

Guía para la catalogación de objetos y símbolos geográficos



Servicio Geológico Colombiano

Oscar Paredes Zapata
Director General

Margarita Bravo Guerrero
Director técnico de Gestión de Información

Créditos:

Grupo de Estándares y Políticas

Elaboración:

Martha Lucía Mahecha S.

Revisión editorial:

Carolina Hernández

Diseño y diagramación:

Andrés Romero

CONTENIDO

RESUMEN	5
1. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
1.1. Generalidades	8
2. CATÁLOGO DE OBJETOS	11
2.1. Metodología	14
3. CATÁLOGO DE SÍMBOLOS	21
3.1 Identificar los objetos a representar:	23
3.2 ¿Existe un catálogo de objetos?	23
3.3 Establecer los criterios de representación	24
3.4 Construir el conjunto de funciones de objeto	25
3.5 Construir el conjunto de símbolos	26
3.6 Especificar cada símbolo	26
3.7 Catalogar el conjunto de símbolos	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO PLANTILLA CATALOGACIÓN DE OBJETOS Y SÍMBOLOS	31



RESUMEN

El objetivo principal de una infraestructura de datos espaciales es armonizar, facilitar, disponer y permitir el acceso a la información geográfica (IG). Esto se logra mediante el establecimiento de sus componentes como los estándares, los cuales facilitan la interoperabilidad y normalización de la información geoespacial.

La catalogación de los objetos geográficos por definición permite establecer procesos de generación, actualización y estandarización de IG, que proporcionan herramientas o guías para la evaluación de calidad, bases de datos estandarizadas e intercambio de información; así como los símbolos permiten la rápida interpretación de los objetos al ser representaciones icónicas que plasman, en este caso, los objetos geográficos con relación a su escala y otras especificaciones que permiten la estandarización tanto a nivel de objeto como de símbolo de los objetos geocientíficos del Servicio Geológico Colombiano (SGC).

En este sentido, y como parte de los estándares en la gestión de la IG, este documento establece los lineamientos para la catalogación de objetos y símbolos, su clasificación, sus características, atributos, dominios, relaciones y operaciones entre ellos, sus especificaciones y la relación de escalas en formatos comunes, interoperables y homologables, con el fin de representar adecuadamente cada objeto geográfico del SGC.

1. DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIATURAS

Estándar: acuerdo documentado que contiene un conjunto de reglas, procedimientos, guías, definiciones de características e instrucciones para la gestión de información, con el propósito de asegurar que los productos, procesos y servicios cumplan su propósito con interoperabilidad y calidad.

Catálogos de objetos: contiene las definiciones y descripciones de los tipos de objetos, contemplando sus atributos, dominios de atributos, relaciones y operaciones.

Objeto o entidad: representa un elemento del mundo real que tiene existencia independiente.

Objeto geográfico: fenómeno o elemento del mundo real localizado, relativa o absolutamente, en la superficie terrestre del cual se recolectan, mantienen y diseminan los datos.

Atributo: propiedades y características que describen a una entidad.

Código: identificador numérico, alfabético o alfanumérico único que identifica y clasifica elementos.

Geocientífico: todo aquello relacionado con las ciencias de la tierra.

Geometría: para modelar digitalmente las entidades del mundo real se utilizan tres elementos geométricos: el punto, la línea y el polígono.

Puntos: entidades pequeñas que no se pueden representar como líneas o polígonos. Una entidad es dibujada como un punto dependiendo de dos factores: el nivel de detalle y la escala del mapa.

Líneas: representan la forma y la ubicación de objetos geográficos que son demasiado angostos para mostrarlos como áreas. Las líneas también se utilizan para representar las entidades que tienen longitud, pero no área.

Polígonos: áreas (figuras de muchos lados) que representan la forma y ubicación de los tipos de entidades homogéneas.

Campos: componentes que proporcionan la estructura para una tabla.

Sí/No: se usa para los campos que puedan tener dos posibles valores (Sí/No).

Dominio: lista de posibles valores que pueden tomar un atributo.

Subtipo: subconjunto de elementos que comparten las mismas características de un elemento u objeto geográfico.

Escala: indica si el símbolo tiene representación en diferentes escalas.

Símbolo: indica el gráfico, la línea, color o pantalla con el que se representa cada elemento cartográfico, en relación con la escala. Se incluye la nota “no aplica” cuando el elemento no tiene representación en una escala determinada.

Descripción: se incluye una descripción del elemento tomada de los diccionarios de datos.

Ilustración: incluye una imagen del rasgo geológico tomada de la realidad. Se incluye la nota “no aplica” cuando el elemento no tiene ilustración que represente fácilmente el objeto.



1.1. Generalidades

Teniendo en cuenta que la mayoría de la información producida por el Servicio Geológico Colombiano es geográfica con perfil geocientífico, se hace necesaria la adopción de la catalogación de características geográficas, pues constituye una primera aproximación a la representación abstracta y simplificada de la realidad (vía, parque, río, falla, etc.), con su respectiva localización geográfica sobre la superficie terrestre, y contiene una estructura que organiza los tipos de objetos espaciales, sus definiciones y características (atributos, dominios, relaciones y operaciones). Asimismo, los catálogos se convierten en la base de otras representaciones particulares de nivel de abstracción, más detallados, definidos por los objetivos de los productos y temáticas trabajadas como modelos de datos y bases de datos geográficas, además de promover la difusión, intercambio y el uso de los datos geográficos.

