

**Departamento Administrativo
Nacional de Estadística**



**Producción Estadística
PES**

Dirección de Geoestadística / DIG

**PLAN GENERAL ACTUALIZACIÓN MARCO GEOESTADÍSTICO
NACIONAL -MGN**

Sep/2022


	PLAN GENERAL ACTUALIZACIÓN MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL -MGN	CÓDIGO: DAN- MGN-PGR-001 VERSIÓN: 1 FECHA: 1/Sep/2022
PROCESO: Producción Estadística	OPERACIÓN ESTADÍSTICA: MGN - MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL	

TABLA DE CONTENIDO

1. Identificación y confirmación de necesidades
2. Justificación
3. Objetivos y alcance
 - 3.1. Objetivo General
 - 3.2. Objetivos Específicos
 - 3.3. Alcance
4. Conceptos básicos, variables, indicadores estadísticos y clasificaciones
 - 4.1. Conceptos estandarizados
 - 4.1.1. Conceptos de uso interno
 - 4.2. Variables
 - 4.3. Indicadores
 - 4.4. Nomenclaturas y clasificaciones
5. Resultados esperados
6. Exploración de fuentes de datos
- Figura. 1. Fuentes de datos Conformación/Actualización MGN
7. Exploración metodológica
- Figura. 2. Descripción general de la metodología de actualización del MGN
8. Diagnóstico del marco estadístico
9. Plan de actividades y cronograma
 - 9.1. Detección y Análisis de Necesidades
 - 9.1.1. Identificación de Necesidades
 - 9.1.2. Definición de Objetivos
 - 9.1.3. Elaboración del Plan General
 - 9.2. Diseño
 - 9.2.1. Elaboración Diseño Metodológico
 - 9.3. Construcción
 - 9.3.1. Construcción Formatos para la actualización Cartográfica
 - 9.3.2. Construcción de Aplicativos Móviles para la actualización cartográfica
 - 9.3.3. Selección de las áreas para el proceso de actualización
 - 9.3.4. Procesamiento imágenes de satélite
 - 9.3.5. Generación Productos Cartográficos para operativo focalizado
 - 9.4. Recolección / Acopio
 - 9.4.1. Actualización Cartográfica Focalizada en campo
 - 9.4.2. Registro de Novedades Cartográficas durante las operaciones estadísticas
 - 9.5. Procesamiento
 - 9.5.1. Estructuración Cartográfica Urbana
 - 9.5.2. Estructuración Cartográfica Rural
 - 9.5.3. Consolidación Base Cartográfica
 - 9.5.4. Seguimiento Recuento
 - 9.5.5. Generación Productos Cartográficos para las operaciones estadísticas
 - 9.5.6. Alistamiento Productos Cartográficos
 - 9.6. Análisis
 - 9.6.1. Validación y Consistencia de las variables temáticas
 - 9.7. Difusión
 - 9.7.1. Disposición del Marco Geoestadístico Nacional

9.8. Evaluación

9. 8. 1. Generación de indicadores de cobertura y calidad.

10. Cronograma de Actividades Continuas

11. Presupuesto

1. Identificación y confirmación de necesidades

El Marco Geoestadístico Nacional (MGN) es el sistema para referenciar la información estadística a su localización geográfica. Está constituido por áreas geoestadísticas (Ej. departamentos, municipios, áreas no municipalizadas, cabeceras municipales, centros poblados, rural disperso, entre otras) delimitadas principalmente por accidentes naturales y culturales, identificables en terreno. También forman parte del marco la codificación asociada a cada una de las áreas geoestadísticas (DANE, 2018).

Según la resolución 2222 del 3 agosto de 2018 emitida por el DANE, el MGN es el marco de referencia espacial obligatorio para los integrantes del Sistema Estadístico Nacional (SEN), en el desarrollo del proceso estadístico, en las operaciones estadísticas con desagregación geográfica departamental, municipal o cabeceras municipales, centros poblados, manzanas censales o área rural, y de acuerdo con el alcance temático y objetivo de la operación estadística.

