
NORMA CUBANA

NC

622-4: 2012

**CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA — SIMBOLIZACIÓN —
PARTE 4: SÍMBOLOS RECURSOS MINERALES**

Geological Cartography — Symbolization — Part 4: Mineral Resources Symbols

ICS: 07.060

**1. Edición Mayo 2012
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA**

**Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 El Vedado, La Habana. Cuba.
Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio
Web: www.nc.cubaindustria.cu**



Cuban National Bureau of Standards

NC 622-4: 2012

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC) es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 101 de Minería y Minerales, integrado por representantes de las siguientes entidades:

- | | |
|--|--|
| - Ministerio de la Industria Básica | - Grupo Empresarial GeoMinSal |
| - Ministerio de Educación Superior | - Centro de Investigaciones para la Industria Minero Metalúrgica |
| - Ministerio de la Construcción | - Oficina de Recursos Minerales |
| - Ministerio de la Industria Alimentaria | - Laboratorio Central de Minerales |
| - Ministerio del Comercio Interior | - Instituto de Geología y Paleontología |
| - Oficina Nacional de Normalización | - Instituto de Geofísica y Astronomía |
| - Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio ambiente | |

La NC 622:

- Consta de las siguientes partes bajo el título general: *Cartografía Geología — Simbolización*

- | | |
|--|---|
| Parte 1: Reglas generales de representación gráfica. | Parte 7: Símbolos Geoquímicos |
| Parte 2: Símbolos Geológicos | Parte 8: Símbolos Geomorfológicos |
| Parte 3: Símbolos Tectónicos | Parte 9: Símbolos Litológicos. Rocas Sedimentarias |
| Parte 4: Símbolos Recursos Minerales | Parte 10: Símbolos Litológicos. Rocas Ígneas |
| Parte 5: Símbolos Geofísicos | Parte 11: Símbolos Litológicos. Rocas Metamórficas |
| Parte 6: Símbolos Paleontológicos | Parte 12: Símbolos Litológicos. Rocas de Contacto y Rocas sometidas a transformaciones metasomáticas, pneumatolíticas o hidrotermales o transformaciones por intemperismo |

La NC 622-4:

- Toma en cuenta el *Catálogo de Símbolos Geológicos* creado dentro del proyecto “*Diseño del Sistema de Información Geológica de Cuba a Escala 1:100 000*” y todas las partes aplicables del estándar creado por el Instituto de Geología y Paleontología, del Ministerio de la Industria Básica, órgano encargado de la cartografía geológica nacional.

© NC, 2012

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, El Vedado, La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

0 Introducción

0.1 La NC 622 constituye la norma de simbolización geológica para la representación gráfica de los objetos y fenómenos naturales cartografiables. La presente constituye Parte 4 de esta norma, con los símbolos para la cartografía de los fenómenos y/o atributos de los depósitos minerales sólidos, tanto de los minerales metálicos como de las rocas y minerales industriales o no metálicos. Debe ser usada en los mapas de recursos minerales o yacimientos y geológicos a cualquier escala. Está elaborada teniendo en cuenta las reglas generales de la representación gráfica expresadas en la NC 622-1.

0.2 Esta Norma Cubana fue elaborada por la necesidad de establecer un sistema único de símbolos para la representación cartográfica de los fenómenos geológicos en general, utilizando la tecnología digital, que garantiza mayor consistencia y calidad en el producto cartográfico.

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA — SIMBOLIZACIÓN — PARTE 4: SÍMBOLOS RECURSOS MINERALES

1 Objeto

Esta Norma Cubana establece los símbolos gráficos para la representación de los atributos de los recursos minerales en mapas a diferentes escalas, así como, las especificaciones cartográficas y acepciones para la introducción de estas representaciones en los mapas en formato analógico y digital.

2 Principios de la representación

El contenido de esta norma se divide en dos partes fundamentales para representar y conceptualizar gráficamente la información referente a los depósitos de minerales sólidos: la representación gráfica de los Recursos Minerales Metálicos y la representación de las Rocas y Minerales Industriales o Recursos No Metálicos.

La representación tanto para uno como para otro se expresa en símbolos puntuales que representan la ocurrencia de determinado recurso, y a su vez caracteriza la misma, según el caso. En los mapas, todo depósito mineral, independientemente de su tipo, tamaño (categoría), y de sus componentes útiles, será identificado mediante un número, el cual se colocará a la derecha del símbolo que lo representa hacia su parte superior derecha. El número corresponde con el identificador de la descripción del depósito en una base de datos asociada al mapa. Debe escribirse a 3 mm del símbolo con letra Helvética 8. Todas las dimensiones de las figuras están expresadas en milímetros. El grosor de la línea de contorno de las figuras en todos los símbolos y variantes de estos por tamaño, es de 0,3 mm ver Figura 1.

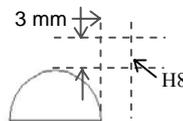


Figura 1

2.1 Recursos de Minerales Metálicos

Los símbolos de los depósitos minerales metálicos constan de una figura geométrica, y un color de relleno, pudiendo estar complementado por un cuadrado negro adherido al contorno de la figura. La figura geométrica, con o sin cuadrado negro adherido, representa el modelo descriptivo al que pertenece el depósito mineral metálico, el color que rellena el interior de la figura señala la asociación metálica que contiene y el tamaño de la figura indica la categoría del depósito. La representación gráfica de estos símbolos presenta las características generales siguientes:

- Los tamaños 01, 02, 03 y 04 corresponden a las categorías de depósitos minerales.
- El cuadrado negro complementario adherido a la figura, en el caso de los símbolos que lo llevan, se ubica siempre con su borde sobre el contorno de la figura, a $\frac{1}{2}$ de la longitud del lado en que se encuentra.

- El cuadrado negro complementario en todos los símbolos, mantiene invariable su tamaño independientemente de la categoría del depósito.