En este sentido se trabajó en la estandarización a nivel nacional como internacional, mediante metodologías como la catalogación de objetos geográficos con la ayuda de estándares ISO 19110:2005/ Amd 1:2011 **Methodology for feature cataloguing, ISO 19117:2012 - Geographic information – Portrayal**, donde se establece un mecanismo de clasificación y organización con base en una estructura jerárquica, en definiciones, en descripciones y en la tipificación de los objetos geográficos y su representación. En Colombia, los estándares de información geográfica se han desarrollado a través del Comité Técnico de Normalización de Información Geográfica CTN28 de ICONTEC, en el cual se han adaptado las normas internacionales para Colombia. Con relación al catálogo de objetos se adaptó un perfil de este estándar internacional en la Norma Técnica Colombiana NTC 5661:2010 – Metodología para la catalogación de objetos geográficos.

Los objetivos de esta guía, además de estandarizar el procedimiento para catalogar objetos y símbolos, en cada una de las direcciones al interior del Servicio Geológico Colombiano, es:

- Fomentar la integración e intercambio de la información geocientífica.
- Promover la Infraestructura de Datos Espaciales – IDE – SGC.
- Reglamentar la estructura interna de la información vectorial.
- Fortalecer la interoperabilidad de los datos.
- Establecer definiciones de los objetos que aplican para cualquier escala.
- Generar conjuntos de datos particulares.
- Facilitar la adquisición de datos y simplificar el proceso de especificación de los productos.
- Describir formalmente el modelo conceptual de la estructura de los datos.

Es importante anotar que la documentación de los objetos y símbolos permite cambios para ampliar o actualizar, excluir e incluir elementos, siendo de gran ayuda para el productor o el usuario de la información, de tal manera que se pueda buscar, organizar y acceder a los conjuntos de datos o productos, y contribuir y en la gestión de información, minimizando tiempos y costos.



2. CATÁLOGO DE OBJETOS

La composición del catálogo de objetos presenta la composición de una base de datos que está diseñada para utilizar el modelo de datos jerárquico, aquí se establecen las relaciones entre los objetos (uno a muchos) mediante grupos, temas y objetos. Además, ninguna entidad hija puede tener más de una entidad matriz o padre, así como los dominios, atributos, operaciones y relaciones. Esto en función del catálogo, a modo de representación y clasificación de los objetos no necesariamente debe coincidir con las relaciones o herencias a nivel de base de datos. En las figuras 1 y 2 se presenta un ejemplo de jerarquía y estructura del catálogo y un ejemplo temático de geología implementado en la plantilla de catalogación:

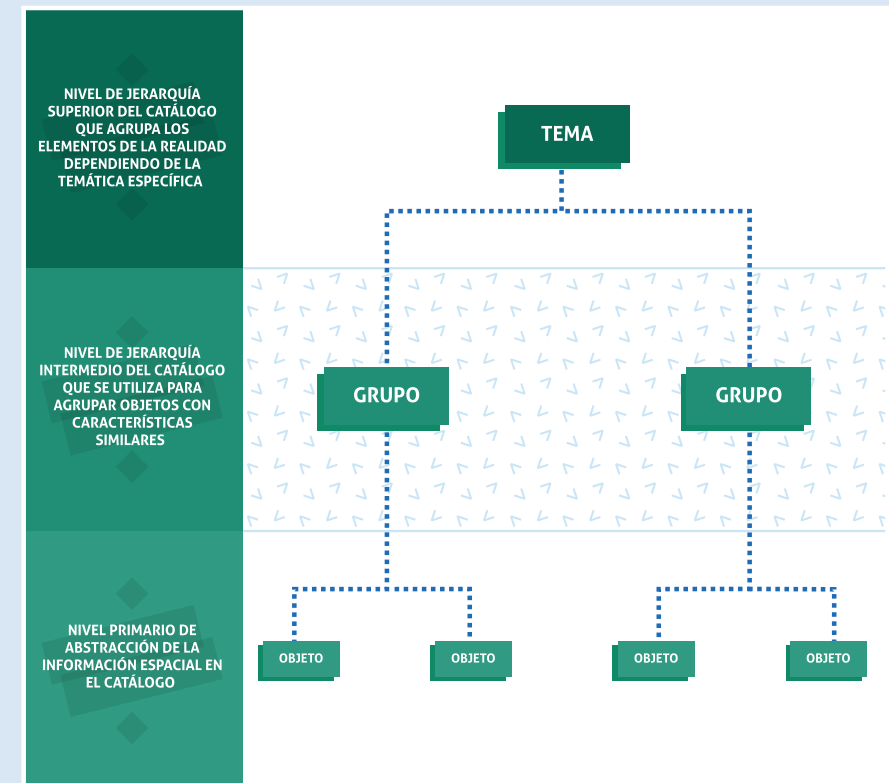


Figura 1. Nivel de Jerarquía para los objetos geográficos

Para la catalogación de objetos geocientíficos se desarrolló la siguiente metodología que busca dar un paso a paso sencillo de cómo trabajar y documentar los elementos de cada temática, como se describe a continuación:

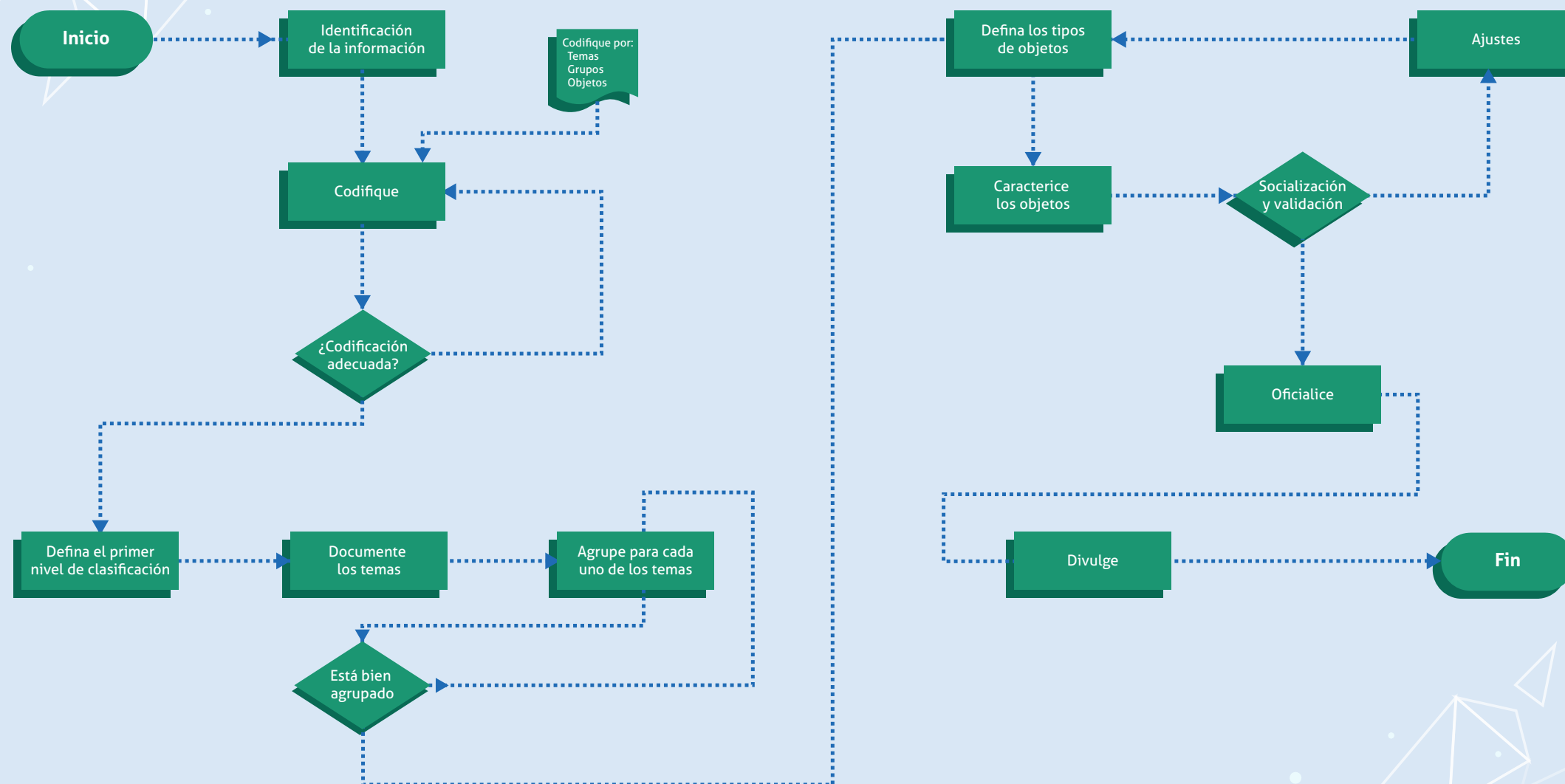


Figura 2. Metodología para la catalogación de Objetos

2.1 Metodología

Con el fin de lograr una clasificación ordenada, donde se incluya y se describa cada uno de los objetos geográficos producidos por las direcciones del Servicio Geológico Colombiano de forma estándar, se recomienda seguir la siguiente metodología:

2.1.1 Identificar la información a catalogar

Identificar la información que cada dirección necesita trabajar con el fin de establecer los objetos que conformarán el catálogo, organizados en grupos y temas.

2.1.2 Diagnosticar la información a catalogar

Diagnosticar la información con la que la temática cuenta hasta la fecha. Para realizar este proceso debe analizar el histórico y generar un reporte en cuanto a: características (atributos), completitud y representación.

El siguiente paso es buscar a nivel del SGC la existencia de catálogos o modelos de datos que puedan complementar la información que se catalogará. En caso de no existir el modelamiento para un objeto se deben diagnosticar los catálogos o modelos existentes en otras instituciones, o a nivel internacional, y adaptarlos.

2.1.3 Verificar la existencia de catálogos o modelos de datos fuera del SGC

Debido a que diferentes entidades o direcciones producen información geográfica, es posible encontrar diferentes catálogos de objetos. Por esto, se sugiere primero consultar su existencia y realizar un diagnóstico para contemplar la posibilidad de que exista catálogo de objetos con las mismas características, o de que se encuentre implementado en un modelo de datos.

2.1.4 Identificar la normatividad referente a la estructura de la información

Para formalizar y otorgar la oficialidad reglamentaria a las labores de estandarización, la Dirección de Gestión de Información contempló la elaboración de un procedimiento normativo interno que recoge las características que debe tener la información de estandarización (Catálogos).

El catálogo de objetos de la temática se debe ceñir a este procedimiento para ser oficializado.

2.1.5 Consultar con el personal temático experto

Para la realización del catálogo de objetos se debe contar con el apoyo y conocimiento de los profesionales temáticos expertos en geoinformación de cada una de las direcciones. Su experiencia es fundamental en la determinación de los tipos de objeto a documentar.

2.1.6 Realizar una validación del catálogo de objetos existente

Si existe un catálogo de objetos se deben validar cada una de las siguientes condiciones, identificando que:

- El contenido del catálogo de objetos cumple con la plantilla generada para documentar la información. Esta plantilla se puede consultar en el documento "Plantilla para la catalogación de objetos y símbolos geográficos".
- La clasificación del catálogo contempla temas, grupo, tipos de objetos y relaciones.
- Los elementos de tema como: nombre, definición, código y grupos, están incluidos en el catálogo.
- Los elementos de grupo como: nombre, definición, código y tipos de objetos, están incluidos en el catálogo.
- Los elementos del tipo de objeto como: nombre, definición, código y atributo, se encuentran documentados.
- Los elementos de atributo como: nombre, definición y tipo de dato, se encuentran documentados para cada uno de los tipos de objeto.
- La definición y documentación de relaciones entre objetos si aplica.
- Los nombres y códigos usados en el Catálogo de Objetos sean únicos.