La fase de identificación de necesidades tiene por objeto identificar y confirmar los requerimientos de información del marco geoestadístico por parte de las operaciones estadísticas.

Cómo interesados/involucrados del proceso de actualización se identifican en primer lugar a las áreas del DANE que participan directamente en las operaciones estadísticas desarrolladas por la entidad. En segundo lugar, todas las entidades que conforman el SEN; esto es entidades que producen estadísticas oficiales o que poseen registros administrativos que pueden ser utilizados para la producción de información estadística. En tercer lugar, los organismos nacionales o internacionales que establecen el marco normativo o de estandarización técnica en lo referente al intercambio/uso de información geográfica. Finalmente, un grupo heterogéneo de actores, públicos y privados, que utilizan información de operaciones estadísticas que utilizan el MGN como marco de referencia.¹ La Tabla 1 tiene un resumen de los actores identificados.

Tabla 1 Interesados actualización MGN

Nombre de interesado	Tipo
Dirección de Metodología y Producción Estadística (DIMPE)	Interno
Dirección de regulación planeación, estandarización y normalización	Interno
Dirección de Censos y Demográfica (DCD)	Interno
Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)	Interno
Dirección de Recolección de Acopio (DRA)	Interno
Delegado Dirección de difusión, mercadeo y cultura estadística (DICE)	Interno
Direcciones territoriales	Interno
Oficina de sistemas	Interno
Entidades adscritas al SEN	Externo
Organismos internacionales de estandarización	Externo
Organismos nacionales	Externo
Usuarios de las operaciones estadísticas	Externo

¹Un ejemplo son los resultados de las operaciones que utilizan el MGN como referente de desagregación geográfica de resultados.

La recolección de necesidades es realizada mediante consultas a los actores internos del DANE, a través de mesas de trabajo periódicas, que acompañan el desarrollo de las fases del proceso estadístico de las operaciones que utilizan el MGN como marco de referencia. De esta forma, cada actor manifiesta requerimientos particulares como, por ejemplo, la versión del MGN, las especificaciones de los productos cartográficos y del marco de área o de lista; de acuerdo con las necesidades temáticas y la cobertura geográfica de la operación estadística. En cuanto a los usuarios externos en los talleres programados para la socialización de cada versión del MGN y sus usos, se indaga por las necesidades de estos usuarios. En algunos casos de acuerdo con lo solicitado se generan productos a la medida.

Las necesidades de los usuarios se hacen evidentes de acuerdo al uso que le dan al marco para desarrollar las diferentes fases de la operación estadística, para mayor comprensión y facilitar la lectura a continuación, se presentan algunos usos del MGN en las fases de las operaciones estadísticas, según lo descrito en el documento de Manual de Uso del MGN (DANE, 2020c):

El MGN se usa como insumo para elaborar el plan general de la operación estadística. Por ejemplo, es necesario considerarlo para identificar y determinar el marco estadístico previa definición del universo de estudio, población objetivo, unidades de observación y la exploración metodológica; para contribuir al cálculo del costo de la operación estadística, disponer los recursos que sean necesarios para la conformación del marco y para la generación de productos cartográficos (cartografía básica y temática, análoga y digital).

El MGN juega un papel importante cuando se realizan los diseños de la operación estadística dado que desde el inicio se debe emplear el componente geográfico para definir aspectos relevantes como son: la definición del marco estadístico, los medios de captura, el diseño de rutas de recolección, la cartografía y el seguimiento a la consistencia de los datos recolectados a continuación se describe las necesidades o usos que los usuarios le dan al MGN en cada una de las fases de una operación estadística.

Para la fase de elaboración de diseños, por ejemplo, en el diseño temático de la operación estadística se usa para la definición del marco conceptual y teórico, el responsable temático puede contemplar aspectos como los estándares estadísticos nacionales e internacionales económicos sociales y los geográficos como: especificaciones técnicas de productos cartográficos, los metadatos geográficos y la medición de la calidad de los productos cartográficos y otros relacionados como los conceptos del MGN y la codificación de la DIVIPOLA.