2.2 Recursos de Rocas y Minerales Industriales

Los símbolos de los depósitos de rocas y minerales industriales constan de una figura geométrica o símbolo gráfico, y un color de relleno, complementado por simbología gráfica que indica el estatus de explotación o minado y un número que individualiza al depósito mineral representado. La figura geométrica nos indica la génesis del depósito mineral. El color que rellena a la figura geométrica, nos indica el grupo industrial o uso principal para lo que se explota o fue estudiado el yacimiento. El tamaño 01, 02, 03, 04 y 05 del símbolo nos indica la categoría o monto de los recursos evaluados para cada depósito, según el uso.

3 Términos y definiciones

A los fines de esta Norma Cubana se aplican las siguientes definiciones:

3.1 modelos de depósitos minerales

Según esta norma se entiende "la información sistemáticamente arreglada describiendo los atributos esenciales (propiedades) de una clase de depósito mineral". Los modelos pueden ser de dos clases:

3.1.1 empíricos o descriptivos

Son los modelos compuestos por "cierto número de atributos reconocidos como esenciales, Los mismos se limitan a describir los rasgos básicos comunes de un conjunto de depósitos minerales semejantes entre sí, sin dilucidar los nexos causales que los explican. Por esta razón son denominados Modelos Descriptivos ver Tabla 5

3.1.2 teóricos o genéticos

Son los modelos en los cuales "los atributos están relacionados a través de algún concepto fundamental". En los mismos se expone los nexos causales que explican los rasgos básicos comunes a un conjunto de depósitos minerales semejantes entre sí, los cuales están relacionados con las condiciones de formación (génesis) de los mencionados depósitos. Por esta razón son denominados Modelos Genéticos. (Modelo asumido para los Recursos de Rocas y Minerales Industriales).

3.2 categorías de depósitos minerales metálicos

Las categorías son una expresión del tamaño, grado de concentración y de las potencialidades económicas de un depósito dado Tabla 1. Los depósitos minerales metálicos, atendiendo a su tamaño e importancia, se clasifican en cuatro categorías.

3.2.1 yacimiento

Depósito mineral cuyos recursos, calidad del mineral y rentabilidad económica son conocidos con adecuada certeza para su potencial puesta en producción y pueden estar actualmente o haber sido objeto de actividad extractiva comercial en el pasado. El concepto de yacimiento se vincula con la noción de la explotabilidad económica del depósito mineral. En este sentido este es más un concepto económico que geológico.

3.2.2 prospecto

Depósito mineral que tiene suficiente tamaño y contenido de mineral útil para hacer posible su potencial extracción comercial. En él han sido realizados suficientes trabajos para establecer la calidad de la materia prima y un estimado preliminar del tamaño del depósito (de sus recursos). Ellos son los objetos de mayor prioridad para la realización de nuevos trabajos de prospección y exploración geológica, por constituir los mejores candidatos para alcanzar la categoría de yacimiento.

3.2.3 manifestación

Depósito de mineral valioso en suficiente concentración para poder esperar que futuros trabajos de prospección puedan dar resultados positivos. Pueden presentarse dos casos:

- 1) Los trabajos realizados son insuficientes para establecer el tamaño del depósito y/o el grado de concentración del mineral valioso.
- 2) Los trabajos realizados permiten establecer el tamaño del depósito y/o el grado de concentración del mineral valioso. Las manifestaciones, aunque superan a los puntos de mineralización por su importancia, son claramente inferiores a los prospectos.

3.2.4 punto de mineralización

Depósito de mineral valioso señalado por medios geológicos y/o químicos, que por su tamaño real o aparente, no señala por sí mismo que la ejecución de trabajos ulteriores puedan resultar efectivos. Ellos constituyen solo un indicador de la posibilidad de desarrollo de acumulaciones minerales de mayor categoría del mineral valioso presente en el ambiente geológico en que ellos se localizan. No se consideran puntos de mineralización las anomalías geofísicas, geoquímicas y zonas de alteración hidrotermal por sí mismas, sino aquellos lugares donde se ha constatado la presencia de mineral útil.

3.3 asociaciones metálicas

Es el conjunto de elementos (componentes) útiles aprovechados o potencialmente aprovechables que están, o pueden estar, presentes en un depósito mineral metálico. Toda asociación metálica está compuesta de dos partes, separadas una de la otra por el signo “±”. La primera parte, situada a la izquierda del símbolo, está formada por los elementos metálicos útiles que siempre están presentes en los depósitos pertenecientes a la asociación metálica dada. La segunda parte, situada a la derecha del signo, está formada por los elementos metálicos útiles que pueden o no estar presentes en los depósitos minerales metálicos pertenecientes a la asociación metálica dada. Es decir, todos o algunos de los elementos que aparecen en la asociación metálica a la derecha del signo “±” están presentes en una parte de los depósitos minerales metálicos pertenecientes a la misma, mientras que los elementos que aparecen a la izquierda del signo “±” están presentes en todos los depósitos minerales metálicos pertenecientes a ella. (ver Tabla 2).

3.4 categorías de los depósitos de socas y minerales industriales

Estos depósitos, atendiendo a su tamaño e importancia, se clasifican en tres categorías, teniendo en cuenta su grado de estudio y potencialidades, ver Tabla 4.

4 Representación gráfica de los Depósitos Minerales Metálicos

4.1 Sistema de codificación digital de la simbología

Los códigos de identificación de los símbolos de mapas especializados, que incluyan la representación de la carga mineral (distribución de los depósitos minerales) en cualquier formato digital (ver Tabla 3), deberán conformarse utilizando el siguiente sistema de nueve caracteres:

- Las primeras cuatro letras del sistema de codificación empleado serán predeterminadas por el Tema, Subtema y Grupo al que pertenecen los símbolos. GYRM (Geología, Yacimiento, Recursos Metálicos).
- Seguimiento de dos letras: Identificación del modelo descriptivo de depósito mineral (clave de modelo y forma del símbolo).

- Dos dígitos: Identificación de la categoría del depósito mineral (clave de tamaño del símbolo).
- Una letra final: Identificación de la asociación metálica que presenta el depósito mineral (clave del color de relleno de la figura del símbolo).