2.1.7 Definir el primer nivel de clasificación de su catálogo:

Los temas.

La temática y sus características determinan la manera en que los objetos pueden ser agrupados dentro de un esquema particular de clasificación. Para este caso, es necesario identificar y describir la temática que agrupará y ordenará de manera general estos objetos, teniendo en cuenta que estos temas son el primer nivel de clasificación que tendrá su catálogo y que, a su vez, contendrán grupos, los cuales asociarán un conjunto de objetos. Al momento de la definición del catálogo se debe tener presente que pueden existir tantos temas como sean necesarios para categorizar adecuadamente la información y que estos deben estar documentados en la plantilla.

2.1.8 Precisar los grupos para cada uno de los temas

Una vez son definidos los temas, se deben identificar los elementos comunes que permitan agrupar de manera coherente los objetos. Esta agrupación de objetos se conoce como grupo o segundo nivel de jerarquización del catálogo. Los grupos sólo funcionan como elemento de organización y comprensión dentro del catálogo.

2.1.9 Definir los tipos de objetos y sus características

El objeto es el nivel mínimo de representación de los elementos del mundo real en un catálogo, debe ser preciso y la información para cada uno de ellos se debe reportar de forma clara y detallada. Por esto, deberá definir tanto los atributos como las relaciones propias de cada tipo de objeto que se está documentando. Tenga en cuenta que si bien las relaciones y operaciones representan la dinámica del ámbito al que pertenecen los tipos de objeto, las relaciones dependen de los objetos, lo que significa que estos componentes son opcionales y pueden no estar presentes.

Identificar los productos geocientíficos que custodia el SGC, con el fin de garantizar que se incluyan todos los objetos utilizados en la generación del producto de la temática. La documentación se debe realizar empleando la plantilla definida para tal fin, así mismo deberán ser codificados. Para el caso de los atributos de los tipos de objeto, existirán algunos en los que se podrán definir dominios o listas de valores, para los cuales existe. Todos los objetos, atributos y relaciones incluidas en el catálogo de objetos deben ser identificados por un nombre único.



2.1.10 Codifique los temas, grupos y objetos del catálogo

Para lograr tener una única identificación para cada uno de los componentes del catálogo de objetos (temas, grupos y tipos de objeto), se debe establecer un esquema de codificación, teniendo en cuenta que estos se pueden combinar entre sí para que el manejo de los datos sea más fácil. Existen varios tipos de codificación, uno de ellos es el código de grupo, el cual aporta un contenido informativo de lo que se está codificando. Estos, a su vez, contienen códigos de posiciones significativas, donde cada dígito o grupo de dígitos describe una característica identificable del ítem, y códigos jerárquicos que se desglosan en grupos, subgrupos y así sucesivamente.

Para este caso, deberá codificar los temas, grupos y tipos de objeto del catálogo, a través de códigos jerárquicos que muestren la descendencia de cada uno de los elementos del catálogo, como el ejemplo de la figura 3.

