



MINISTERIO DE  
DEFENSA  
NACIONAL



INSTITUTO  
GEOGRÁFICO  
MILITAR



Instituto  
**Geográfico**  
**Militar**

## **“MEMORIA TÉCNICA DE TAMAÑOS DE EXTRACCIÓN PARA CARTOGRAFÍA OFICIAL MULTIESCALA DEL IGM”**

**Dirección de IIDE – Normativa y Archivo Nacional**

**Dirección Cartográfica**

**AGOSTO 2025**





## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVO .....	4
3. SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....	5
4. REFERENCIAS CON OTRAS NORMAS Y DOCUMENTOS .....	5
5. MARCO LEGAL .....	5
6. DEFINICIÓN DE TAMAÑOS MÍNIMOS PARA EXTRACCIÓN CARTOGRÁFICA .....	6
6.1 DEFINICIÓN DE TAMAÑO MÍNIMO CARTOGRAFIARLE EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE GRAFICISMO .....	7
6.2 EVALUACIÓN TÉCNICA DE TAMAÑOS MÍNIMOS POR ESCALA.....	7
6.3 COMPARACIÓN DE ESTÁNDARES REGIONALES .....	11
7. CONCLUSIONES .....	12
8. RECOMENDACIONES .....	12
9. BIBLIOGRAFIA .....	13
ANEXOS.....	14

## 1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Geográfico Militar (IGM), como organismo técnico adscrito al Ministerio de Defensa Nacional, tiene la misión de generar, organizar y difundir información geográfica oficial del territorio ecuatoriano, basada en procesos metodológicos, normas técnicas y estándares de calidad. Esta labor responde no solo a las necesidades nacionales de planificación, defensa y desarrollo, sino también al compromiso del Ecuador con las recomendaciones técnicas y científicas emanadas de foros regionales e internacionales en los que participa activamente.

En cumplimiento de la Ley de la Cartografía Nacional y su Reglamento, el IGM ejerce la responsabilidad legal y técnica de planificar, coordinar y controlar la elaboración de la cartografía oficial, asegurando que esta refleje con precisión la realidad geográfica del país y represente fielmente los límites internacionales reconocidos por el Estado. Para ello, resulta indispensable disponer de normas, estándares y especificaciones técnicas que regulen y orienten la producción cartográfica, especialmente en lo referente a las escalas oficialmente reconocidas para la cartografía básica.

En este contexto, el IGM ha adoptado un enfoque integral para el desarrollo de estos instrumentos normativos y técnicos, incorporando recomendaciones y lineamientos provenientes de organismos internacionales, regionales y nacionales, con los cuales el país mantiene compromisos institucionales en materia geoespacial.

Dentro de este marco, es esencial diferenciar entre normas, estándares y especificaciones técnicas, conceptos que, si bien son complementarios, presentan diferencias jerárquicas y funcionales. Las normas son de cumplimiento obligatorio y aplicación general, y son emitidas por organismos de normalización reconocidos, como la Organización Internacional de Normalización (ISO). En el ámbito de la información geoespacial, destacan particularmente las normas de la familia ISO 19100, que establecen lineamientos sobre metadatos, calidad, representación, servicios web y estructuras de datos espaciales.

Por su parte, los estándares constituyen directrices más específicas, adoptadas ampliamente por la comunidad técnica, que pueden dividirse en dos categorías:

- Estándares de jure, que son documentos oficiales aprobados por organismos acreditados de normalización (como la Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial – NGA, la American Society for Photogrammetry and Remote Sensing – ASPRS, o el National Standard for Spatial Data Accuracy – NSSDA de Estados Unidos). Estos estándares tienen reconocimiento jurídico o institucional, y son empleados en la producción cartográfica cuando se requiere garantizar niveles formales de calidad y exactitud.
- Estándares de facto, que se consolidan como referencia técnica por uso generalizado, sin haber sido necesariamente validados por un ente regulador. En el caso del IGM, estos provienen principalmente del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y de agencias técnicas norteamericanas con las que mantiene una alineación



MINISTERIO DE  
DEFENSA  
NACIONAL



INSTITUTO  
GEOGRÁFICO  
MILITAR

operativa. Aunque no son obligatorios, su aceptación generalizada los convierte en una guía técnica confiable para el desarrollo de productos geográficos interoperables y homologables en la región.