Asimismo, en este diseño, el MGN es el referente espacial para la generación de las especificaciones de los productos geoespaciales y de los cuadros de salida para el desarrollo del aplicativo informático mediante el cual se efectúa su llenado. De esta forma se conforma el diseño conceptual de los productos cartográficos en función de la estructura de los censos y encuestas, de las variables que se requieran recolectar por ejemplo de las edificaciones o viviendas (sea en campo, o mediante el empleo de registros o de operaciones estadísticas).

Por otra parte, en el diseño estadístico, los niveles geográficos del MGN sirven de insumo para el diseño del marco estadístico de la operación, y para el diseño de la muestra (selección y conformación) en el caso de las operaciones estadísticas por muestreo, siempre y cuando las variables de interés se vinculen a estos niveles de acuerdo con: la población objetivo y la desagregación geográfica definida. Así mismo, el MGN ayuda a establecer la metodología para la construcción y actualización del marco estadístico, permitiendo especificarla codificación de las áreas geográficas, y para la verificación del cubrimiento de la población objetivo en el marco.

En el diseño de la recolección el MGN es usado en el diseño de las rutas de recolección y el estudio de cargas operativas, y en la elaboración del instrumento de recolección en la medida en que el componente geográfico puede integrarse a este mediante el empleo de la codificación del MGN y sus niveles de información geográfica. De esta forma, se pueden asociar los datos recolectados con el lugar donde se capturan, lo que facilita la ubicación de los recolectores o encuestadores en campo y la supervisión de la recolección mediante la selección de la plataforma TIC con componente geográfico, que soporte el diseño de la recolección de los datos, procesamiento, análisis y la difusión de la información estadística y en la selección de la muestra.

También es utilizado para diseñar los productos cartográficos digitales y análogos para el desarrollo de los operativos de recolección, se usan tecnologías geoespaciales. Con la información anterior se pueden diseñar

los métodos que se emplearán en la recolección en campo, y para definir el medio de captura (por ejemplo, Dispositivo Móvil de Captura), se diseñan los instrumentos para el seguimiento del operativo, y se definen los métodos para el análisis de la consistencia de la georreferenciación de las unidades. El MGN, también se utiliza para establecer los indicadores y mecanismos para el seguimiento de la cobertura geográfica de los datos recolectados.

En el diseño del procesamiento, el MGN lo requieren para el diseño de la metodología de procesamiento de datos geoestadísticos y en el diseño de los indicadores para el control de la cobertura geográfica de los archivos de datos procesados.

Se utiliza también para el diseño de la metodología de digitalización y/o procesamiento de datos, especificando las rutinas para procesar, integrar, validar y preparar, la información que será entregada a los usuarios internos y los resultados que serán difundidos. Esta fase engloba la digitalización de la información cartográfica levantada en campo, la generación de los mapas actualizados, la integración de los niveles de información para disponer de una base de datos geográfica actualizada y de los identificadores para asociarla con la información estadística. También en el diseño de la base de datos geográfica, definición de las características en el componente de representación geográfica como en la definición de las variables de las tablas de atributos asociadas a los elementos geoespaciales, base para la construcción del diccionario de datos.

Y, por último, es utilizado para la definición de flujos de trabajo desde la recolección de los datos hasta la difusión, teniendo en cuenta los riesgos que se pueden presentar, lo cual permite el diseño de los sistemas de producción, seguimiento y monitoreo del proceso.

Para el caso del análisis, el MGN permite definir y diseñar los métodos que serán empleados para verificar la consistencia de la georreferenciación de las unidades y definir las herramientas tecnológicas requeridas para validar la información geoespacial obtenida.