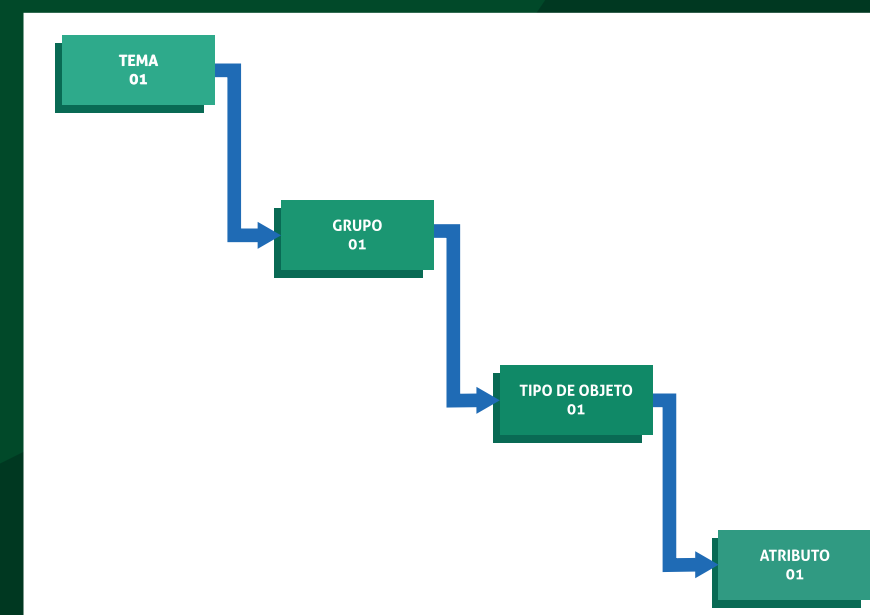


Figura 3. Ejemplo de codificación

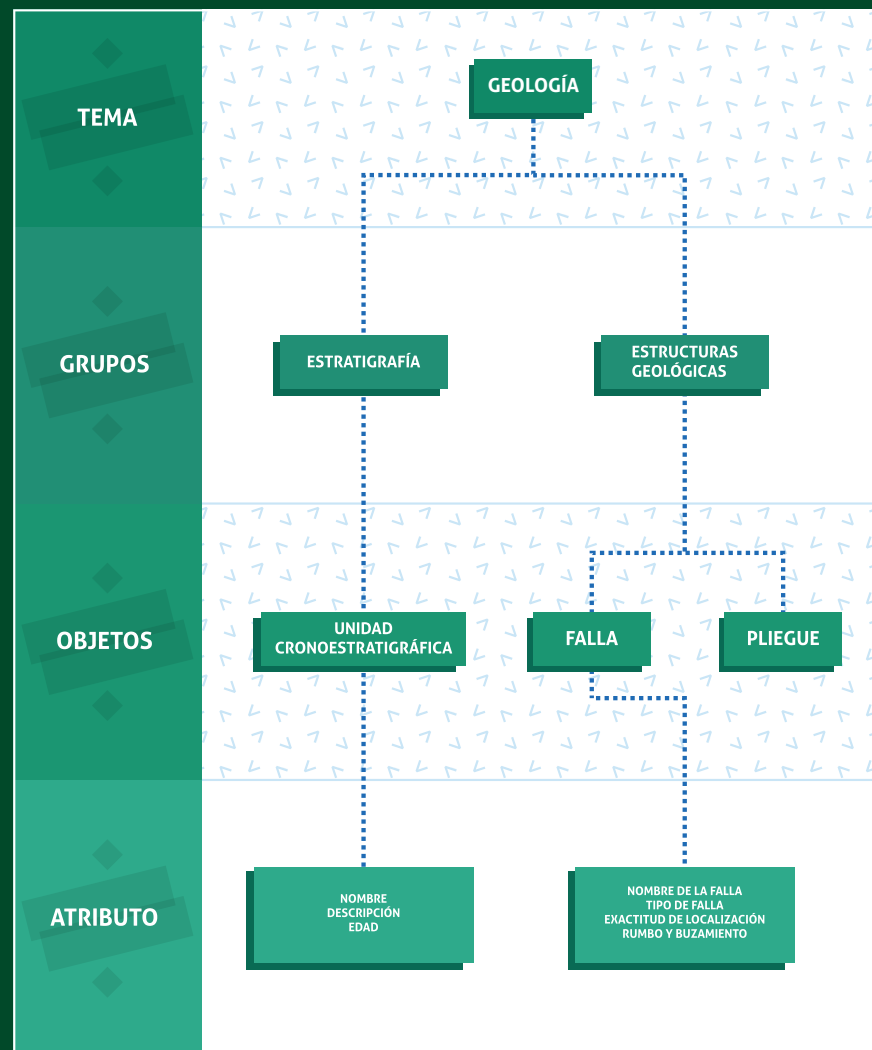


Figura 4. Jerarquía de los datos

Tenga en cuenta que, si desea, podrá codificar los dominios de los atributos y las relaciones de los objetos siguiendo la línea del mismo nivel de jerarquía.



2.1.11 Validar y retroalimentar el catálogo

Una vez se termine de documentar cada uno de los tipos de objeto, grupos o temas involucrados en el proceso de producción de su información, verifique que la jerarquización dada sea consistente y adecuada para el manejo de la información.

Asimismo, no olvide documentar cada uno de los cambios efectuados al catálogo, mediante el control de versiones, responsable y cambios realizados.

2.1.12 Diseñar o ajustar el modelo de datos conceptual, lógico y físico

Diseñe o ajuste el modelo de datos conceptual, lógico y físico, e implémtelo o ajústelo en una base de datos, con el fin de validar cada una de las características descritas en el catálogo.

2.1.13 Divulgar el catálogo

Realice jornadas de socialización con el personal involucrado en cada una de las direcciones temáticas, de manera que se conozca la existencia del catálogo.

2.1.14 Realice observaciones recibidas sobre el catálogo

Los interesados en el catálogo hacen sus observaciones en el tiempo previsto, de manera escrita o en audiencia concertada. Estas observaciones son analizadas y se aplicarán aquellas que considere convenientes el grupo temático.

2.1.15 Oficializar el catálogo

Con el fin de garantizar la implementación del catálogo, se establece su uso como un proceso oficial documentado dentro del Sistema de Gestión de Calidad del Servicio Geológico Colombiano.

Es importante actualizar permanentemente el catálogo dada la dinámica de la información geográfica y los nuevos requerimientos de los proyectos, con el fin de garantizar que toda la información producida por la institución sea compatible e interoperable.

Igualmente, debe existir una constante retroalimentación de la información contenida en el catálogo y de los procesos de modelamiento e implementación en bases de datos, garantizando la correspondencia y transparencia de la información.

En el proceso de revisión se deben involucrar las siguientes actividades, las cuales se deben llevar a cabo teniendo en cuenta las necesidades del proyecto y del proceso de producción de información:

- **Revisar la clasificación de temas y grupos, los tipos de objeto, atributos, relaciones y dominios:**

Con el fin de identificar cambios que sean pertinentes se debe revisar la totalidad de los elementos que el estándar documenta, es decir: tipos de objeto, atributos, dominios, relaciones, así como la clasificación en temas y grupos, prestando atención a si alguno de ellos puede generar actualizaciones en otros apartados. Asimismo, es aconsejable someter a revisión la información por parte de terceros y socializar los cambios con expertos temáticos.

- **Documentar las actualizaciones:**

Es importante que las modificaciones que se realicen sean descritas mediante un documento anexo con su respectiva justificación para cada una de ellas. Además, deben ser aprobadas en consenso por las personas a cargo del documento y a quienes afecta dicha modificación. De esta forma se tendrá un catálogo de objetos conforme con las necesidades de los usuarios y productores.

- **Trazabilidad de la actualización:**

Por último, se debe tener en cuenta que, para este proceso, se debe manejar un control de versiones del documento (siguiendo en lo posible las normas técnicas que sobre el tema existan), donde se justifique de forma clara cada una de las modificaciones realizadas.