Ejemplo: GYRMIR02K, Modelo descriptivo clave IR (Zn - Pb hospedado en carbonato tipo Irish), categoría 02 (prospecto), color morado claro (asociación metálica S – Cu – Zn ± Co, Au, Ag), ver Tablas 1, 2 y 3).

Algunos modelos descriptivos son mayormente conocidos por su nomenclatura en inglés, para ello se adjunta a esta norma un listado de su equivalente en dicho idioma y otros sinónimos

Tabla 1 — Clasificación de los depósitos minerales por categoría

Categoría	Clave
Yacimiento	01
Prospecto	02
Manifestación	03
Punto de Mineralización	04

Tabla 2 — Asociaciones metálicas para representación del color

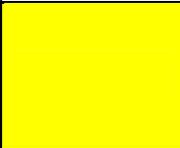
Asociación Metálica	Clave	Color	Nombre del Color	Color	
				(RGB)	(CMYK)
Au Au - Ag Ag	A		Amarillo fuerte	255/255/102	0/0/60/0
Au - Sb	B		Verde oscuro	0/153/0	60/0/60/40
Cu - Au	C		Rojo	255/0/0	0/100/100/0
Cu - Ag Cu	D		Naranja	255/106/5	0/58/98/0
Cu - Mo ± Au, Ag	E		Crema claro	255/203/151	0/20/40/0
Cu - Ni - Au ± Co	F		Pardo oscuro	156/104/68	0/20/34/38
Fe	G		Negro	0/0/0	0/0/0/100
Fe - Cu ± Au, Zn	H		Gris claro	192/192/192	0/0/0/24
Fe - Ni - Co	I		Gris oscuro	128/128/128	0/0/0/49
Pb - Zn ± Cu, Ba, Au, Ag	J		Verde claro	20/236/51	84/0/72/7
S - Cu - Zn ± Co, Au, Ag	K		Morado	140/80/136	0/23/1/45
S - Cu - Co ± Au, Zn	L		Violeta	211/105/219	3/44/0/14
Cr	M		Azul oscuro	0/0/255	100/100/0/0
Cr - EGP ± Au	N		Azul claro	102/255/255	100/0/0/0
Ba	O		Pardo claro	200/157/128	0/16/28/21
Mn	P		Rosado	253/177/182	0/29/27/0
Otras (W; TR ± Cu, Au; Ge - Ga - Au; etc.)	Q		Vino	183/35/35	0/58/58/28

Tabla 3 — Símbolos para los depósitos metálicos

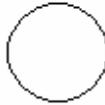
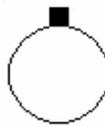
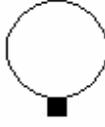
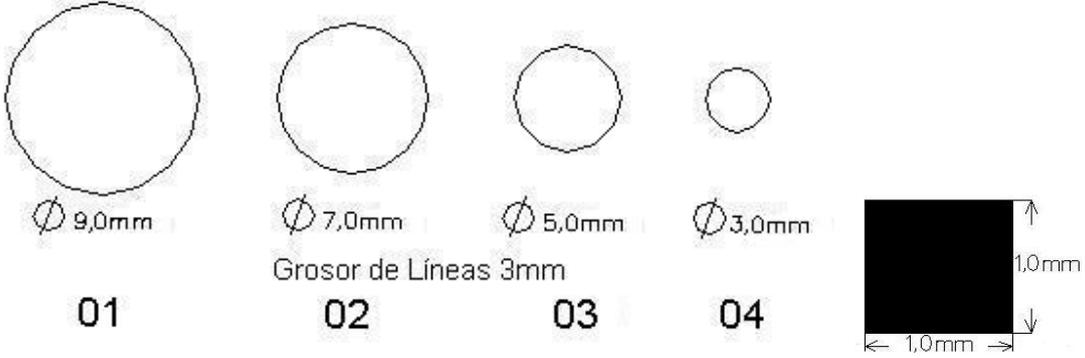
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Au - Ag - Cu epitermal de alta sulfuración		AS
Au - Ag epitermal de baja sulfuración		BS
Au mesotermal en vetas de cuarzo		TH
Au - Ag tipo Iron Hill		IH
Au - Ag disseminado en carbonato tipo Carlin		CA
 <p> ϕ 9,0mm ϕ 7,0mm ϕ 5,0mm ϕ 3,0mm Grosor de Líneas 3mm 01 02 03 04 1,0mm 1,0mm </p> <p>Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 3 — Símbolos para los depósitos metálicos (continuación).

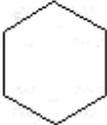
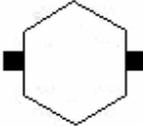
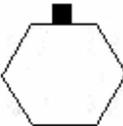
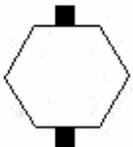
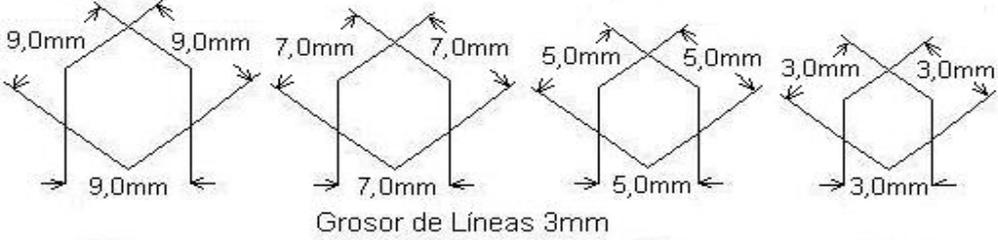
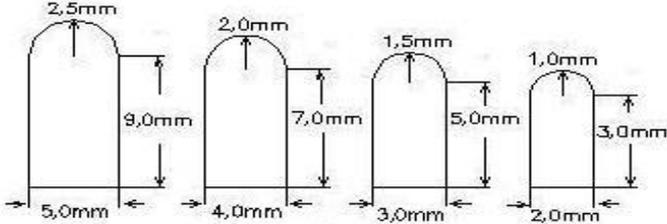
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Skarn de Hierro		KF
Skarn de Hierro-Cobre		KM
Skarn de Cobre		KC
Skarn de Oro		KA
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Cu - Ni ± Au Tipo Elección		TE
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 3 — Símbolos para los depósitos metálicos (continuación)