En lo que respecta al diseño de la difusión, el MGN contribuye en el diseño de los cuadros de salida y resultados, permite la asociación del componente estadístico con el geográfico para generar resultados acompañados de mapas temáticos, sistemas geoespaciales, atlas estadísticos y visores, entre otros.

En la fase 3 "Construcción" de las operaciones estadísticas los usuarios requieren los niveles de información geográfica del MGN actualizados y así contar con un marco estadístico de acuerdo con lo diseñado, asegurando que contenga información necesaria para la identificación y ubicación de las unidades de observación y que permita la aplicación de métodos estadísticos. A partir del diseño muestral y del marco, se selecciona y conforma la muestra de la operación estadística por muestreo.

El MGN les sirve de insumo para elaborar o actualizar los productos cartográficos que permitan la recolección de los datos, así como los sistemas de consulta geográfica para el análisis y la difusión, de acuerdo con lo diseñado. A su vez, contribuye en la construcción de los mecanismos para la consolidación, integración y tratamiento de los archivos de datos geográficos; así como en el desarrollo de los servicios de datos geoespaciales; y en la construcción de un modelo de datos geográficos que facilite la georreferenciación de las fuentes.

Por otra parte, el MGN contribuye en la definición y aplicación de pruebas (escritorio, de campo, cognitiva, piloto o experimental, u otra) previas a la recolección, a instrumentos o herramientas, tales como cuestionarios, productos cartográficos, documentación metodológica, aplicativos informáticos que cuenten con componente geoespacial y que permitan la captura y georreferenciación de las unidades estadísticas; verificando así su funcionalidad, uso, manejo y adecuado diseño y construcción.

Ahora bien, en la Fase 4 "Recolección o acopio" para los operativos de campo los usuarios emplean las estrategias de georreferenciación de las fuentes y de recolección de datos, así como las herramientas y los productos cartográficos previamente diseñados y construidos para: ubicar al personal operativo en el área, asignar cargas de trabajo al personal de campo, supervisar el proceso de recolección, georreferenciar las unidades. Igualmente, durante la recolección es útil disponer de instrumentos y mecanismos que permitan la georreferenciación de las fuentes usando: Dispositivos Móviles de Captura (DMC), Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) o cartografía análoga, como en el caso de la georreferenciación en campo.

Para el caso de la georreferenciación en oficina se debe contar con variables que permitan la localización de la unidad de observación tales como: dirección, código postal, nombre de la entidad geográfica, entre otras variables.

Es posible monitorear la cobertura geográfica de los datos recolectados y la ubicación de las fuentes a las que se les aplicó el instrumento de recolección a través de la validación de la localización geográfica de la información recolectada en campo y de los indicadores diseñados; esto permite generar novedades y acciones correctivas durante este proceso.

Para el caso en que se realice acopio de fuentes secundarias de datos, el MGN juega un papel fundamental como marco de referencia espacial que puede contribuir con su ubicación geográfica permitiendo la definición y uso de geografías comunes.

Dentro de la evaluación de la recolección el MGN contribuye a la valoración de los instrumentos de recolección, las herramientas informáticas, la georreferenciación, y los productos cartográficos, de acuerdo con los criterios que fueron establecidos en el diseño; con el fin de identificar si requieren ser actualizado o ajustados en la siguiente iteración de la operación estadística.

En la Fase 5. "Procesamiento" los usuarios deben organizar los datos de acuerdo con los niveles geográficos definidos previamente, verificando la correcta geocodificación y georreferenciación de los datos recolectados o acopiados, identificando posibles errores e inconsistencias en la geocodificación o implementación de estándares estadísticos y geográficos. Es recomendable considerar el cierre de la base de datos asegurando que existe una relación biunívoca entre los datos y las unidades geográficas, la consistencia no solo de la geocodificación sino de los niveles de información geográfica y variables temáticas asociadas.