3. CATÁLOGO DE SÍMBOLOS

El uso de los símbolos y su aceptación ha cambiado a lo largo de los periodos históricos. Hoy se pueden relacionar símbolos con conceptos muy diferentes a lo que representaban en la antigüedad, pues los símbolos cambian y se adaptan a los tiempos y a las personas que los usan. El símbolo es un concepto que se utiliza para representar una idea que se percibe a través de los sentidos y cuyo significado es aceptado socialmente. El uso de los símbolos ha sido utilizado por la humanidad a lo largo de la historia y es un recurso muy útil para transmitir una idea o concepto. Por ejemplo, en la actualidad las “marcas” comerciales hacen uso de sus propios símbolos como estrategia de identidad.

En este sentido, el símbolo es todo aquel dibujo o diagrama que represente sintéticamente una idea, sensación, objeto o marca. El símbolo es uno de los elementos más importantes de cualquier lenguaje pues sirve para comunicar sin acudir a extensos textos. Esto sucede porque el público que lo observa lo reconoce inmediatamente y conoce su significado.

Muchas cosas se pueden convertir en símbolos, siempre y cuando se comprenda su significado y a qué hace referencia (por ejemplo, el símbolo de la paz). Asimismo, se usan símbolos para representar objetos geográficos de forma que sean conocidos y aceptados por la comunidad.

En este sentido, esta guía detalla un esquema conceptual para los datos de representación, definiendo un estándar para la documentación del símbolo y sus futuras implementaciones. Esta guía busca que, de manera sencilla, pero suficiente, se documenten los símbolos de toda la información generada por el SGC, permitiendo la comunicación, difusión e interpretación del objeto geocientífico.

Actividades para construir un catálogo de símbolos:

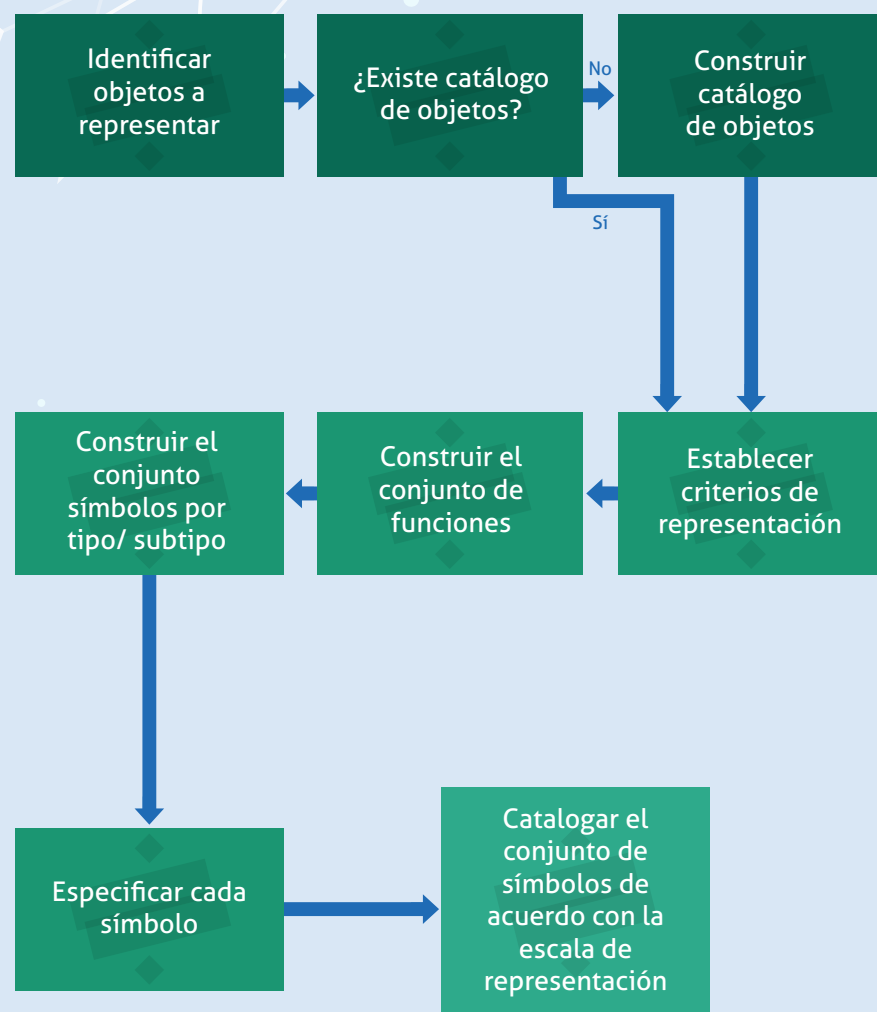


Figura 5. Actividades para construir un catálogo de símbolos

3.1 identificar objetos a representar:

Se debe identificar el objeto a representar, esto requiere conocimiento de la temática del objeto.



3.2 ¿Existe el catálogo de objetos?

El SGC ha generado una plantilla para la catalogación de objetos geográficos que se debe diligenciar previo a la catalogación de representación de los objetos, puesto que la mayor parte de información, al representar un elemento del mundo real, se encuentra documentada en el catálogo de objetos asociado al tipo de objeto. Por esto se recomienda validar la existencia del catálogo o catálogos requeridos; ya que en ellos se detalla información como subtipos, valores de dominio, atributos, relaciones y operaciones que facilitan el entendimiento de la información y su relación con los demás tipos, y también validan que estos elementos cumplen con el estándar de catalogación (ver catálogo de objetos).

En caso de no existir un catálogo de objetos, este se debe generar utilizando la plantilla de catalogación de objetos y símbolos del SGC, anexa a este documento, con los lineamientos allí establecidos (ver anexo 1).