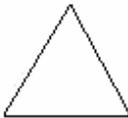
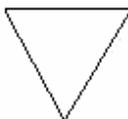
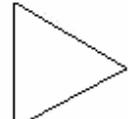
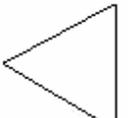
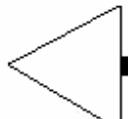
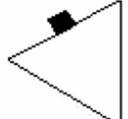
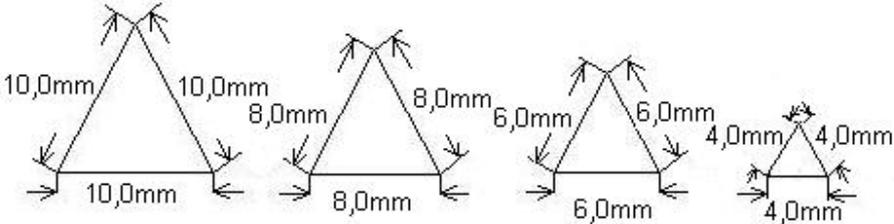
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Cu ± Mo ± Au porfírico		CP
Cu - Au en olitostroma		OL
Sulfuro masivo tipo Besshi		BE
Cu ± Ag hospedado en arenisca tipo Matahambre		MA
Cu - Co hospedado en sedimentos tipo Blackbird		BL
Zn - Pb ± Ag ± Cu tipo Broken Hill		BH
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 3 — Símbolos para los depósitos metálicos (continuación)

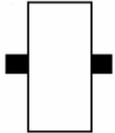
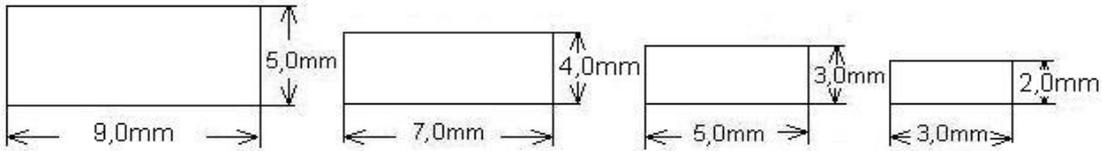
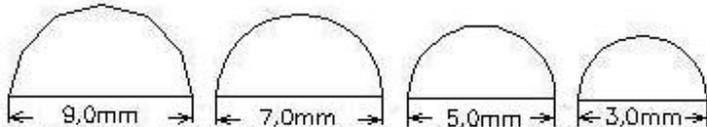
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Sulfuro masivo volcanogénico de Cu - Pb - Zn tipo Kuroko		KU
Sulfuro masivo de Cu ± Zn tipo Chipre		CH
Manganeso sedimentario		MS
Manganeso volcanógeno - sedimentario		MV
Barita estratiforme hospedado en sedimentos		BA
Veta de Barita		BB
 <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Veta de TR - Th		TR
 <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 3 — Símbolos para los depósitos metálicos (continuación).

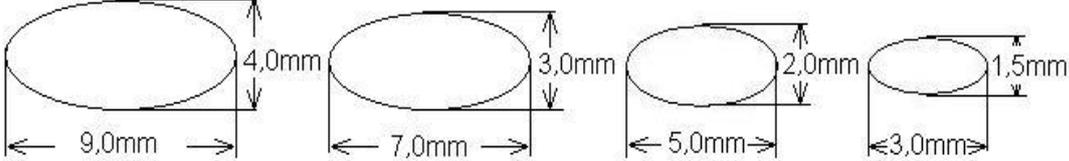
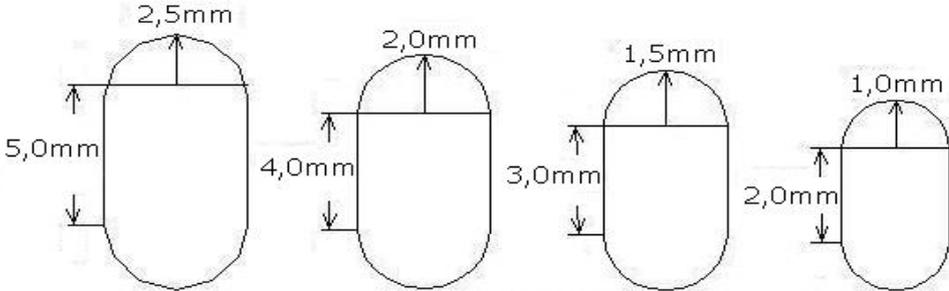
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Fe -Ni - Co en lateritas		NL
Gossan de Au - Ag		GA
Placer de Au		PL
Arcillas aluminosas		AA
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Zn - Pb - Ag exhalativo sedimentario		SE
Zn - Pb hospedado en carbonato tipo Irish		IR
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 3 — Símbolos para los depósitos metálicos (continuación).

