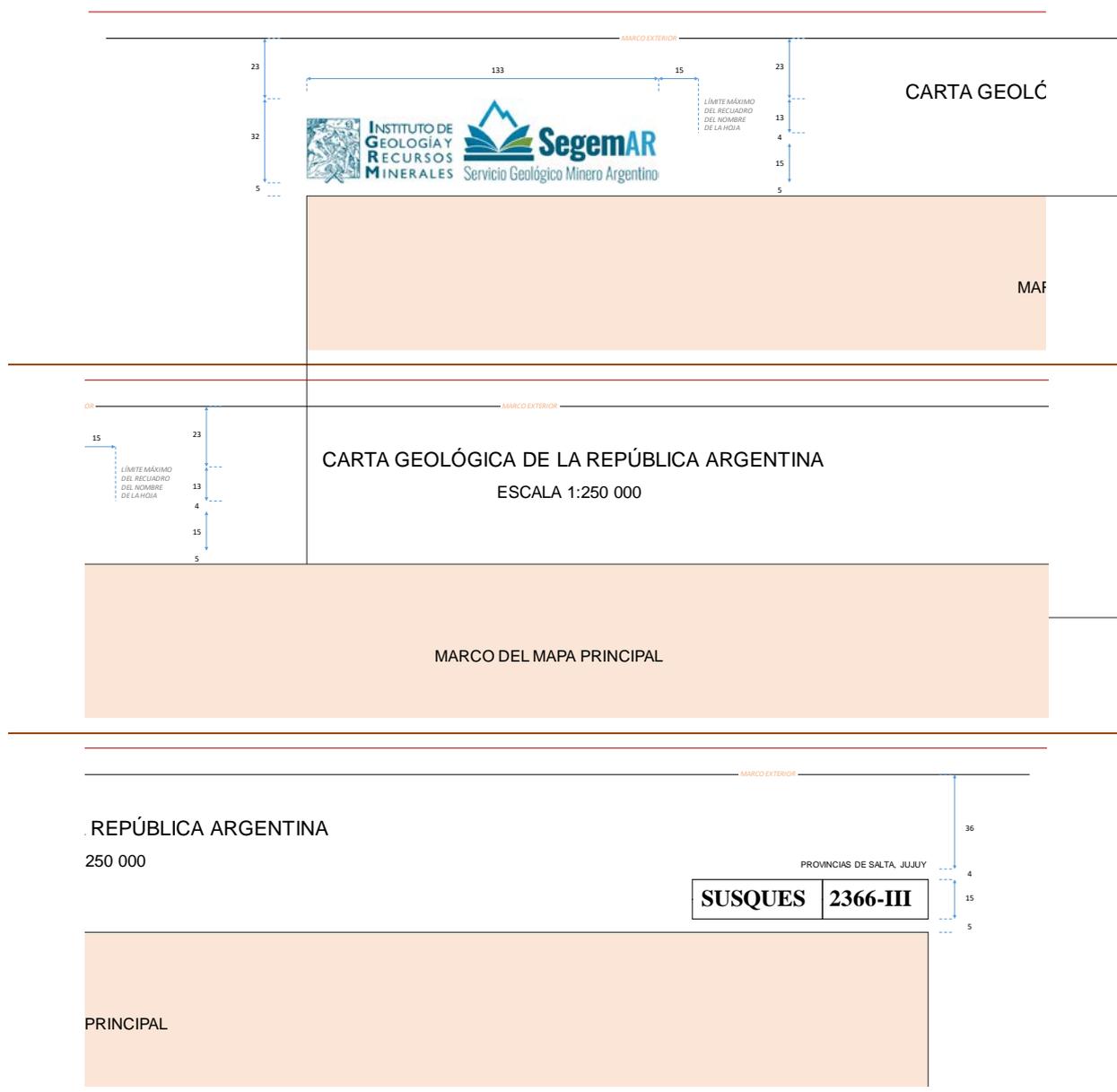


*Figura 23. Distribución de los elementos de la sección 2A del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

El **logotipo** estará alineado con el recuadro externo de la hoja y a su derecha se situarán los **nombres de las Instituciones** que estarán alineados a la izquierda tal y como se ilustra en la *Figura 24*.

El logotipo se insertará en el layout como **una imagen gráfica** (PICTURE\_ELEMENT).

La **identificación de la serie** se ubicará en la parte superior centrada con el marco del mapa geológico. La identificación de la serie se realizará mediante la incorporación al layout de elementos de texto con el nombre “CARTA GEOLÓGICA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA”, con tipo **arial** en mayúsculas y tamaño de **22 pto.** y la escala “1:250 000”, con tipo **arial** de **18 pto.**



*Figura 24. Detalles de la distribución de los elementos de la sección 2A del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

*(Dimensiones en mm)*

La **identificación de la hoja**, situada en la parte superior derecha, constará del nombre y el número encuadrados en sendos marcos juntos, con un grosor de 0.2 mm. Para ello se incorporarán sendos textos al layout con tipo **times new roman negrita** en mayúsculas y tamaño de **25 pt.**

Tanto el nombre como el número de la hoja se insertarán en el layout como **como elementos de texto** (PARAGRPH\_TEXT\_ELEMENT) con un contorno de 0.2 mm.

Sobre la identificación de la hoja se podrán situar los textos de los nombres de las provincias (TEXT\_ELEMENT) con tipo **arial** en mayúsculas y tamaño de **9 pto.**

La identificación de la hoja podrá extenderse hacia la izquierda hasta una distancia de 15 mm de los nombres de las instituciones (*Figura 24*). No obstante, este formato podrá sufrir modificaciones en los casos en los que en una misma carta se representen dos hojas o en las hojas del sur del país, cuyo ancho es sensiblemente menor, pudiendo ser necesario recurrir a un tamaño de fuente inferior.