Sobre la base de estas normas y estándares, el IGM ha elaborado sus propias especificaciones técnicas internas, que guían los procesos de producción cartográfica, adaptándolos a las condiciones geográficas, operativas y tecnológicas del Ecuador. Estas especificaciones integran elementos normativos y técnicos con enfoque multiescala, permitiendo estandarizar metodologías, estructuras de datos, simbología, topología y criterios de representación.

Uno de los aspectos clave de este esfuerzo es la definición de los tamaños mínimos cartografiados por escala y tipo de geometría (punto, línea y polígono), los cuales permiten garantizar que los objetos geográficos representados en la cartografía básica oficial mantengan su legibilidad, coherencia visual y precisión posicional, de acuerdo con los criterios de graficismo y generalización cartográfica.

La presente especificación técnica, elaborada por la Dirección de IIDE, Normalización y Archivo Nacional (DINAN) y la Dirección Cartográfica, sistematiza los criterios adoptados para la determinación de estos tamaños mínimos a escalas 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000, incorporando insumos normativos, estándares internacionales y especificaciones internas previamente validadas. Su implementación contribuirá a la consolidación de un marco normativo técnico que respalde la producción y control de calidad de la cartografía oficial multiescala del Ecuador.

## 2. OBJETIVO

El objetivo del presente documento, es establecer los criterios técnicos de extracción y representación aplicables a la producción de cartografía oficial del Instituto Geográfico Militar (IGM), para las escalas 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000. Su contenido define los tamaños mínimos requeridos para la representación gráfica de objetos geográficos, con el fin de asegurar su adecuada visibilidad, coherencia geométrica y compatibilidad con los estándares de calidad cartográfica establecidos a nivel nacional e internacional.

Estos criterios son de aplicación obligatoria en todos los procesos técnicos relacionados con la generación, actualización y control de calidad de la cartografía base digital del IGM, ya sea producida de cumplimiento misional o ejecución de convenios, proyectos especiales, contrataciones o cooperación técnica con otras instituciones públicas o privadas.

El documento es de uso institucional y de referencia nacional, que tiene como finalidad garantizar la homologación de criterios en los productos cartográficos, alineándose con normativas internacionales como la del MGCP (Multinational Geospatial Co-production Program)



MINISTERIO DE  
DEFENSA  
NACIONAL



INSTITUTO  
GEOGRÁFICO  
MILITAR

### 3. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>DINAN</b>	Dirección de IIDE, Normativa y Archivo Nacional
<b>IGM:</b>	Instituto Geográfico Militar
<b>INEGI:</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México)
<b>IPGH:</b>	Instituto Panamericano de Geografía e Historia
<b>ISO:</b>	International Organization for Standardization
<b>MGCP:</b>	Multinational Geospatial Co-Production Program (programa de la NGA)
<b>NGA:</b>	National Geospatial Agency

### 4. REFERENCIAS CON OTRAS NORMAS Y DOCUMENTOS

Las especificaciones técnicas detalladas en los presentes documentos, han sido adoptadas considerando Normativas, estándares y especificaciones técnicas referentes a cada tema, así como las experiencias adquiridas en el desarrollo de proyectos oficiales realizados por las áreas de producción cartográfica del IGM, de acuerdo al siguiente detalle:

- **Catálogo de Objetos institucional IGM** a escala 1:5 000, vigente en el IGM desde el año 2008.
- **Catálogo de Objetos Geográficos y Símbolos Multiescala** v 1.3 agosto 2021, publicado por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia en el 2021.
- **CONAGE**, Consejo Nacional de Geoinformática.
- **Especificaciones Técnicas Cartografía Básica**, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2016.
- **Generalización cartográfica a escala 1:50.000, 1:100.000, 1:250.000, 1:500.000 Y 1.000.000**, Manual de generalización de la dirección Geográfica.
- **MGCP**, Multinational Geospatial Co-production Program, Extraction Guidance TRD4 v4.6 para escalas 1:50 000 y 1: 100 000.
- **NGA**, Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial.
- **IPGH**, Instituto Panamericano de Geografía e Historia, documento de especificaciones topográficas denominado: Requisitos básicos para el diseño y contenido de mapas en todas las escalas estándar (IPGH, 1978).