Para la fase 6 de "Análisis" de una operación estadística se realizan análisis espaciales y análisis multitemporales los cuales apoyan la exploración de los datos recolectados y facilitan los análisis de coherencia y consistencia, en la medida en que permiten validar la localización geográfica de las unidades de observación e identificar valores atípicos y la consistencia de las variables. En esta fase del proceso estadístico se aplican técnicas de análisis espacial básicas como por ejemplo, superposición y proximidad, y técnicas avanzadas como la interpolación determinística IDW (Ponderación de distancia inversa) y geoestadística Kriging, y la detección de patrones como la estadística espacial inferencial con la autocorrelación de Moran; para el estudio de los datos recolectados y para el análisis de la consistencia de los resultados, verificando la existencia de relación lógica entre el conjunto de datos. Asimismo, se analiza la coherencia de los resultados y la consistencia de las variables recolectadas teniendo en cuenta los niveles geográficos definidos en el diseño, para verificar que la información geoespacial cumpla con los criterios de calidad definidos y se verifica la confidencialidad de la información estadística asociada al componente geográfico.

En la fase 7 de "Difusión" se generan los productos definidos para poner a disposición de los usuarios los resultados de la información estadística y geográfica de las operaciones estadísticas para lo cual el MGN es un referente espacial que les permite presentar, divulgar y difundir los resultados de las operaciones estadísticas desde diferentes perspectivas, escalas y temáticas por medio de: mapas temáticos, atlas estadísticos, servicios geográficos y geovisores.

Para esta última fase 8 de "Evaluación", a través de los hallazgos evidenciados en las diferentes evaluaciones parciales realizadas en su operación estadística el uso del MGN les permitirá realizar un mejor análisis de su evaluación y así corregir o dar solución a los hallazgos evidenciados a lo largo de las fases referentes a aspectos temáticos o geográficos de la información o del proceso estadístico en sí mismo.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, a continuación, se resumen las necesidades de los usuarios para el desarrollo del proceso estadístico. El MGN debe:

- Cubrir la totalidad de la superficie del país.
- Contar con un código único que se basa en la codificación de la DIVIPOLA
- Incorporar los cambios evidenciados en las áreas de cobertura en lo referente a:
 - Cambios de límites de los niveles territoriales de la DIVIPOLA
 - Cambios de límites de cabeceras y centros poblados

- Incorporación de nuevas zonas urbanas (cabeceras municipales y centros poblados)
 - Incorporación de áreas libres en la cobertura del Marco (ej. parques, plazoletas, etc.)
 - Eliminaciones de manzanas en áreas urbanas
 - División de manzanas
 - Unión de manzanas
 - Manzana nueva
 - Cambios por crecimiento Vertical
 - Cambios en los de sitios de interés (toponimia) y nomenclatura vial
- Incorporar actualizaciones de variables temáticas relevantes para las operaciones estadísticas, según las necesidades acordadas con los encargados de la operación; por ejemplo, los conteos de viviendas.
 - Utilizar estándares de intercambio y gestión de la información geográfica: datos y metadatos. Según lo estipulado por organismos nacionales e internacionales.
 - Utilizar aplicativos móviles para la recolección de información en campo
 - Ser difundido a través
 - sitios web y/o geovisores del DANE
 - productos cartográficos análogos y digitales según necesidad.
 - los demás medios solicitados por los encargados de las operaciones estadísticas (cuadros de salida, archivos planos, archivos geográficos, etc.).
 - Permitir a usuarios externos a la entidad describir, acceder, integrar, analizar y visualizar información estadística resultado de las operaciones estadísticas del DANE o de otro miembro del SEN.

2. Justificación

El Plan Estadístico Nacional (PEN) 2017 - 2022 propone entre sus estrategias, una relacionada con la integración entre la información estadística y la información geoespacial. Dicha estrategia está alineada con la iniciativa de Naciones Unidas y el Banco Mundial sobre la Gestión Global de Información Geoespacial UN-GGIM, por sus siglas en inglés), y tiene como propósito incentivar el uso del MGN y otras fuentes de sensores remotos de observación de la tierra para fortalecer la producción y la difusión de estadísticas mediante el uso de mejores prácticas para garantizar la integración de la información estadística con la geoespacial.