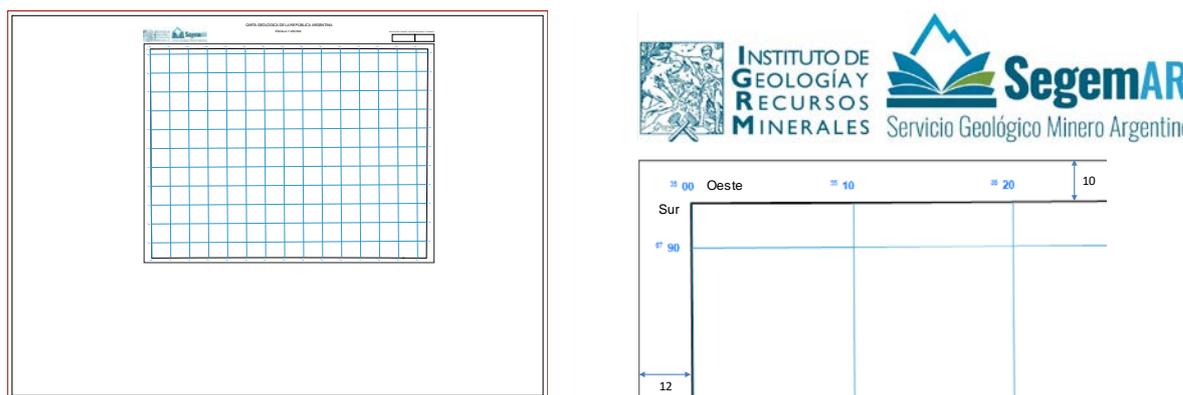
### 3.3.2.2 Sección 2B. Mapa geológico.

El **mapa geológico** ocupara la parte central con un **marco exterior**, sin relleno y con un grosor de línea de 0.2 mm, debajo de la cabecera con una separación de 5 mm.

El tamaño de del marco exterior será variable dependiendo de espacio requerido para la representación del marco de datos del mapa geológico a la escala y con la proyección requeridas, debiendo mantenerse un espacio libre de aproximadamente 10 mm en vertical y 12 mm en horizontal, en el que situarán las coordenadas.

El mapa geológico propiamente dicho se insertará en el layout como **marco de datos** (DATAFRAME\_ELEMENT) estableciendo en las propiedades de ArcMap una **escala de referencia de 1:250.000** y 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 (*ver anexo*).

Asimismo, deberán activarse las opciones de corte (*Clip Opción*) 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. El tamaño del marco de datos en la página coincidirá con el del marco exterior.



*Figura 25. Posición de la sección 2B del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

Las hojas llevarán la **cuadrícula Gauss-Krüger** con múltiplos de 10.000 metros en línea azul de 0.1 milímetros. En los extremos de cada línea y fuera del mapa se indicarán las coordenadas de cada una ellas hasta las unidades de millar. Así, por ejemplo, la coordenada 3.530.000 se presentará como 3530; unidades de millón y centenas de millar serán superíndices.

Las **coordenadas geográficas** se representarán mediante segmentos de 3 milímetros de longitud en color negro perpendiculares a los bordes de la hoja, en contacto con los mismos y dirigidos hacia el interior. Se representarán los múltiplos de 15' así como en las esquinas. Las coordenadas del extremo superior izquierdo irán acompañadas de los textos "Oeste" y "Sur" respectivamente con el mismo tipo de letra. Asimismo, se marcarán con una línea gris de (color negro al 70%) los meridianos con valor de grados enteros.

### 3.3.2.3 Sección 2C. Pie del mapa.

Al pie del mapa geológico, en la sección 2C, 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 2C deberán aparecer separados por una distancia vertical de al menos 3 mm del marco exterior del mapa geológico.

La distribución de los elementos ocupará el ancho del marco exterior del mapa geológico y la altura de la sección será de 25 mm.

### 3.3.2.3.1 Referencias legales.

A la izquierda de la sección, alineado con el marco exterior del mapa geológico aparecerán las referencias legales y normativas que amparan la producción cartográfica mediante la inserción del 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.

Las referencias legales se insertarán en el layout como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un archivo 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.

El formato del texto de las referencias legales contenidas en el archivo RTF se realizará mediante un editor de texto, en una única con una anchura de línea 9 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 8 pto.

### 3.3.2.3.2 Escalas.

Centrado con el marco exterior del mapa geológico aparecerán las escalas del mapa, gráfica y numérica, la proyección cartográfica y las equidistancias de las curvas de nivel.