### 5. MARCO LEGAL

La elaboración, control y actualización de la cartografía oficial del Ecuador se rige por un conjunto de normas legales y técnicas que otorgan al Instituto Geográfico Militar (IGM) la autoridad para dirigir y regular la producción cartográfica nacional. Este informe técnico se fundamenta en la Ley de la Cartografía Nacional, su reglamento, el marco legal de planificación estatal y las políticas vigentes del Consejo Nacional de Geo información (CONAGE).

Según el Art. 1 de la Ley de la Cartografía Nacional, el IGM es responsable de planificar, organizar, coordinar y controlar las actividades relacionadas con la Cartografía Nacional y el



Archivo de Datos Geográficos y Cartográficos del país. El Art. 2 refuerza su rol como única entidad autorizada para elaborar mapas y cartas oficiales del territorio nacional.

El Reglamento a esta ley, en su Art. 8, señala que los documentos cartográficos deben representar la realidad geográfica del país y cumplir normas y especificaciones internacionales. El Art. 9 clasifica como cartas y mapas oficiales a aquellos generados por métodos analógicos o digitales en escalas como 1:10.000, 1:25.000, 1:50.000, 1:100.000, entre otras, destacando que la escala 1:50.000 constituye la base de la cartografía nacional.

El Art. 16 del mismo reglamento obliga al IGM a actualizar la cartografía oficial según las necesidades de planificación y desarrollo del país, lo cual justifica la adopción de estándares técnicos alineados a programas internacionales como el MGCP.

En el ámbito de planificación pública, el Art. 30 del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas establece que la información oficial para estos fines debe ser pública y generarse con base en los instrumentos definidos por el Estado. Su reglamento, en el Art. 32, indica que la información geográfica debe apoyar la formulación y evaluación de políticas públicas y del Sistema Nacional de Planificación Participativa.

Finalmente, en cuanto a las políticas geoespaciales del CONAGE:

- La Política 1.5 exige la actualización periódica de la información geoespacial conforme a normativa.
- La Política 1.6 requiere que las normas institucionales estén alineadas con las nacionales.
- La Política 1.7 obliga a las instituciones productoras a seguir las normas y especificaciones vigentes.
- Y la Política 1.9 establece que la información geoespacial debe cumplir estándares de calidad y estar documentada mediante metadatos.

En conjunto, este marco jurídico y normativo establece una base sólida y vinculante para que el Instituto Geográfico Militar adopte y regule especificaciones técnicas, como los tamaños mínimos basados en el programa MGCP, que contribuyan a estandarizar y optimizar la producción de cartografía oficial a escala 1:50.000, 1:100.000 y otras escalas estratégicas para el país.

## **6. DEFINICIÓN DE TAMAÑOS MÍNIMOS PARA EXTRACCIÓN CARTOGRÁFICA**

Con el propósito de actualizar los tamaños mínimos de extracción cartográfica en las escalas 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000, la Dirección de IIDE, Normativa y Archivo Nacional y la Dirección Cartográfica han llevado a cabo un análisis técnico integral. Este proceso ha incluido la revisión de normativas internacionales, comparativas regionales y fundamentos geomáticos, con el objetivo de establecer parámetros de representación coherentes con la escala de trabajo, el nivel de detalle requerido y los estándares internacionales vigentes.



## 6.1 DEFINICIÓN DE TAMAÑO MÍNIMO CARTOGRAFIARLE EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE GRAFICISMO

Uno de los principios técnicos fundamentales para la producción cartográfica es la definición del tamaño mínimo cartografiable. Este concepto se basa en el factor de graficismo, entendido como el valor mínimo que una distancia real puede representar gráficamente en un mapa, sin perder su legibilidad o relevancia en función de la escala de representación.