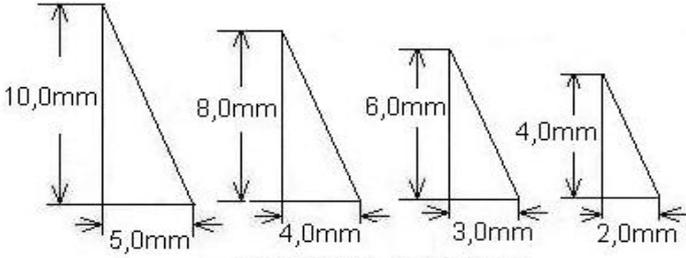
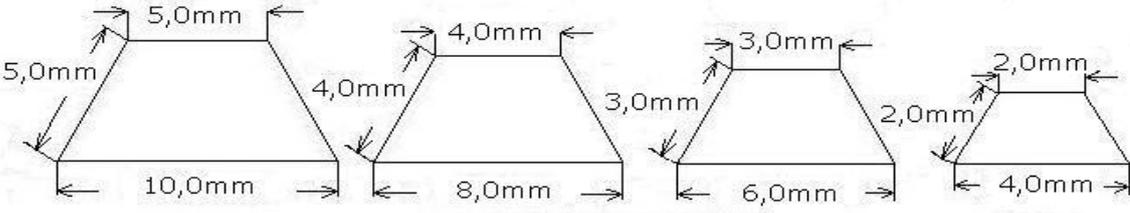
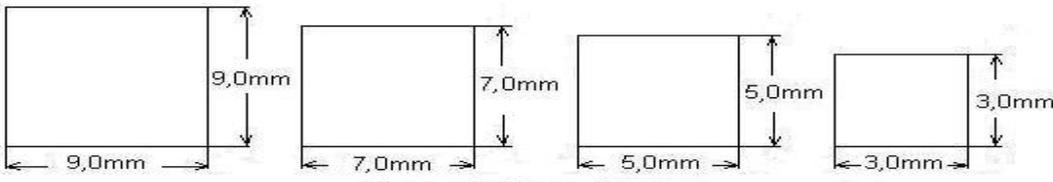
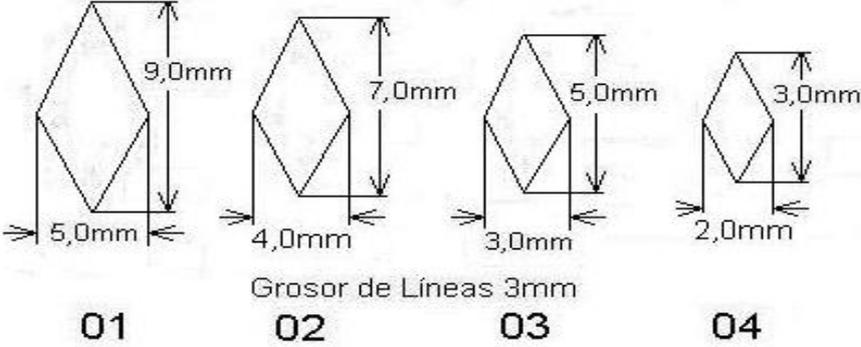
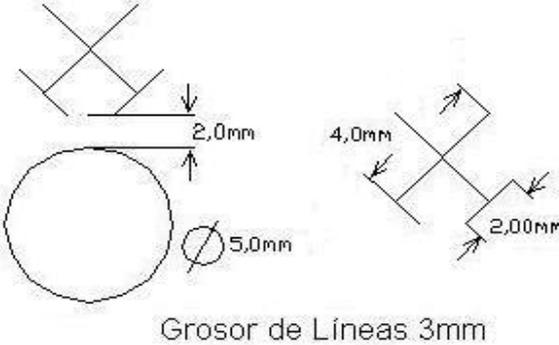
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Fe porfírico		FP
<div style="text-align: center;">  <p>Grosor de Líneas 3mm</p> <p>01 02 03 04</p> <p>Especificaciones cartográficas</p> </div>		
Cu - Au - Ag en falla de sobrecorrimiento		FS
<div style="text-align: center;">  <p>Grosor de Líneas 3mm</p> <p>01 02 03 04</p> <p>Especificaciones cartográficas</p> </div>		
Cromita podiforme con EGP ± Au		CE
Cromita podiforme		CR
<div style="text-align: center;">  <p>Grosor de Líneas 3mm</p> <p>01 02 03 04</p> <p>Especificaciones cartográficas</p> </div>		

Tabla 3 — Símbolos para los depósitos metálicos (continuación).

Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Pb - Zn - Ag ± Au en vetas polimetálicas		VP
De tipo indeterminado		XX
<div style="text-align: center;">  <p>01 02 03 04</p> <p>Especificaciones cartográficas</p> </div>		
Sin explotar		GYRMSE
En explotación		GYRMEE
Parcialmente explotado		GYRMPE
Agotado		GYRMA
<div style="text-align: center;">  <p>Especificaciones cartográficas</p> </div>		

5 Representación de los Depósitos de Rocas y Minerales Industriales

5.1 Sistema de codificación digital de la simbología para estos depósitos minerales

Los códigos de identificación de los símbolos de mapas especializados que incluyan la representación de la carga mineral (distribución de los depósitos minerales) en cualquier formato digital (ver Tabla 8), deberán conformarse utilizando el siguiente sistema de once caracteres:

- Las primeras cuatro letras del sistema de codificación empleado serán predeterminadas por el Tema, Subtema y Grupo al que pertenecen los símbolos. **GYRNM** (Geología, Yacimiento, Recursos No-Metálicos).
- Seguidamente tres letras que identifican el tipo genético de la materia prima mineral. (ver Tabla 5)
- Seguido de dos dígitos que identifican la categoría según su tamaño. (ver Tablas 4 y 7)
- Por último una letra que identifica el depósito según el uso industrial de la materia prima mineral. Mediante una clave de color que a su vez rellena la figura básica del símbolo correspondiente. (ver Tabla 6)

Ejemplo: GYRNMINF02C: símbolo para los depósitos exógenos, residuales de infiltración, categoría medianos, color morado que es el equivalente a su uso en la industria del cemento.