La **escala numérica** se insertará en el layout como **texto dinámico** (tipo **arial negrita** de **11 pto.** y alineación centrada) referido al dataframe del mapa geológico incorporando mediante la siguiente expresión:

```
ESCALA 1:<dyn type="dataFrame" name="[NOMBRE DEL DATAFRAME]" 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 26. Dimensiones y distribución de los elementos de la escala.  
(Dimensiones en mm)*

La **escala gráfica** se ajustará a las determinaciones establecidas por el IGN para la cartografía 1:250.000. Se expresará en unidades enteras de kilómetros, con divisiones de 5 km y llevará un talón de 2 cm dividido en 10 partes.

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 7 pto) con la proyección del mapa geológico y las equidistancias de las curvas de nivel representadas.

### *3.3.2.3.3 Autorías.*

A la derecha de la sección, alineado con el marco exterior del mapa geológico aparecerán las **referencias a las autorías** de la hoja encabezadas por el texto "NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL IGRM" y debajo los nombres de los autores y cualquier otro dato complementario que se considere necesario incluir. En la última se indicará el año de edición de la hoja.

NORMAS, DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN DEL IGRM  
 JEFE DE PROYECTO: Nombre y apellidos  
 GEOLOGÍA: Nombre apellido1, Nombre apellido2,  
 RECURSOS MINERALES: Nombre apellido1 y Nombre apellido2  
 SUPERVISOR: Nombre apellido  
 PROCESAMIENTO CARTOGRÁFICO: Nombre apellido  
 EDICIÓN: año

*Figura 27. Modelo de textos de las autorías.*

En las autorías se indicará al menos los nombres del jefe del proyecto, los autores de la información geológica, y los responsables de la supervisión y la edición cartográfica digital.

Las referencias a las autorías se insertarán en el layout como objeto OLE (OLEframe) vinculado (*Insert > Object*) creado desde un archivo 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.

El formato del texto de las autorías contenidas en el archivo RTF se realizará mediante un editor de texto, en una única con una anchura de línea 9 cm y la altura que corresponda según la extensión del texto, conforme a los siguientes parámetros:

Alineación: derecha.

Interlineado: sencillo.

Espaciado anterior de párrafo: 1 pto.

Tipografía: arial narrow normal de 9 pto.

En aquellos casos en los que sea necesario se podrá ampliar la anchura hacia la izquierda para reducir el número de líneas de las autorías.

#### 3.3.2.4 Sección 2D. Perfiles transversales.

Al piE de la hoja figurarán los **perfiles geológicos transversales** que faciliten la comprensión del mapa. La escala horizontal será la misma que la del mapa. La escala vertical, en lo posible, será igual que la horizontal, excepto en regiones de relieve llano, donde se puede admitir el uso de una escala mayor. La posición de estos perfiles se indicará, en el mapa, con trazas que permitan identificarlos fácilmente.

Con el objeto de no ampliar excesivamente el tamaño de las hojas editadas, se recomienda limitar el número de perfiles transversales a **dos por hoja**.

Técnicamente los **perfiles geológicos transversales** cuadro estratigráfico no son un mapa en el sentido tradicional si no un dibujo digitalizado en coordenadas de tablero, sobre los bosquejos presentados por el autor de la hoja. Por tanto, **se incorporará al layout como una imagen gráfica** (PICTURE\_ELEMENT), en formato EMF con una resolución mínima de 300 dpi.

Para que no se incremente de forma desmedida el tamaño de los archivos MXD, las imágenes **no se guardarán como parte del documento** MXD, si no que **se vinculará el archivo EMF** (*Insert > Picture*) desde la ubicación determinada para los perfiles de la hoja.

Se recomienda que el tratamiento previo a la inserción del cuadro estratigráfico se realice en un MXD diferente al de producción de la hoja. El archivo EMF se obtendrá a partir de la *Layout view* mediante la herramienta de exportación del mapa de ArcMap (*File>Export Map*). Como opciones generales de exportación se establecerán las siguientes:

Resolución: 300 dpi;

Output Image Quality: Best;

Clip Output to Graphics Extent: activado.

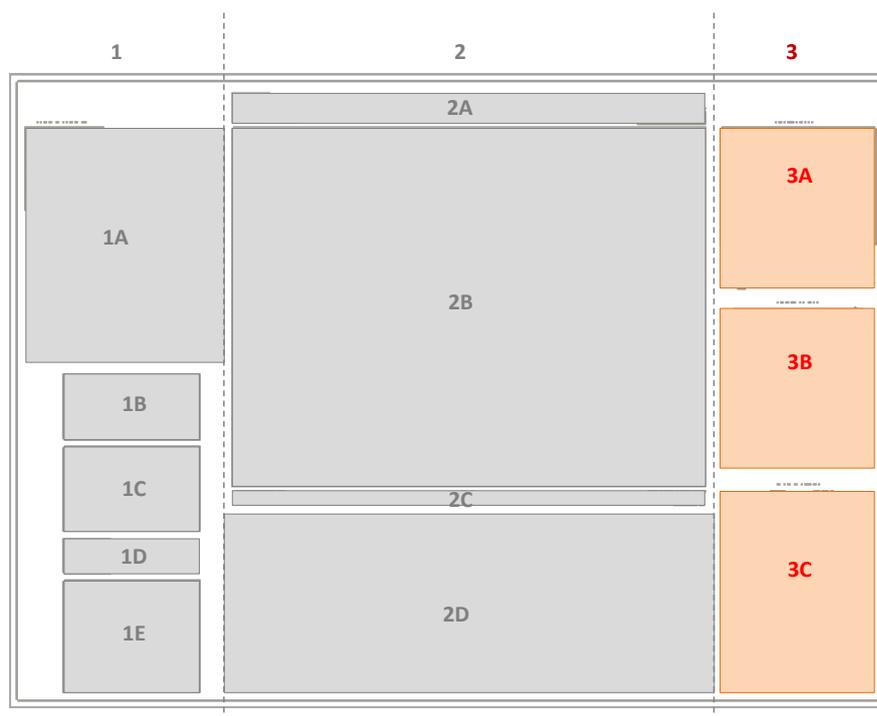