Antes de iniciar la elaboración de cualquier producto cartográfico, debe verificarse el control geodésico asociado, considerando la exactitud posicional horizontal como un parámetro crítico. Esta exactitud está determinada por la escala de trabajo y el factor de graficismo, que absorbe los errores sistemáticos y aleatorios presentes en la representación. La fórmula empleada para determinar la exactitud posicional horizontal (EPH) es:

$$EPH = M \cdot \varepsilon$$

*Donde:*

EPH = Exactitud Posicional horizontal (m)

$\varepsilon$  = Factor de Graficismo, es el valor mínimo que una distancia real puede ser representada en un mapa en una escala determinada, la cual corresponde a un quinto del valor de un milímetro por la escala del mapa. En otras palabras, cualquier valor por debajo de esta dimensión, será considerada como despreciable a la escala de representación. Por lo tanto, en relación a lo descrito, este criterio también se aplica para determinar el valor del tamaño mínimo cartografiable. (Millán Gamboa, 2006, pág. 48)

M = Denominador de la escala dimensionado (1 mm de la escala del mapa en terreno)

Este criterio técnico permite establecer un umbral por debajo del cual los objetos no deben ser representados gráficamente, ya que perderían su significado geoespacial o resultarían ininteligibles.

Históricamente, el IGM ha adoptado un valor de  $\varepsilon = 0,30$ . Sin embargo, existen variaciones internacionales: la National Standard for Spatial Data Accuracy (NSSDA) de Estados Unidos utiliza  $\varepsilon = 0,25$ , mientras que en la teoría cartográfica se propone un valor más estricto de 0,20. Esta variabilidad responde a decisiones técnicas adoptadas por cada país, en función de sus capacidades institucionales, necesidades operativas y nivel de detalle requerido para productos cartográficos oficiales.

## 6.2 EVALUACIÓN TÉCNICA DE TAMAÑOS MÍNIMOS POR ESCALA

Para determinar los tamaños mínimos representables a las escalas establecidas (1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000), se analizó la información técnica disponible en el programa Multinational Geospatial Co-Production (MGCP) de la National Geospatial Intelligence Agency (NGA). Esta evaluación consideró los documentos técnicos oficiales del IGM y referencias internacionales adoptadas por organismos homólogos en América Latina.



El análisis se fundamentó en los tamaños mínimos definidos por el Topographic Reference Data versión 4.6 (TRD4 v4.6), particularmente para las escalas 1:50 000 y 1:100 000, las cuales sirvieron de base para derivar, mediante proporción cartográfica, los tamaños mínimos correspondientes a escalas mayores y menores. Esta derivación toma en cuenta tanto las dimensiones en el papel como su equivalencia en el terreno. La siguiente fórmula definida por DINAN en base al factor de graficismo fue usada para obtener los tamaños mínimos en el terreno (TM):

$$TM = M.RP$$

Donde:

TM = Tamaño mínimo representado en terreno (m)

RP= Representación en papel (mm)

M = Denominador de la escala dimensionado (1 mm de la escala del mapa en terreno)

Este procedimiento se sustenta en la proporcionalidad directa entre escalas cartográficas y tamaños de representación. Por ejemplo, una escala 1:25 000 representa linealmente la mitad de una escala 1:50 000, por lo que sus tamaños mínimos deben ajustarse en consecuencia. En la Tabla 1 se muestra una matriz de proporciones que detalla estos valores según la geometría (líneas y polígonos) y el área en papel y en terreno.

**Tabla 1.** Proporción de tamaños mínimos derivados para escalas 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000 basado en MGCP

Observación	1k		5k		10k		25k		50k		100k		250k		500k		1M		
	Papel	Terreno		Terreno		Terreno		Terreno		Terreno		Terreno		Terreno		Terreno			
	Geometría	Líneas	Polígonos	Líneas	Polígonos	Líneas	Polígonos	Líneas	Polígonos	Líneas	Polígonos	Líneas	Polígonos	Líneas	Polígonos	Líneas	Polígonos		
	Unidades	m	m2	m	m2	m	m2	m	m2	m	m2	m	m2	m	m2	m	m2		
Usado por NGA* para polígonos pequeños	0,5	N/A	0,25	N/A	6,25	N/A	25	N/A	156,25	N/A	625	N/A	2500	N/A	15625	N/A	62500	N/A	250000
Usado por NGA* para polígonos pequeños	0,8	N/A	0,64	N/A	16	N/A	64	N/A	400	N/A	1600	N/A	6400	N/A	40000	N/A	160000	N/A	640000
Otras dimensiones en papel	1	1	1	5	25	10	100	25	625	50	2500	100	10000	250	62500	500	250000	1000	1000000
Usado por NGA* para líneas pequeñas	1,3	1,3	1,69	6,5	42,25	13	169	32,5	1056,25	65	N/A	130	N/A	325	105625	650	422500	1300	1690000
Otras dimensiones en papel	2	2	4	10	100	20	400	50	2500	100	10000	200	40000	500	250000	1000	1000000	2000	4000000