Tabla 4 — Clasificación de los depósitos de Rocas y Minerales Industriales por categoría

Categoría		Clave
Yacimiento	Grande	01
	Mediano	02
	Pequeño	03
Manifestación		04
Punto de interés		05

Tabla 5 — Listado de modelos genéticos de Rocas y Minerales Industriales

Tipo	Clave del tipo genético
Exógeno, meteorización, residual, Lixiviación	LIX
Exógeno, meteorización, residual, Infiltración	INF
Exógeno, sedimentario, Clástico	CLA
Exógeno, sedimentario, no clástico, Bioquímico	BIO
Exógeno, sedimentario, no clástico, Evaporítico	EVA
Exógeno, sedimentario, no clástico, Caustobiolítico	CAU
Endógeno, Volcano - sedimentario	VUL
Endógeno, Extrusivo	EXT
Endógeno, Intrusivo	INT
Endógeno, Aplito - pegmatítico	APL
Endógeno, Skarn	SKN
Endógeno, Hidrotermal	HID
Metamorfogénico	MET
Antropogénico	ANT
Indeterminado	IND

Tabla 6 — Uso industrial para la representación del color

Grupo industrial	Color		Nombre Color	Color	Clave
	(CMYK)	(RGB)			
Áridos o agregados	100/100/0/0	0/0/255	Azul oscuro		A
Industrias varias, especial	60/0/60/19	51/204/510	Verde claro		B
Cementos y otros Aglomerantes	1/68/0/6	234/64/238	Violeta		C
Joyería y Artesanía	0/0/60/0	255/255/102	Amarillo fuerte		D
Cerámicas	0/100/100/0	255/0/0	Rojo		E
Industrias varias, masiva	0/20/34/38	156/104/68	Pardo oscuro		F
Decorativo y cantería	100/19/0/0	0/204/255	Azul claro		G
Combustible	0/0/0/100	0/0/0	Gris oscuro		H

NOTA **Industrias varias, especial:** en esta categoría se incluyen los depósitos con materias primas minerales de altas calidades como fuentes de CaCO₃, fuentes de SiO₂ (arenas cuarzosas), yacimientos de zeolitas de altas calidades, utilizados en múltiples industrias. Los cuales deben particularizarse y promoverse un uso racional de los mismos, a partir de que su presencia suele ser singular. **Industrias varias, masivas:** en esta categoría se incluyen los depósitos con materias primas minerales de menor calidad y con consumo abundante.

Tabla 7— Clasificación de los depósitos por tamaño y usos según el volumen de sus recursos geológicos

Materias Minerales	Usos	U. M	Tamaño (millones)		
			Grande	Mediano	Pequeño
Arcillas, Arenas, Areniscas	Cemento gris	t	> 20	20 – 10	9,9 – 1
Arcillas, Caolín, Feldespatos, Cianita	Cerámica refractaria, fina y técnica	t	> 1	1 – 0,3	0,29 – 0,02
Arcillas, Margas	Cerámica roja	m ³	> 5	5 – 2	1,9 – 0,05
Arenas	Agregados o áridos finos	m ³	> 5	5 – 2	1,9 – 0,05
Arenas cuarzosas	Fuente de SiO ₂ , vidrio, cemento	t	> 5	5 – 1	0,9– 0,3
Asfaltos, Bitúmenes	Combustible, aglomerante, otros	t	> 5	5 – 0,5	0,49 – 0,1
Asbestos	Construcción, refractario	t	> 10	10 – 5	4,9- 0,5
Barita	Varios	t	> 0,5	0,5 – 0,1	0,09 – 0,01
Bentonita	Metalurgia, filtrante, otros	t	> 5	5 – 1	0,9 – 0,2
Calizas	Fuente de CaCO ₃	t	> 10	10 – 2	1,9 – 0,3
Calizas fosfatizadas	Agricultura	t	> 5	5 – 1	0,9– 0,5
Calizas, Margas	Cemento gris	t	> 100	100 - 50	49,9 - 20
Caolín, Feldespato	Cemento blanco, vidrio, otros	t	> 5	5 – 2	1,9– 0,5
Corrector de Fe	Cemento gris	t	> 10	10 – 5	4,9– 0,3
Olivino	Metalurgia, neutralizante, refractarios	t	> 1	1 – 0,5	0,49 – 0,1
Cuarcitas y Silicitas	Metalurgia, cerámica, construcción, refractarios	t	> 1	1 – 0,3	0,29 – 0,01
Cuarzo	Fuente de SiO ₂ , artesanía	t	> 0,05	0,05 – 0,01	0,009 – 0,002
Dolomitas	Agricultura, vidrio, refractario	t	> 1	1 – 0,5	0,49 – 0,1
Fosforita	Agricultura	t	> 10	10 – 5	4,9 - 1
Grafito	Lubricante, metalurgia, otros	t	> 3	3 – 1	0,9– 0,2
Granate	Abrasivos	t	> 3	3 – 1	0,9– 0,2
Magnesita	Refractario, agricultura	t	> 5	5 – 1	0,9– 0,1
Margas y Rocas varias	Recebo, relleno, viales	t	> 10	10 – 5	4,9 - 1
Mica	Pintura, electrónica, otros	t	> 0,5	0,5 – 0,2	0,19 – 0,05
Paligorskita	Filtrante, adsorbente, otros	t	> 0,5	0,5 – 0,2	0,19 – 0,05
Tobas	Cemento (puzolanas)	t	> 20	20 – 10	9,9– 0,5
Rocas varias	Decorativa, cantería	m ³	> 0,5	0,5 – 0,2	0,19 – 0,05
Rocas varias	Agregados o áridos gruesos	m ³	> 10	10 – 5	4,9- 0,5
Rocas y minerales varios	Joyería y artesanía	m ³	> 0,05	0,05 – 0,01	0,009 – 0,002
Sal Gema	Fuente de NaCl	t	> 500	500 – 100	99,9- 10
Talco	Relleno, cosmético, otros	t	> 0,5	0,5 – 0,3	0,29– 0,1
Tobas vítreas	Filtrante, abrasivo, otros	t	> 1	1 – 0,5	0,49 – 0,1
Tobas vítreas	Áridos ligeros, puzolanas	m ³	> 5	5 – 1	0,9 – 0,1
Turba	Agricultura, combustible	t	> 5	5 – 3	2,9 - 1
Sheridanita	Relleno, cosmético, otros	t	> 0,5	0,5 – 0,3	0,29 – 0,1
Wollastonita	Cerámica, pintura,	t	> 10	10 – 5	4,9 - 1
Yeso	Cemento, aglomerante, otros	t	> 25	25 – 10	9,9 - 1
Yeso	Medicina, otros	t	> 0,5	0,5 – 0,1	0,09 – 0,03
Zeolita	Masivos (Agricultura, Puzolanas),	t	> 10	10 – 5	4,9 - 1
Zeolita	Especiales (medicina, filtros)	t	> 0,5	0,5 – 0,1	0,09 - 0,03