Igualmente, es importante mencionar la resolución 2222 de 2018, que establece el MGN como marco espacial de referencia obligatoria de las operaciones estadísticas con desagregación geográfica departamental, municipal o cabeceras municipales, centros poblados, manzanas censales o área rural, y de acuerdo con el alcance temático y objetivo de la operación estadística.

Según se presentó en la sección anterior, todas las etapas del proceso estadístico se ven potenciadas a partir de la existencia de un marco de referencia que permita asociar la información estadística a una localización en el espacio, permitiendo entre otras: 1) la definición de cobertura, 2) la localización de las unidades de observación, 3) la asignación de cargas operativas, 4) la ubicación en campo, 5) el control de cobertura, 6) la consolidación y difusión de resultados; entre otros.

La actualización periódica del MGN con cobertura de todo el territorio nacional, es importante por las siguientes consideraciones:

- Es una herramienta de apoyo en todas las etapas del proceso de producción estadística desde la identificación de necesidades, la recolección, el análisis, difusión y posterior evaluación de las operaciones estadísticas.
- Es el soporte geográfico para la generación de productos cartográficos y de productos de difusión como atlas, visores geográficos y mapas temáticos.

- Es una herramienta para el diagnóstico territorial y la toma de decisiones, particularmente en lo referente al componente temático asociado al MGN.

3. Objetivos y alcance

3.1. Objetivo General

Disponer el Marco Geoestadístico Nacional (MGN) actualizado, como insumo a las diferentes fases del proceso estadístico, con información geográfica (áreas geoestadísticas) y temática (componente económico, social y ambiental).

3.2. Objetivos Específicos

- Disponer la base cartográfica actualizada con las novedades cartográficas reportadas por las operaciones estadísticas y fuentes externas, así como los cambios de límites de las entidades territoriales.
- Suministrar una base de datos actualizada con las variables temáticas requeridas para selección de muestra de operaciones estadísticas.
- Utilizar estándares internacionales de gestión y disposición de la información geográfica (datos y metadatos) a fin de contribuir al intercambio y aprovechamiento por parte de entidades públicas y privadas.

3.3. Alcance

En consonancia con el objetivo planteado el alcance del MGN tiene las siguientes características:

- Cubre la totalidad de la superficie del país.
- Está constituido por la división político-administrativa de Colombia: departamentos y municipios, los centros poblados, y otras áreas geoestadísticas.
- En cada municipio se diferencian las cabeceras municipales, los centros poblados y el área rural.
- Cada área está identificada con un código único que se basa en la codificación de la División Político-Administrativa (Divipola) y los códigos asignados a las áreas geoestadísticas lo cual facilita la interoperabilidad de la información estadística y geográfica.
- Registra los cambios en las áreas de cobertura en lo referente a límites territoriales, incorporación de zonas urbanas y áreas libres, nuevas manzanas, divisiones de manzanas, eliminación de manzanas, unión de manzanas, crecimiento vertical, sitios de interés (toponimia) y nomenclatura vial.
- Se difunde a través de geovisores y productos cartográficos.
- El MGN cuenta con cuatro componentes, geográfico, social económico y ambiental. las variables asociadas a los componentes se actualizan conforme a la disponibilidad de las fuentes de información.
- Utiliza estándares internacionales para la difusión y gestión de la información geográfica (datos y metadatos).

4. Conceptos básicos, variables, indicadores estadísticos y clasificaciones

A continuación, se resumen los principales conceptos relacionados con la estructura del MGN. En la primera parte se relacionan los conceptos que hacen parte de la base de conceptos estandarizados DANE. En la segunda se listan los conceptos de uso interno.

4.1. Conceptos estandarizados

Área Geoestadística: extensión territorial definida en el Marco Geoestadístico Nacional para referenciar geográficamente información estadística.