Usado por NGA* para polígonos grandes	2,5	N/A	6,25	N/A	156,25	N/A	625	N/A	3906,25	N/A	15625	N/A	62500	N/A	390625	N/A	1562500	N/A	6250000
Otras dimensiones en papel	3	3	9	15	225	30	900	75	5625	150	22500	300	90000	750	562500	1500	2250000	3000	9000000
Otras dimensiones en papel	4	4	16	20	400	40	1600	100	10000	200	40000	400	160000	1000	1000000	2000	4000000	4000	16000000
Otras dimensiones en papel	5	5	25	25	625	50	2500	125	15625	250	62500	500	250000	1250	1562500	2500	6250000	5000	25000000
Usado por NGA* para líneas	6	6	N/A	30	N/A	60	N/A	150	N/A	300	N/A	600	N/A	1500	N/A	3000	N/A	6000	N/A
Otras dimensiones en papel	7	7	49	35	1225	70	4900	175	30625	350	122500	700	490000	1750	3062500	3500	12250000	7000	49000000
Otras dimensiones en papel	8	8	64	40	1600	80	6400	200	40000	400	160000	800	640000	2000	4000000	4000	16000000	8000	64000000
Otras dimensiones en papel	9	9	81	45	2025	90	8100	225	50625	450	202500	900	810000	2250	5062500	4500	20250000	9000	81000000
Otras dimensiones en papel	10	10	100	50	2500	100	10000	250	62500	500	250000	1000	1000000	2500	6250000	5000	25000000	10000	100000000

Fuente: MGCP Extraction Guidance TRD4 v4.6

Elaboración: DINAN

En el anexo titulado “*Tamaños de extracción para Cartografía Oficial Multiescala del IGM*”, resultado del análisis técnico desarrollado, se establecieron los objetos geográficos y sus respectivas geometrías considerados para la determinación de los tamaños mínimos de extracción cartográfica. Esta definición se sustentó en dos fuentes principales: el *Catálogo de Objetos Geográficos a escala 1:5 000, institucional del IGM*, y el *Manual de Generalización Cartográfica para las escalas 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000*, elaborado por la Dirección Geográfica. Con base en estos documentos, se identificaron los objetos geográficos pertinentes para el levantamiento de la cartografía básica oficial a las escalas de 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000 del IGM.

Cabe señalar que existen objetos geográficos, si bien serán extraídos conforme a los lineamientos de los documentos referidos, serán clasificados en una cobertura distinta, conforme se detalla en la Tabla 2 del presente documento.



**Tabla 2.** Objetos que se extraen, pero son catalogados en otra cobertura

<b>COD</b>	<b>OBJETO</b>	<b>Criterio para la catalogación</b>
<b>BB241</b>	Astillero	Objeto pasa formar parte de Instalación (AL010)
<b>AE010</b>	Planta Ensambladora	Objeto pasa formar parte de Instalación (AL010)
<b>AT080</b>	Torre de Comunicación	Objeto pasa formar parte de Torre (AL241) y se cataloga en el campo tct (18.- Torre de comunicación)
<b>AF030</b>	Torre de Enfriamiento	Objeto pasa formar parte de Torre (AL241) y se cataloga en el campo tct (8.-Torre de refrigeración)
<b>AM080</b>	Torre de Agua	Objeto pasa formar parte de Torre (AL241) y se cataloga en el campo tct (6.-Torre de agua)
<b>BH230</b>	Pozo de Agua	Objeto pasa formar parte de Pozo (AA050) y se cataloga en el campo ppo (122.- Agua)
<b>AL240</b>	Torre que no es para Comunicación	Objeto pasa formar parte de Torre (AL241) y se cataloga en el campo tct (14.-Torre de alta tensión)
<b>AG030</b>	Complejo Comercial	Objeto pasa formar parte de Instalación (AL010)
<b>AK200</b>	Balneario	Objeto pasa formar parte de Instalación (AL010)
<b>AK160</b>	Coliseo	Objeto pasa formar parte de Edificio (AL015) y se cataloga en el campo ffn (912.- Centro deportivo)
<b>AK030</b>	Parque de Diversión	Objeto pasa formar parte de Parque (AK120) y se cataloga en el campo fuc (13.- Recreacional)
<b>AN070</b>	Estación de Ferrocarril	Objeto pasa formar parte de Estación de Transporte (AQ125)
<b>AP020</b>	Intercambiador Vial	Objeto pasa formar parte de Vía (AP030) y se cataloga en el campo loc (40.- Bajo la superficie, 44.- En la superficie, 45.- Sobre la superficie)
<b>AQ080</b>	Estación de Gabarra	Objeto pasa formar parte de Estación de Transporte (AQ125)
<b>AQ152</b>	Puente Peatonal	Objeto pasa formar parte de Puente (AQ040)
<b>AQ060</b>	Torre de Control	Objeto pasa formar parte de Torre (AL241) y se cataloga en el campo tct (16.-Torre de control)
<b>BA051</b>	Dique	Objeto pasa formar parte de Terraplen (DB090)