Tabla 8 — Símbolos para los depósitos de Rocas y Minerales Industriales

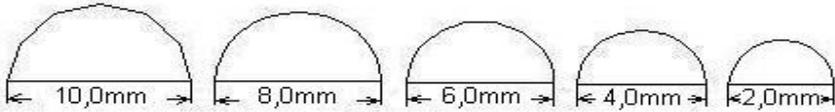
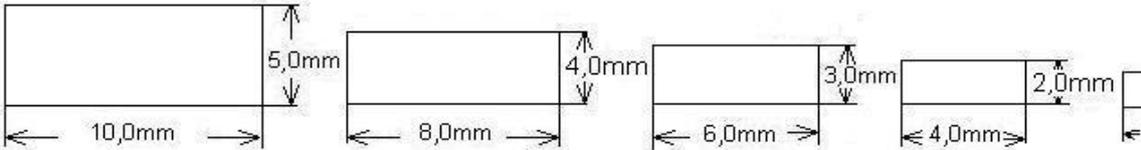
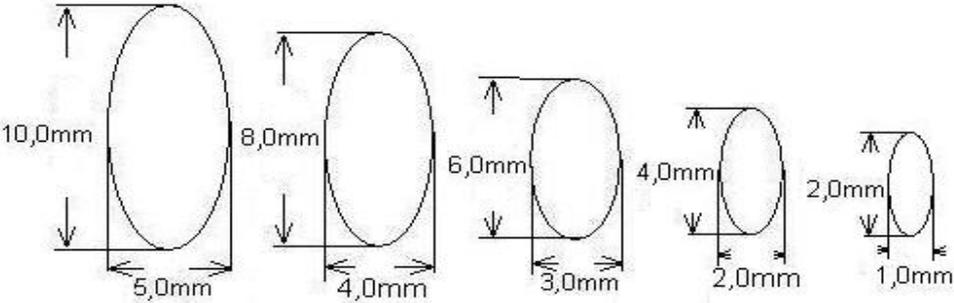
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Lixiviación		LIX
Infiltración		INF
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04 05</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Clástico		CLA
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Volcano - sedimentario		VUL
Extrusivo		EXT
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04 05</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 8 — Símbolos para los depósitos de Rocas y Minerales Industriales (continuación)

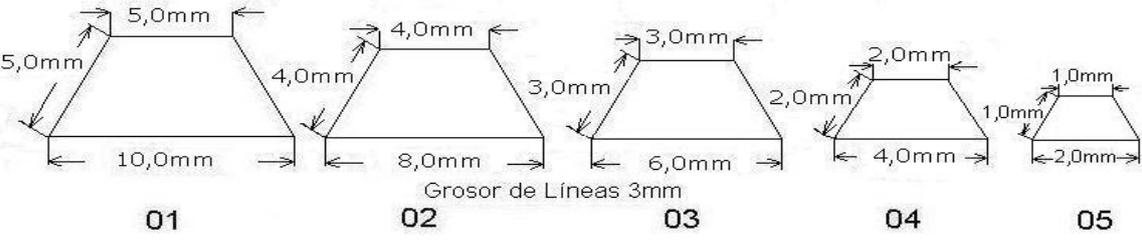
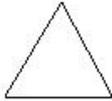
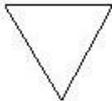
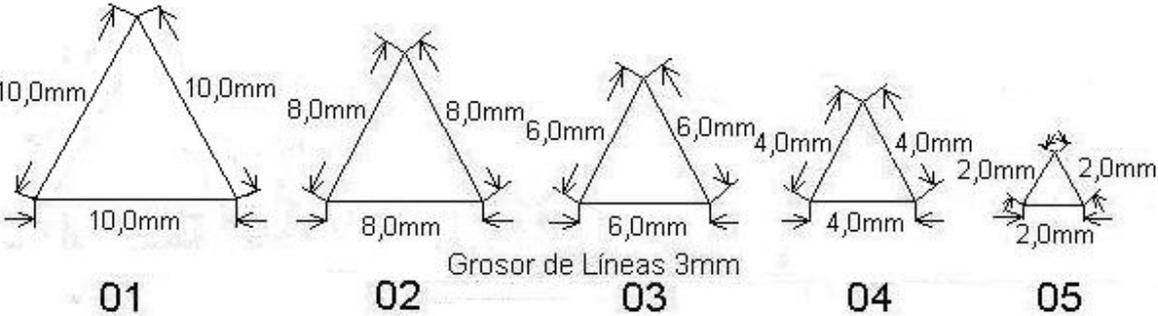
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Evaporítico		EVA
Bioquímico		BIO
 <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Caustobiolítico		CAU
Indeterminado		IND
 <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 8 — Símbolos para los depósitos de Rocas y Minerales Industriales (continuación).