3.3 Establecer criterios de representación

Para la clasificación de un tipo de objeto, se deben tener en cuenta las necesidades y características de dicho objeto, por lo cual se deben evaluar los aspectos más relevantes que permitirán la caracterización de las diferentes opciones de representación. Es muy importante tener en cuenta que gran parte de esta información la podemos encontrar en el catálogo de objetos donde está detallado el tipo de objeto (ver ejemplo de catálogo de objetos).

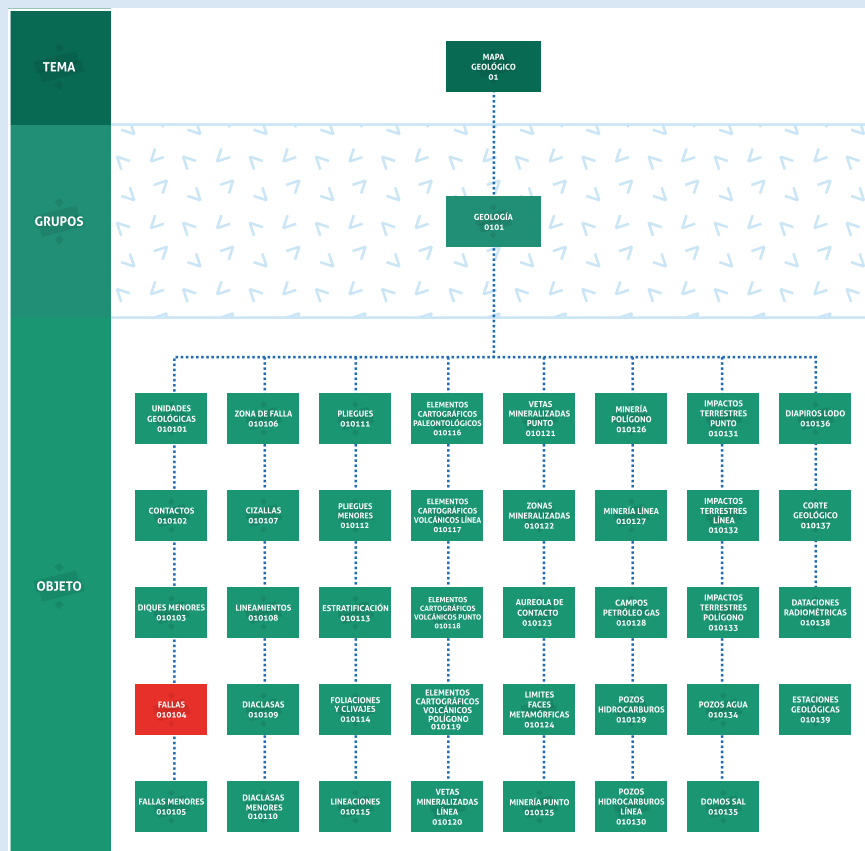


Figura 6: Ejemplo de representación gráfica del tema mapa geológico

3.4 Construir el conjunto de funciones de objeto

Para abordar este tema es necesario precisar qué es una función y cómo la aplicamos a nuestro catálogo: “una función de objeto, o función de representación de objeto, es una sentencia que evalúa condiciones para determinar la simbología que se debe emplear para representar uno o varios tipos de objetos o sus respectivos atributos”¹. La figura 7 presenta un ejemplo de la función de representación del objeto falla.

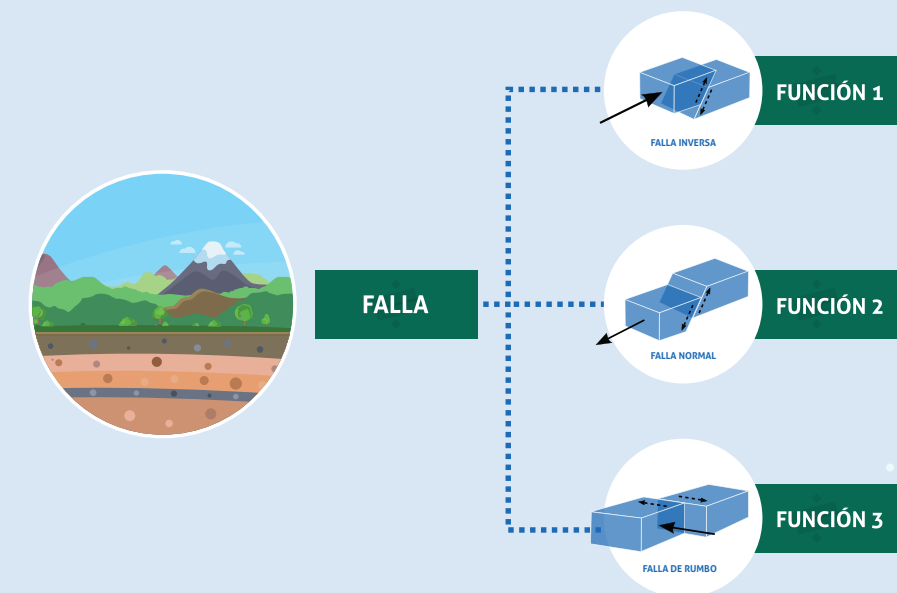


Figura 7: Ejemplo para funciones

Un catálogo de representación debe contener las funciones y símbolos que permiten plasmar los objetos geográficos, dominios o subtipos del mismo, los cuales permiten la comunicación, estandarización y entendimiento de los objetos necesarios para representar tipos de objetos geográficos.

3.5 Construir el conjunto de símbolos

Con base en los criterios de presentación del paso anterior, se debe construir el conjunto de símbolos asociado a cada tipo de objeto, en cual se documenta información relacionada con el objeto y sus condiciones, al igual que se da una breve descripción de su contenido. Este símbolo deber representar una única función (condición) con el objetivo de lograr la estandarización y asociación a un único elemento. Como se ilustra en la figura 7 el objeto falla tiene tres funciones que se representan con tres símbolos, uno para cada una de ellas.