<b>BH081</b>	Estanque	Objeto pasa formar parte de Embalse (BH130)
--------------	----------	---

### 6.3 COMPARACIÓN DE ESTÁNDARES REGIONALES

En la región sudamericana, varios países han adoptado como referencia los estándares del MGCP para definir sus propios parámetros de representación cartográfica. A continuación, en la tabla 3 y 4, se presentan los valores mínimos adoptados en los países de la región para escalas 1:25 000 y 1:50 000, enfocados en objetos lineales (como ríos), que representan un reto común para la generalización cartográfica.

**Tabla 3.** Valores adoptados en la Región (Sudamérica) para escalas 1: 25 000

Escala 1: 25 000						
Objeto	Colombia	Uruguay **	Chile	Argentina	Perú	Ecuador *
Río - lineales	125 m	150 m	150 m	75 m	150 m	150 m
	250 zonas densas					

**Fuente:** Colombia ("Especificaciones técnicas: cartografía Base", Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2016); Chile ("EGLTD 6.0 Extracted Guide Local Topographic Data Store 6.0", NGA, 2013); Uruguay ("Especificacions Tecniques de la Base Topografica de Catalunya 1:5000 BT-5M", Instituto Cartográfico de Catalunya, 2011); Argentina ("Manual de Signos Cartográficos", Instituto Geográfico Nacional, 2010). Perú (Especificaciones técnicas, 2005)

\* Valor tomado de la NGA

\*\* En proceso de elaboración, utiliza NGA y especificaciones de Cataluña para el área urbana.

**Tabla 4.** Valores adoptados en la Región (Sudamérica) para escalas 1: 50 000

Escala 1: 50 000						
Objeto	Colombia	Uruguay **	Chile	Argentina	Perú	Ecuador *
Río - lineales	250 m	300 m	300 m	150 m	300 m	300 m
	500 zonas densas					

**Fuente:** Colombia ("Especificaciones técnicas: cartografía Base", Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2016); Chile ("EGLTD 6.0 Extracted Guide Local Topographic Data Store 6.0", NGA, 2013); Uruguay ("Especificacions Tecniques de la Base Topografica de Catalunya 1:5000 BT-5M", Instituto Cartográfico de Catalunya, 2011); Argentina ("Manual de Signos Cartográficos", Instituto Geográfico Nacional, 2010). Perú (Especificaciones Técnicas, 2005)

\* Valor tomado de la NGA

\*\* En proceso de elaboración, utiliza NGA y especificaciones de Cataluña para la parte urbana

Este análisis demuestra que los tamaños mínimos propuestos por el IGM se alinean con las prácticas regionales y estándares internacionales. La homogeneización de estos valores es fundamental para garantizar interoperabilidad geoespacial, consistencia entre productos cartográficos y adecuada integración en sistemas de información territorial y plataformas de planificación nacional.