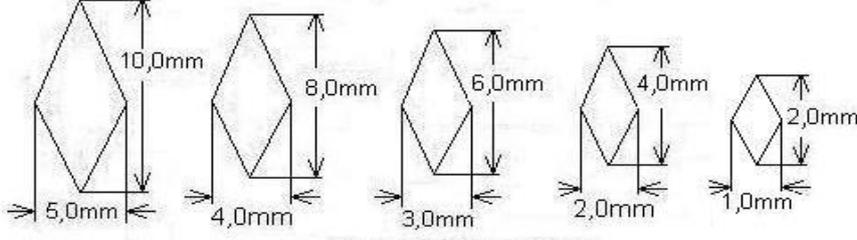
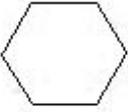
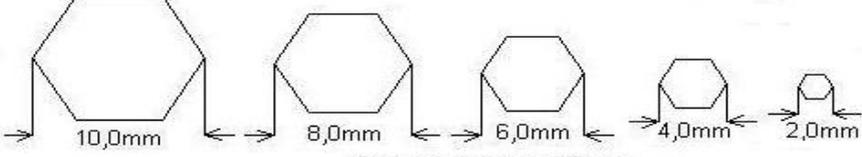
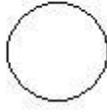
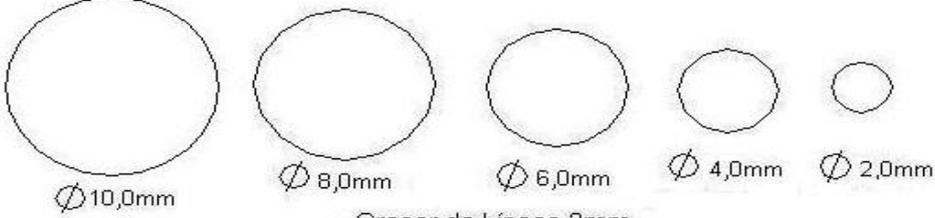
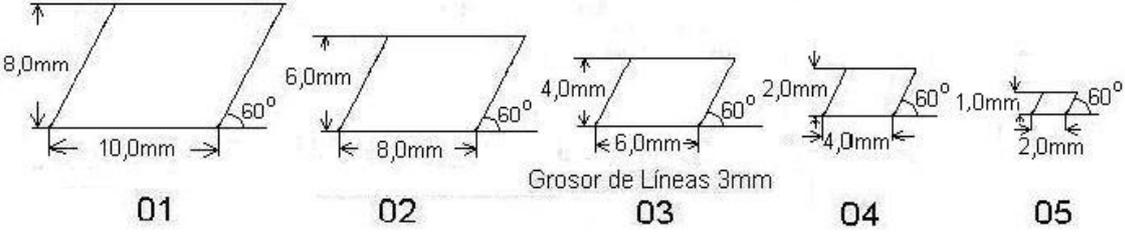
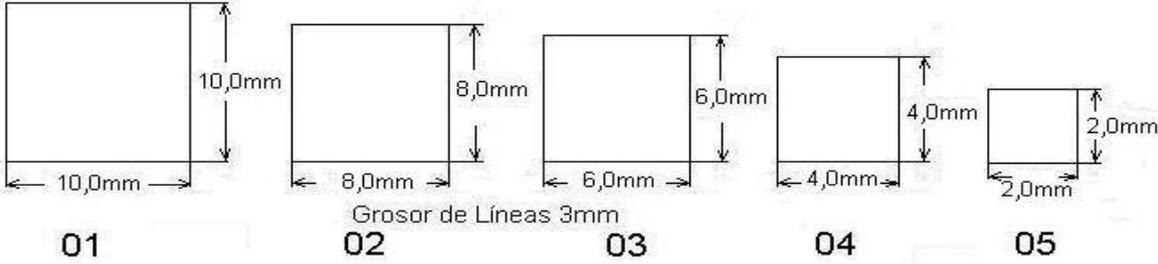
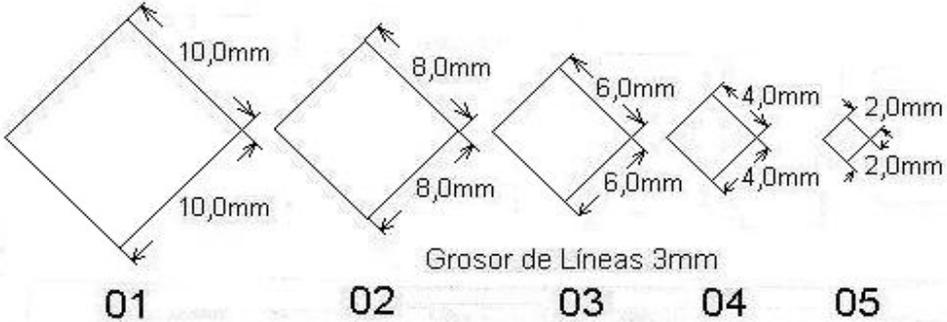
Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Aplito pegmatítico		APL
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04 05</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Skarn metasomático		SKN
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04 05</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Hidrotermal		HID
 <p style="text-align: center;">Grosor de Líneas 3mm</p> <p style="text-align: center;">01 02 03 04 05</p> <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Tabla 8 — Símbolos para los depósitos de Rocas y Minerales Industriales (continuación).

Descripción del símbolo	Símbolo	Clave de modelo descriptivo
Metamorfogénico		MET
 <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Antropogénico		ANT
 <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		
Intrusivo		INT
 <p style="text-align: center;">Especificaciones cartográficas</p>		

Bibliografía

- [1] Batista González, R. , D. Sosa Zayas; J. Martínez Salcedo; E.M. González; M. García Saborí; 2002. Mapa de Rocas y Minerales Industriales de Cuba. Escala 1: 100000. CD-Rom. Centro Nacional de Información Geológica, IGP
- [2] Bliss, J. D., eds., 1992, Developments in mineral deposit modelling: U.S. Geological Survey Bulletin 2004.
- [3] Bonham-Carter G. F. (1994): Geographic information systems for Geoscientists, modelling with GIS, Computer methods in the Geosciences, Volume 13, Elsevier Science Ltd. 398 p.
- [4] Coutin Correa, D. P. y otros. 1988: Mapa de Yacimientos y Manifestaciones de No Metálicos y Combustibles de Cuba, escala 1.500 000. CIG. Centro Nacional de Información Geológica. IGP
Cox, D. F. & Singer, D. A., eds., 1986, Mineral deposit model: U.S. Geological Survey Bulletin 1693.
- [5] Lefebure, D. V., Høy, T., editors, 1996, Select British Columbia mineral deposit profiles. Volume 2 – Metallics deposits: British Columbia Ministry of Energy of Employment and Investment. Open File 1996 – 13.
- [6] Lefebure, D. V., Ray, D. G., editors, 1995, Select British Columbia mineral deposit profiles. Volume I – Metallics and Coal: British Columbia Ministry of Energy of Employment and Investment. Open File 1995 – 20.
- [7] Ph. D. T. Walter T. Huang, 1972. Departamento de Geología. Universidad de Baylo. Segura Soto, R., 1973. Introducción a la Petrografía. Ediciones URMO.