Los perfiles transversales se situarán en la parte inferior de la hoja, con una separación mínima de 10 mm con respecto al marco exterior de la hoja. Deberán aparecer centrados con el marco exterior del mapa geológico, pudiendo ocupar un espacio horizontal igual a la anchura de dicho marco. En aquellos casos en que sea imprescindible para mantener la representación a escala de los perfiles y siempre que se produzca interferencia con los perfiles columnares, este espacio se podrá ampliar hasta 2 cm por cada lado.

Por encima de esta línea, con una separación vertical mínima 15 mm tanto de del borde superior del perfil como de los elementos de la sección 2C, y centrado con el marco exterior del mapa geológico, se situará el **rótulo de la sección** con el texto en mayúsculas “PERFILES TRANSVERSALES” con tipo **arial** de **14 pto.**

### 3.3.3 ELEMENTOS DEL BLOQUE 3.

El bloque 3 ocupará la parte derecha de la hoja y está compuesto por **tres secciones** dispuestas en orden descendente de la siguiente forma:

- 3A. Esquema regional.
- 3B. Esquema auxiliar.
- 3C. Perfiles columnares.



*Figura 28. Distribución de las secciones del bloque 3 del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000.*

La **anchura total** del bloque 3 será de **210 mm**, excluidos los espacios establecidos para el margen interior y la separación horizontal entre bloques. La **separación vertical** entre las secciones será como mínimo de **13 mm**.

### 3.3.3.1 Sección 3A. Esquema regional.

La sección estará compuesta por los siguientes elementos:

**Esquema regional**, representación de la situación relativa de la hoja con respecto a las unidades morfoestructurales con las que se encuentre vinculada.

**Escala**, referida al marco de datos del esquema regional.

**Referencias**, símbolos cartográficos empleados en la representación.

#### 3.3.3.1.1 Esquema regional.

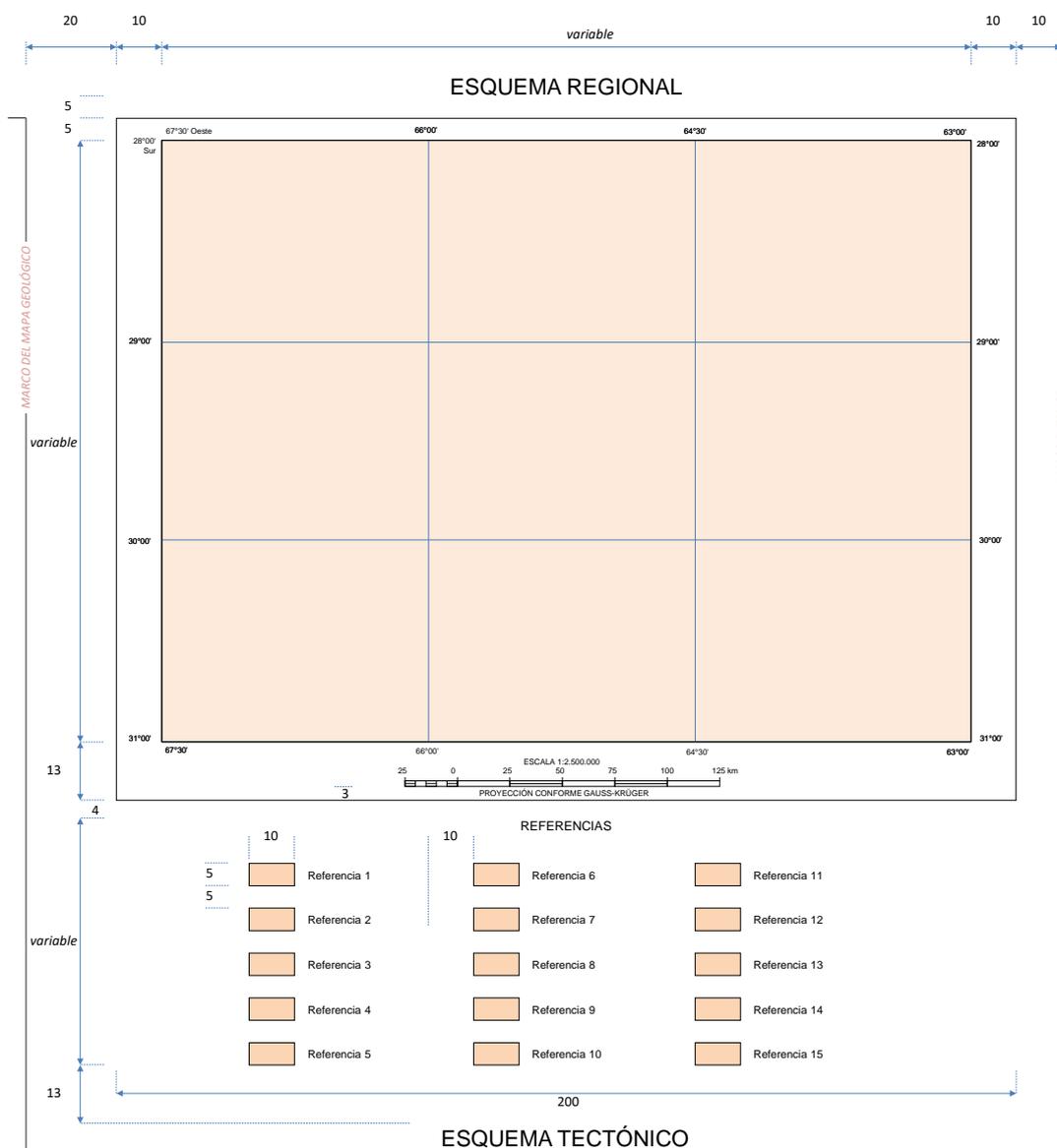
Irá incluido en un **recuadro**, de 0.2 mm de grosor, cuyo borde superior derecho deberá situarse a **10 mm del marco exterior de la hoja**. La **anchura del recuadro será de 200 mm** pudiendo ampliarse otros 10 mm por la izquierda en caso de que la representación lo requiera. La **altura** será **variable** dependiendo de las dimensiones de las hojas representadas.

Entre el recuadro y el marco de datos situado en el interior deberán mantenerse las siguientes distancias respecto al mismo: superior 5 mm, inferior 13 mm y laterales 10 mm.

Sobre el recuadro, a una distancia de **5 mm** y centrado horizontalmente, aparecerá el **rótulo** “ESQUEMA REGIONAL” con tipo **arial** de **14 pto.** y **mayúsculas**.

El esquema incluirá la **cuadrícula geográfica** en línea azul de 0.1 milímetros. Para las longitudes el intervalo de la cuadrícula será de 1,5 grados y para las latitudes de 1 grado. En los extremos de cada línea, en el espacio libre entre el recuadro y el marco de datos, se etiquetarán las coordenadas geográficas en grados y minutos. Las coordenadas del extremo superior izquierdo irán acompañadas de los textos “Oeste” y “Sur” respectivamente con el mismo tipo de letra.

Entre las características del dataframe se activará la opción de indicador de extensión (*Extent indicator*) referido al marco del mapa principal de la hoja geológica, de forma que sobre la superficie representada en el esquema se muestre la extensión de la hoja. La referencia, que deberá ocupar el centro de la imagen, aparecerá representada con una línea de grosor de 0.3 mm. La extensión del marco de datos se procurará abarcar grados completos.



*Figura 29. Distribución de los elementos de la sección 3A del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000. (Dimensiones en mm)*

### 3.3.3.1.2 Escala del esquema regional.

En la parte inferior del esquema, dentro del recuadro, con una separación 3 mm y centrada con el marco de datos, aparecerá la escala gráfica del mismo. Se expresará en unidades enteras de kilómetros, con 6 divisiones de 25 km y llevará un talón de dividido en 5 partes.

La escala gráfica se insertará en el layout como MAPSURROUND\_ELEMENT referido al dataframe del esquema regional. Los grosores de las líneas serán de 0.2 mm y el texto aparecerá en tipo arial de 5 pto.

Sobre la escala gráfica se situará la **escala numérica** se insertará en el layout como **texto dinámico** (tipo **arial** de **5 pto.** y alineación centrada) referido al dataframe del esquema regional incorporando mediante la siguiente expresión:

*ESCALA 1:*`<dyn type="dataFrame" name= "XXXXXXXX" property =" scale"/>`

Donde "XXXXXXXX" se refiere al nombre del marco de datos del esquema regional. 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.

Debajo de la escala gráfica aparecerán los **textos** (tipo arial mayúsculas de 5 pto) con la proyección del esquema regional.

#### *3.3.3.1.3 Referencias del esquema regional.*

Las referencias se insertarán en el layout como objeto de **tipo leyenda** (LEGEND\_ELEMENT) rotulado con el texto en mayúsculas "REFERENCIAS" con tipo **arial** de **8 pto.** y **mayúsculas**.

Las referencias se repartirán en dos o tres columnas, cuando se trate de unidades litológicas. Si además se incluyen referencias de estructuras estas podrán distribuirse hasta en cuatro columnas.

El tamaño de las cajas será de 10 x 5 mm, la separación entre filas será de 5 mm y los textos quedarán a 2 mm del lateral derecho de las cajas. El texto de las referencias será de tipo **arial** de **7 pto.**

#### *3.3.3.2 Sección 3B. Esquema auxiliar.*

La sección estará compuesta por los siguientes elementos:

**Esquema auxiliar**, esquema tectónico o geomorfológico de la superficie de la hoja geológica.

**Escala**, referida al marco de datos de esquema auxiliar.

**Referencias**, símbolos cartográficos empleados en la representación.

##### *3.3.3.2.1 Esquema auxiliar.*

El esquema auxiliar se incorporará al **layout** como un **marco de datos** (DATAFRAME\_ELEMENT), a escala **1:1.000.000**, 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 (*ver anexo*). El marco de datos del esquema auxiliar cubrirá la misma área que la hoja a escala 1:250.000 representada en el mapa geológico.

Irá incluido en un **recuadro**, de 0.2 mm de grosor, cuyo borde derecho deberá alinearse con el marco del mapa principal. La **anchura** y **altura del recuadro** serán variables dependiendo de las dimensiones de la hoja representadas. Entre el recuadro y el marco de datos situado en el interior deberán mantenerse las siguientes distancias respecto al mismo: superior 5 mm, inferior 13 mm y laterales 10 mm.

Sobre el recuadro, a una distancia de 5 mm y centrado horizontalmente, aparecerá el **rótulo** “ESQUEMA TECTÓNICO” o, en su caso, “ESQUEMA GEOMORFOLÓGICO”, con tipo **arial** de **14 pto.** y **mayúsculas**.

Los esquemas auxiliares de las hojas a escala 1:250.000 deben llevar la grilla en coordenadas geográficas en color gris 70% cada 30', etiquetándose tan solo las esquinas del mismo.

En los 4 esquineros de la hoja deberán aparecer las coordenadas completas en grados y minutos con tipo de letra arial de 5 pto. Las coordenadas del extremo superior izquierdo irán acompañadas de los textos “Oeste” y “Sur” respectivamente con el mismo tipo de letra.

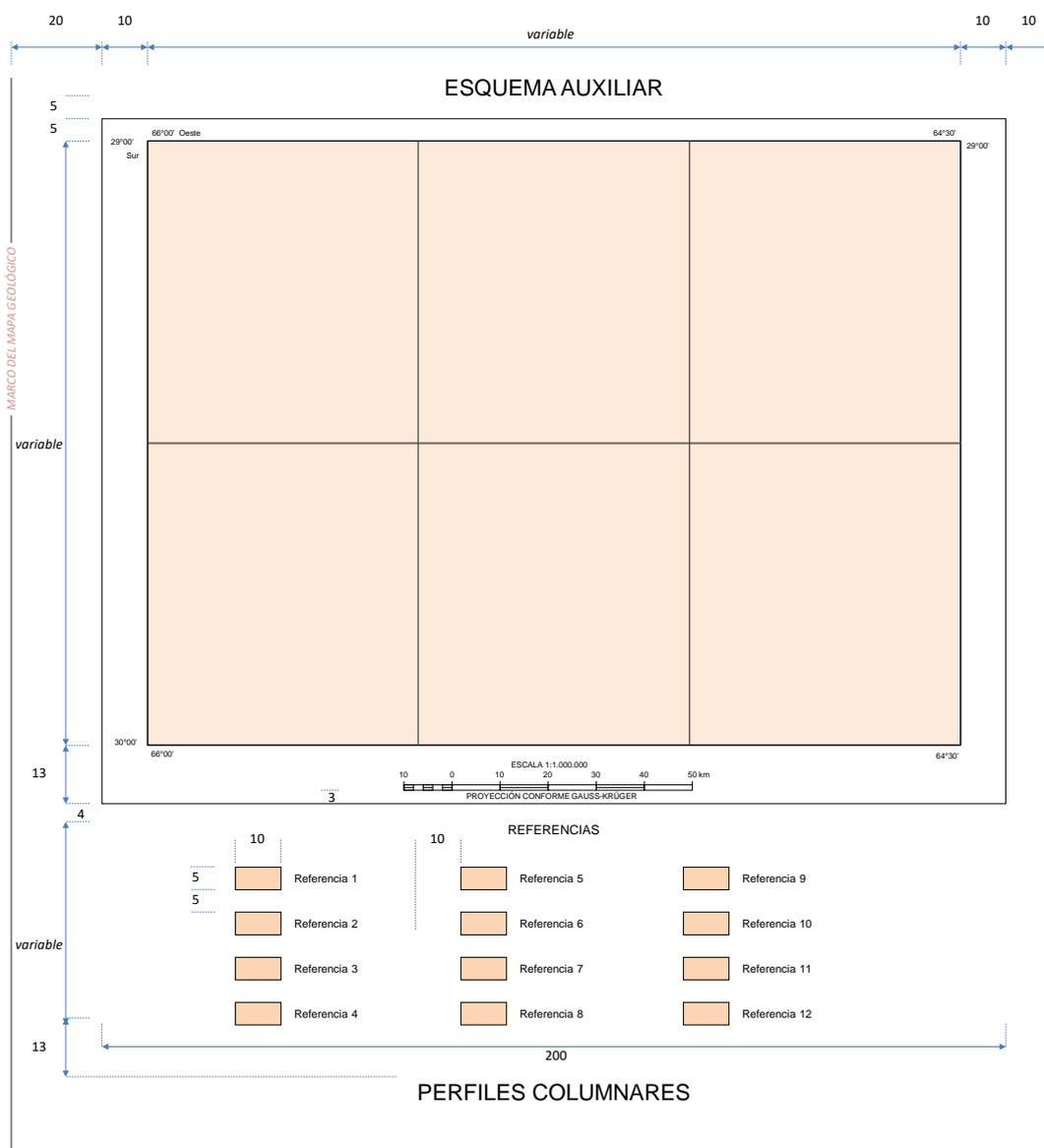


Figura 30. Distribución de los elementos de la sección 3B del modelo de hoja de la Carta Geológica 1:250.000. (Dimensiones en mm)

### 3.3.3.2 Escala del esquema auxiliar.

La escala gráfica se insertará en el layout como MAPSURROUND\_ELEMENT referido al dataframe del esquema auxiliar. Los grosores de las líneas serán de 0.2 mm y el texto aparecerá en tipo arial de 5 pto.

Sobre la escala gráfica su situará la **escala numérica** se insertará en el layout como **texto dinámico** (tipo **arial** de **5 pto.** y alineación centrada) referido al dataframe del esquema auxiliar incorporando mediante la siguiente expresión:

*ESCALA 1:*`<dyn type="dataFrame" name= "XXXXXXXX" property ="scale"/>`

Donde "XXXXXXXX" se refiere al nombre del marco de datos del esquema auxiliar. 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.

Debajo de la escala gráfica aparecerán los **textos** (tipo arial mayúsculas de 5 pto) con la proyección del esquema auxiliar.

#### *3.3.3.2.3 Referencias del esquema auxiliar.*

Las referencias se insertarán en el layout como objeto de **tipo leyenda** (LEGEND\_ELEMENT) rotulado con el texto en mayúsculas "REFERENCIAS" con tipo **arial** de **8 pto.** y **mayúsculas**.

Las referencias se repartirán en tres columnas y tamaño de las cajas será de 10 x 5 mm, la separación entre filas será de 5 mm y los textos quedarán a 2 mm del lateral derecho de las cajas. El texto de las referencias será de tipo **arial** de **7 pto.**