## 7. CONCLUSIONES

- Previo a la adopción de la tabla de Tamaños Mínimos para las escalas 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000 propuesta por DINAN consultó fuentes técnicas provenientes de instituciones homólogas al IGM en la región, así como el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), con el objetivo de verificar el grado de adopción regional de dichos estándares y asegurar su pertinencia en el contexto ecuatoriano.
- El Programa Multinacional de Coproducción Geoespacial (MGCP), liderado por la National Geospatial Intelligence Agency (NGA), ha desarrollado una plataforma en línea que contiene una serie de documentos técnicos adoptados por diversos países de la región y del mundo. Estos documentos han sido valorados por su utilidad tecnológica (facilidad de captura, estructura de datos, herramientas especializadas), respaldo metodológico, y experiencia consolidada en producción cartográfica. Ecuador ha participado activamente en dicho programa mediante convenios de coproducción (Appendix VI), beneficiándose de transferencia tecnológica y capacitación técnica, y alineando sus procesos a los estándares establecidos por la NGA en las escalas mencionadas.
- El Instituto Geográfico Militar, como organismo rector y generador de cartografía oficial en el país, tiene la obligación institucional y técnica de establecer parámetros de calidad para la elaboración de cartografía a distintas escalas de representación. Estos parámetros deben cumplir con estándares técnicos nacionales, regionales e internacionales. DINAN ha plasmado dichos lineamientos en documentos técnicos específicos, utilizando como referencia fuentes normativas y estándares reconocidos, con el fin de garantizar la calidad y homogeneización de la cartografía base oficial en el contexto regional.

## 8. RECOMENDACIONES

- Con base en el análisis expuesto, se recomienda que la Dirección Cartográfica y Geográfica del IGM adopte oficialmente las especificaciones técnicas para la elaboración de cartografía base digital a escalas 1:5 000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 y 1:1 000 000, contenidas en los documentos presentados por DINAN, los cuales incorporan sus respectivas fuentes normativas y técnicas.
- Se recomienda establecer un proceso de revisión técnica periódica, con una frecuencia no mayor a dos (2) años, con el objetivo de evaluar la vigencia, aplicabilidad y pertinencia de los valores definidos para los tamaños mínimos cartografiados. Esta revisión deberá considerar la evolución tecnológica, la aparición de nuevas normativas internacionales y los requerimientos operativos del Estado ecuatoriano.



MINISTERIO DE  
DEFENSA  
NACIONAL



INSTITUTO  
GEOGRAFICO  
MILITAR

## 9. BIBLIOGRAFIA

Institut Cartogràfic de Catalunya. (2011). Especificacions tècniques de la base topogràfica de Catalunya 1:5000 (BT-5M). Barcelona, España.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2016). Especificaciones técnicas: cartografía base. Bogotá, Colombia.

Instituto Geográfico Nacional del Perú. (2005). Especificaciones técnicas para la cartografía básica. Lima, Perú.

Instituto Geográfico Nacional. (2010). Manual de signos cartográficos. Buenos Aires, Argentina.

IPGH, Instituto Panamericano de Geografía e Historia. (1978). Especificaciones para mapas topográficos. Panamá: Instituto Panamericano de Geografía e Historia – IPGH, Panamá, 1978.

Millán Gamboa, J. M. (2006). Cartografía Náutica. Cádiz, España: Instituto Hidrográfico de la Marina.

National Geospatial-Intelligence Agency. (2013). EGLTD 6.0: Extracted Guide Local Topographic Data Store 6.0. Estados Unidos: NGA.

National Geospatial-Intelligence Agency. (2021, enero 29). Multinational Geospatial Co-production Program (MGCP), Extraction Guide, TRD4 v4.6.

NSSDA, National Standard for Spatial Data Accuracy (1998). Geospatial Positioning Accuracy Standards, Subcommittee for Base Cartographic Data, FGDC-STD-007.3-1998.



MINISTERIO DE  
DEFENSA  
NACIONAL



INSTITUTO  
GEOGRÁFICO  
MILITAR

Aprobado por:

Julio A. Cevallos E.  
Mayo E  
DIRECTOR DE IIDE, NORMATIVA Y ARCHIVO NACIONAL (DINAN) (Encargado)

Elaborado por:

Ing. Rainiero Estrella, Mgs  
Evaluador Cartográfico  
IGM –DINAN

## **ANEXOS**

- Tamaños de extracción para Cartografía Oficial multiescala del IGM v1.0