3.6 Especificar cada símbolo

Cada símbolo se diferencia de otro por las propiedades y características que lo definen, por ejemplo, la geometría, colores, tamaños etc.

3.7 Catalogar el conjunto de símbolos

02.02.01	Línea		Falla normal	Color RGB (0,0,0) Grosor de línea 0,30 mm Tamaño 1,94 mm	La barra y el círculo negro se ubican en el bloque hundido.
02.02.02	Línea		Falla normal aproximada		
02.02.03	Línea		Falla normal inferida		
02.02.04	Línea		Falla normal cubierta		
02.03.01	Línea		Falla inversa	Color RGB (0,0,0) Grosor de línea 0,30 mm Tamaño 3,53 mm	Se considera una falla inversa cuando el plano de falla tiene una inclinación > de 45° (sensu Neuendorf et al., 2005). Los triángulos se ubican en el bloque levantado.
02.03.02	Línea		Falla inversa aproximada		
02.03.03	Línea		Falla inversa inferida		
02.03.04	Línea		Falla inversa cubierta		
02.05.01	Línea		Falla de rumbo dextral	Color RGB (0,0,0) Grosor de línea 0,30 mm Tamaño 5,64 mm	Las flechas indican la dirección de movimiento.
02.05.02	Línea		Falla de rumbo dextral aproximada		

Figura 8: Ejemplo para símbolos

Cada objeto y cada función de un objeto, si se tiene, debe tener ligado un símbolo, cumplir una condición, y cada uno de estos símbolos deben estar documentados en la plantilla de catalogación de objetos y símbolos del SGC. Esto se ilustra en la siguiente figura.

Objetos geográficos	Catálogo de representación	Catálogo de objetos
Temas, grupos, y objetos	Utiliza las especificaciones del catálogo de objeto	Define y codifica
Niveles de jerarquía	Utiliza las especificaciones del catálogo de objetos	Define y codifica
Subtipos	Utiliza las especificaciones del catálogo de objetos	Define y codifica
Atributos	Utiliza las especificaciones del catálogo de objetos	Define y codifica
Relaciones entre objetos	Utiliza las especificaciones del catálogo de objetos	Define y codifica
Operaciones	Utiliza las especificaciones del catálogo de objetos	N.A.
Conjunto de funciones	Definición y codificación	N.A.
Función	Definición y codificación	N.A.
Conjunto de símbolos	Definición y codificación	N.A.
Geometría	Definición y codificación	N.A.

Figura 9.
Comparativo Catálogo de Objetos - Catálogo de representación Fuente: IDECA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- International Organization for Standardization – ISO. (2012). ISO 19117:2012, **Geographic information – PSortrayal**.
- International Organization for Standardization – ISO. (2011). /DIS 19117:2011, **Geographic Information – Portrayal**.
- International Organization for Standardization – ISO. (2016). ISO 19110:2016, **Geographic Information – Methodology for feature cataloguing**.
- International Organization for Standardization – ISO. (2016). ISO 19109:2016, **Geographic Information – Rules for Application Schemas**.
- International Organization for Standardization – ISO. (2005). ISO 19110:2005 **Geographic Information – Methodology for feature cataloguing**.
- Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación – Icontec. (2010). **Norma Técnica colombiana 5661. Metodología para la catalogación de objetos geográficos**.
- Open Geospatial Consortium Inc. (2007). **Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service Implementation Specification**, OGC 2007-06-29.
Disponible en: <http://www.opengeospatial.org/standards/sld>.
- IDECA. (2013). **Instructivo para la Catalogación de Objetos Geográficos**.
- IDECA. (2013). **Instructivo para Representar Objetos Geográficos**.
- IDECA (2015). **Catálogo de Objetos Geográficos para el Mapa de Referencia para el Distrito Capital**.
- IDECA (2015). **Catálogo de Representación del Mapa de Referencia para el Distrito Capital**.

- Gómez, J. y Montaña, Y. (2016). **Estándar cartográfico para mapas geológicos a escalas 1M, 500K, 100K, 50K, 25K y 10K, Bogotá: SGC**.
- ICONTEC (2010). **Información geográfica. Evaluación de la calidad. Procesos y medidas. NTC 5660**. Bogotá D.C.: ICONTEC.
- ICONTEC (2010). **Información geográfica. Conceptos básicos de la calidad de los datos geográficos. NTC 5043**. Bogotá D.C.: ICONTEC.
- ICONTEC (2010). **Información geográfica. Especificaciones técnicas de productos geográficos. NTC 5662**. Bogotá D.C.: ICONTEC.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2005). **Marco Geocéntrico Nacional de Referencia: MAGNA – SIRGAS. Resolución 068 de 2005.. s.l.:IGAC**.
- Presidencia de la Republica de Colombia (2006). **Sistema de aseguramiento de la calidad, almacenamiento y consulta de la información básica colombiana y se dictan otras disposiciones. Decreto 3851 de 2006**. s.l.:Gaceta Oficial.
- SGC (2013). **Resolución No. D-248**. Bogotá D.C.: Servicio Geológico Colombiano.
- SGC (2014). **Por el que se adopta la Política de Gestión de la Información Geocientífica. Acuerdo 008 de 2014**. Bogotá D.C.: 2014.



ANEXO PLANTILLA CATALOGACIÓN DE OBJETOS Y SÍMBOLOS

**SERVICIO
GEOLÓGICO
COLOMBIANO**



Diagonal 53 N. º 34-53 Bogotá D.C., Colombia
(571) 2200100, 2200200 y 2221811 - Fax: (571) 2220797
cliente@sgc.gov.co

Lunes a viernes 8:00 a.m. a 5:00 p.m. para todas
nuestras sedes

www.sgc.gov.co