#### *3.3.3.3 Sección 3C. Perfiles columnares.*

Debajo del esquema tectónico o geomorfológico figurarán las **columnas estratigráficas** esquemáticas que representen a las principales unidades litoestratigráficas. Los espesores de los distintos niveles estarán representados a escala conveniente.

Técnicamente los **perfiles columnares** cuadro estratigráfico no son un mapa en el sentido tradicional si no un dibujo digitalizado en coordenadas de tablero, sobre los bosquejos presentados por el autor de la hoja. Por tanto, **se incorporará al layout como una imagen gráfica** (PICTURE\_ELEMENT), en formato EMF con una resolución mínima de 300 dpi.

Para que no se incremente de forma desmedida el tamaño de los archivos MXD, las imágenes **no se guardarán como parte del documento** MXD, si no que **se vinculará el archivo EMF** (*Insert > Picture*) desde la ubicación determinada para los perfiles de la hoja.

Se recomienda que el tratamiento previo a la inserción del cuadro estratigráfico se realice en un MXD diferente al de producción de la hoja. El archivo EMF se obtendrá a partir de la *Layout*

view mediante la herramienta de exportación del mapa de ArcMap (*File>Export Map*). Como opciones generales de exportación se establecerán las siguientes:

Resolution: 300 dpi;

Output Image Quality: Best;

Clip Output to Graphics Extent: activado.

Los perfiles transversales se situarán en la parte inferior derecha de la hoja, con una separación mínima de 10 mm con respecto al marco exterior de la hoja.

La distribución de los perfiles podrá ocupar un espacio horizontal igual a la anchura del Bloque C. La altura será variable en función del espacio que ocupen los esquemas regional y tectónico y sus correspondientes referencias.

Por encima de esta línea, con una separación vertical mínima 15 mm del borde superior de las columnas y centrado, se situará el **rótulo de la sección** con el texto en mayúsculas “**PERFILES COLUNARES**” con tipo **arial** de **14 pto.**



## 4 DENOMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LA COMPOSICIÓN.

<b>ELEMENTOS EXTERIORES</b>	<b>MarcoExterior</b>	
	Descripción	Marco exterior de la carta
	Tipo	GRAPHIC_ELEMENT
	Anchor Point	InfIzq
	<b>MarcoRecorte</b>	
	Descripción	Marco de la página
	Tipo	GRAPHIC_ELEMENT
	Anchor Point	InfIzq

### BLOQUE 1

<b>S1a</b>	<b>S1aCadroEstra</b>	
	Descripción	Cuadro estratigráfico
	Tipo	PICTURE_ELEMENT
	Formato	EMF
	Fichero	\\Imágenes\S1aCadroEstra.emf
	Anchor Point	SupIzq
	<b>S1aRotulo</b>	
	Descripción	Rótulo de la sección S1a
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	CUADRO ESTRATIGRÁFICO
	Tipo	Arial, 14, alineación izquierda.
	Anchor Point	InfCen
<b>S1aTxtLito</b>		
Descripción	Descripciones litológicas	
Tipo	OLE FRAME	
Formato	RTF	
Fichero	\\Texto\Geologia\S1aTxtLito.rtf	
Anchor Point	SupDer	

<b>S1b</b>	<b>S1bRefGeo</b>	
	Descripción	Referencias geológicas
	Tipo	LEGEND_ELEMENT
	Parent DF	S2bMapaPrincipal
	Título	REFERENCIAS GEOLÓGICAS
	Anchor Point	SupCen

<b>S1c</b>	<b>S1cRefCarto</b>	
	<b>Descripción</b>	Referencias cartográficas
	<b>Tipo</b>	LEGEND ELEMENT
	<b>Parent DF</b>	S2bMapaPrincipal
	<b>Título</b>	REFERENCIAS TOPOGRÁFICAS
	<b>Anchor Point</b>	Inflzq
	<b>S1cTxtAbrevia</b>	
	<b>Descripción</b>	Abreviaturas de la topografía
	<b>Tipo</b>	OLE FRAME
	<b>Formato</b>	RTF
<b>Fichero</b>	\\Texto\Geologia\S1cTxtAbrevia.rtf	
<b>Anchor Point</b>	Suplzq	

<b>S1d</b>	<b>S1dEsqFuentes</b>	
	<b>Descripción</b>	Esquemas fuentes cartográficas
	<b>Tipo</b>	PICTURE_ELEMENT
	<b>Formato</b>	EMF
	<b>Fichero</b>	\\Imágenes\S1dEsqFuentes.emf
	<b>Anchor Point</b>	Inflzq
	<b>S1dTxtFuentes</b>	
	<b>Descripción</b>	Textos fuentes cartográficas
	<b>Tipo</b>	OLE FRAME
	<b>Formato</b>	RTF
<b>Fichero</b>	\\Texto\Geologia\S1dTxtFuentes.rtf	
<b>Anchor Point</b>	Suplzq	

<b>S1e</b>	<b>S1eDesOeste</b>	
	Descripción	Coordenada Oeste del mapa bicontinental
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Oeste
	Tipo	Times New Roman, 6, alineación centrada.
	Anchor Point	Inflzq
	<b>S1eDesSur</b>	
	Descripción	Coordenada Sur del mapa bicontinental
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Sur
	Tipo	Times New Roman, 6, alineación centrada.
	Anchor Point	Inflzq
	<b>S1eEsqLocaliza</b>	
	Descripción	DF Esquema de localización
	Tipo	DATAFRAME_ELEMENT
	Escala Ref	(variable)
Anchor Point	Inflzq	
<b>S1eMapaBicon</b>		
Descripción	DF del Mapa Bicontinental	
Tipo	DATAFRAME_ELEMENT	
Escala Ref	1: 73500000	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S1eMarcoBicon</b>		
Descripción	Marco del Mapa Bicontinental	
Tipo	GRAPHIC_ELEMENT	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S1eMarcoExtBicont</b>		
Descripción	Marco exterior del Mapa bicontinental	
Tipo	GRAPHIC_ELEMENT	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S1eRotuloLocaliza</b>		
Descripción	Rótulo de los mapas de localización	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN	
Tipo	Arial, 10, alineación centrada.	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S1eRotuloUbica</b>		
Descripción	Rótulo del Mapa Bicontinental	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
Tipo	Arial, 10, alineación centrada.	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S1eTxtDatum</b>		
Descripción	Textos datos cartográficos	
Tipo	OLE FRAME	
Formato	RTF	
Fichero	\Texto\Geologia\S1eTxtDatum.rtf	
Anchor Point	SupCen	
<b>S1eTxtExplica</b>		
Descripción	Textos comentarios cartográficos	
Tipo	OLE FRAME	
Formato	RTF	
Fichero	\Texto\Geologia\S1eTxtExplica.rtf	
Anchor Point	Inflzq	

**BLOQUE 2**

<b>S2a</b>	<b>S2aLogo</b>	
	<b>Descripción</b>	Logotipo SEGEMAR
	<b>Tipo</b>	PICTURE_ELEMENT
	<b>Formato</b>	JPG
	<b>Fichero</b>	\\Imágenes\S2aLogoSegemar.jpg
	<b>Anchor Point</b>	InfLzq
	<b>S2aTxtNomHoja</b>	
	<b>Descripción</b>	Nombre de la hoja
	<b>Tipo</b>	PARAGRAPH TEXT ELEMENT
	<b>Texto</b>	<i>(variable)</i>
	<b>Tipo</b>	Times New Roman, 25, Negrita, alineación derecha.
	<b>Marco</b>	0,2 mm
<b>Posición text</b>	Centro / Derecha	
<b>Nº Columns</b>	1	
<b>Margin AT</b>	5	
<b>Anchor Point</b>	InfDer	
<b>S2aTxtNumHoja</b>		
<b>Descripción</b>	Número de la hoja	
<b>Tipo</b>	PARAGRAPH TEXT ELEMENT	
<b>Texto</b>	<i>(variable)</i>	
<b>Tipo</b>	Times New Roman, 25, Negrita, alineación centrada.	
<b>Marco</b>	0,2 mm	
<b>Posición text</b>	Centro / Centro	
<b>Nº Columns</b>	1	
<b>Margin AT</b>	5	
<b>Anchor Point</b>	InfDer	
<b>S2aTxtProvincias</b>		
<b>Descripción</b>	Pronvincia/s correspondientes a la hoja	
<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT	
<b>Texto</b>	PROVINCIAS	
<b>Tipo</b>	Arial, 9, alineación derecha.	
<b>Anchor Point</b>	InfDer	
<b>S2aTxtTitulo</b>		
<b>Descripción</b>	Identificación de la serie cartográfica	
<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT	
<b>Texto</b>	CARTA GEOLÓGICA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA	
<b>Tipo</b>	Arial, 22, alineación centrada.	
<b>Anchor Point</b>	InfCen	
<b>S2aTxtTituloEscala</b>		
<b>Descripción</b>	Escala de la serie cartográfica	
<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT	
<b>Texto</b>	ESCALA 1:250 000	
<b>Tipo</b>	Arial, 18, alineación centrada.	
<b>Anchor Point</b>	InfCen	

<b>S2b</b>	<b>S2bDesOeste</b>	
	<b>Descripción</b>	Coordenada Oeste del mapa principal
	<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT
	<b>Texto</b>	S2bDesOeste
	<b>Tipo</b>	Arial, 4, alineación centrada.
	<b>Anchor Point</b>	InfCen
	<b>S2bDesSur</b>	
	<b>Descripción</b>	Coordenada Sur del mapa principal
	<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT
	<b>Texto</b>	S2bDesSur
	<b>Tipo</b>	Arial, 4, alineación derecha.
	<b>Anchor Point</b>	SupDer
	<b>S2bMapaPrincipal</b>	
	<b>Descripción</b>	DF del mapa principal
	<b>Tipo</b>	DATAFRAME_ELEMENT
	<b>Escala Ref</b>	1: 250000
<b>Anchor Point</b>	Inflzq	
<b>S2bMarcoGeo</b>		
<b>Descripción</b>	Marco del mapa principal	
<b>Tipo</b>	GRAPHIC_ELEMENT	
<b>Anchor Point</b>	Inflzq	

<b>S2c</b>	<b>S2cEscalaGrafica</b>	
	<b>Descripción</b>	Escala gráfica del mapa principal
	<b>Tipo</b>	MAPSURROUND_ELEMENT (scalebar)
	<b>Parent DF</b>	S2bMapaPrincipal
	<b>Anchor Point</b>	InfCen
	<b>S2cEscalaNum</b>	
	<b>Descripción</b>	Escala numérica del mapa principal
	<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT
	<b>Texto</b>	ESCALA 1:<dyn type="dataFrame" name="S2bMapaPrincipal" property="scale"/>
	<b>Tipo</b>	Arial, 11, Negrita, alineación centrada.
	<b>Anchor Point</b>	InfCen
	<b>S2cTxtAutores</b>	
<b>Descripción</b>	Autorías del mapa principal	
<b>Tipo</b>	OLE FRAME	
<b>Formato</b>	RTF	
<b>Fichero</b>	\Texto\Geologia\S2cTxtAutores.rtf	
<b>Anchor Point</b>	SupDer	
<b>S2cTxtLegal</b>		
<b>Descripción</b>	Textos referencias normativas	
<b>Tipo</b>	OLE FRAME	
<b>Formato</b>	RTF	
<b>Fichero</b>	\Texto\Geologia\S2cTxtLegal.rtf	
<b>Anchor Point</b>	SupIzq	
<b>S2cTxtProEquidis</b>		
<b>Descripción</b>	Datos proyección equidistancia del mapa principal	
<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT	
<b>Texto</b>	PROYECCIÓN CONFORME GAUSS-KRÜGER EQUIDISTANCIA 25 Y 50 METROS	
<b>Tipo</b>	Arial, 7, alineación centrada.	
<b>Anchor Point</b>	InfCen	

<b>S2d</b>	<b>S2dPerfilesT</b>	
	<b>Descripción</b>	Perfiles transversales
	<b>Tipo</b>	PICTURE_ELEMENT
	<b>Formato</b>	EMF
	<b>Fichero</b>	\Imágenes\S2dPerfilesT.emf
	<b>Anchor Point</b>	SupCen
	<b>S2dRotulo</b>	
	<b>Descripción</b>	Rótulo de la sección S2d
	<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT
	<b>Texto</b>	PERFILES TRANSVERSALES
<b>Tipo</b>	Arial, 14, alineación centrada.	
<b>Anchor Point</b>	InfCen	

**BLOQUE 3**

<b>S3a</b>	<b>S3aAuxOeste</b>	
	Descripción	Coordenada Oeste del esquema S3a
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Oeste
	Tipo	Arial, 5, alineación izquierda.
	Anchor Point	Inflzq
	<b>S3aAuxSur</b>	
	Descripción	Coordenada Sur del esquema S3a
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Sur
	Tipo	Arial, 5, alineación izquierda.
	Anchor Point	SupDer
	<b>S3aEscalaGrafica</b>	
	Descripción	Escala gráfica del esquema auxiliar S3a
	Tipo	MAPSURROUND_ELEMENT (scalebar)
Parent DF	S3aEsqAuxiliar	
Anchor Point	InfCen	
<b>S3aEscalaNum</b>		
Descripción	Escala numérica del esquema S3a	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	ESCALA 1:<dyn type="dataFrame" name="S3aEsqAuxiliar" property="scale"/>	
Tipo	Arial, 5, alineación izquierda.	
Anchor Point	InfCen	
<b>S3aEsqAuxiliar</b>		
Descripción	DF del Esquema Regional	
Tipo	DATAFRAME_ELEMENT	
Escala Ref	1: 2500000	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S3aMarco</b>		
Descripción	Marco de la sección S3a	
Tipo	GRAPHIC_ELEMENT	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S3aRefAux</b>		
Descripción	Referencias del esquema auxiliar S3a	
Tipo	LEGEND_ELEMENT	
Parent DF	S3aEsqAuxiliar	
Título	REFERENCIAS	
Anchor Point	SupCen	
<b>S3aRotulo</b>		
Descripción	Rótulo de la sección S3a	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	ESQUEMA REGIONAL	
Tipo	Arial, 14, alineación centrada.	
Anchor Point	InfCen	
<b>S3aTxtProEquidis</b>		
Descripción	Datos proyección equidistancia del esquema S3a	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	PROYECCIÓN CONFORME GAUSS-KRÜGER	
Tipo	Arial, 5, alineación centrada.	
Anchor Point	InfCen	

<b>S3b</b>	<b>S3bAuxOeste</b>	
	Descripción	Coordenada Oeste del esquema S3b
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Oeste
	Tipo	Arial, 5, alineación izquierda.
	Anchor Point	Inflzq
	<b>S3bAuxSur</b>	
	Descripción	Coordenada Sur del esquema S3b
	Tipo	TEXT_ELEMENT
	Texto	Sur
	Tipo	Arial, 5, alineación izquierda.
	Anchor Point	SupDer
	<b>S3bEscalaGrafica</b>	
	Descripción	Escala gráfica del esquema auxiliar S3b
	Tipo	MAPSURROUND_ELEMENT (Scalebar)
Parent DF	S3bEsqAuxiliar	
Anchor Point	InfCen	
<b>S3bEscalaNum</b>		
Descripción	Escala numérica del esquema S3b	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	ESCALA 1:<dyn type="dataFrame" name="S3bEsqAuxiliar" property="scale"/>	
Tipo	Arial, 5, alineación centrada.	
Anchor Point	InfCen	
<b>S3bEsqAuxiliar</b>		
Descripción	DF del mapa Geológico	
Tipo	DATAFRAME_ELEMENT	
Escala Ref	1: 1000000	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S3bMarco</b>		
Descripción	Marco de la sección S3b	
Tipo	GRAPHIC_ELEMENT	
Anchor Point	Inflzq	
<b>S3bRefAux</b>		
Descripción	Referencias del esquema auxiliar S3b	
Tipo	LEGEND_ELEMENT	
Parent DF	S3bEsqAuxiliar	
Título	REFERENCIAS	
Anchor Point	SupCen	
<b>S3bRotulo</b>		
Descripción	Rótulo de la sección S3b	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	ESQUEMA AUXILIAR ( <i>variable</i> )	
Tipo	Arial, 14, alineación centrada.	
Anchor Point	InfCen	
<b>S3bTxtProEquidis</b>		
Descripción	Datos proyección equidistancia del esquema S3b	
Tipo	TEXT_ELEMENT	
Texto	PROYECCIÓN CONFORME GAUSS-KRÜGER	
Tipo	Arial, 5, alineación centrada.	
Anchor Point	InfCen	

<b>S3c</b>	<b>S3cPerfilesC</b>	
	<b>Descripción</b>	Perfiles columnares
	<b>Tipo</b>	PICTURE_ELEMENT
	<b>Formato</b>	EMF
	<b>Fichero</b>	\\imagenes\S3cPerfilesC.emf
	<b>Anchor Point</b>	SupCen
	<b>S3cRotulo</b>	
	<b>Descripción</b>	Rótulo de la sección S3c
	<b>Tipo</b>	TEXT_ELEMENT
	<b>Texto</b>	PERFILES COLUMNARES
<b>Tipo</b>	Arial, 14, alineación centrada.	
<b>Anchor Point</b>	InfCen	



## 5 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.