Área no municipalizada: divisiones territoriales que están comprendidas en los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés que actualmente no se encuentran erigidas como entidades territoriales del régimen municipal o especial definidas en la Constitución Política de 1991 a nivel de municipios, distritos y entidades territoriales indígenas. Para fines estadísticos y dentro de la División Político-Administrativa (DIVIPOLA), el DANE les ha asignado un código con estructura similar a la establecida para los municipios.

Área rural dispersa (rural disperso): delimitación geográfica definida por el DANE para fines estadísticos, comprendida entre el perímetro censal de las cabeceras municipales y de los centros poblados, y el límite municipal. Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y de explotaciones agropecuarias existentes en ella.

Área urbana censal: concepto creado por el DANE con fines estadísticos, que corresponde al área delimitada por el perímetro censal. Se caracteriza por estar conformada por conjuntos de edificaciones y estructuras contiguas agrupadas en manzanas censales. Cuenta por lo general, con una dotación de servicios esenciales tales como acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, hospitales y colegios, entre otros. En esta categoría están incluidas las cabeceras municipales y los centros poblados.

Base de datos geográficos: es un conjunto de datos geográficos organizados de tal manera que permiten realizar el análisis y la gestión del territorio dentro de aplicaciones geográficas. Se utiliza como base para la implementación de servicios geográficos relacionados con las Infraestructuras de Datos Espaciales y su contenido es la base fundamental en los procesos de producción cartográficos.

Cartografía: representación de la superficie de la tierra sobre un plano o mapa que utiliza métodos matemáticos y una relación de proporcionalidad entre el mapa y el terreno que permiten la localización de cada punto de la tierra en el plano. La precisión y el contenido gráfico dependerán de la cantidad de elementos utilizados para su elaboración y del uso al cual está destinada.

Clase: categorización geográfica utilizada por el DANE con fines estadísticos para distinguir el territorio a nivel municipal. En este contexto, se caracterizan tres escenarios: la cabecera (clase 1), el centro poblado (clase 2) y el rural disperso (clase 3).

Centro poblado: concepto construido por el DANE para fines estadísticos, cuyo alcance es la localización geográfica de núcleos o asentamientos de población. Se determina cuando hay una concentración mínima de veinte (20) viviendas contiguas, vecinas o adosadas entre sí, ubicada en el área resto municipal o en un área no municipalizada (corregimientos departamentales antes de la Constitución Política de 1991). Dicha concentración presenta características tales como la delimitación de vías vehiculares y peatonales.

Cobertura geográfica: es la extensión territorial sobre la cual se ejecuta una operación estadística. Como ejemplo se puede mencionar: cobertura nacional, regional o departamental.

Departamento: entidad territorial que goza de autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución y las leyes. Los departamentos ejercen funciones: administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes.

División Político-Administrativa de Colombia - DIVIPOLA: es una nomenclatura estandarizada, diseñada por el DANE para la identificación de entidades territoriales (departamentos, distritos y municipios), áreas no municipalizadas y centros poblados, mediante la asignación de un código numérico único a cada una de estas unidades territoriales.

Manzana Censal: concepto creado por el DANE con fines estadísticos. Se define como un área de terreno edificada o sin edificar, delimitada por vías de tránsito vehicular o peatonal de carácter público, así como por accidentes naturales o culturales, siempre y cuando estos elementos sean de carácter permanente y se identifiquen fácilmente en campo.

Marco Estadístico: es un instrumento que permite listar y ubicar todos los elementos de la población objetivo de un estudio u operación estadística, a través de las variables definidas. Para el caso de las operaciones estadísticas por muestreo recibe el nombre de marco muestral; para el caso de las operaciones de carácter censal se denomina marco actualización censal (DANE, 2018).

Marco Geoestadístico Nacional (MGN): es el sistema para referenciar la información estadística a su localización geográfica. Está constituido por áreas geoestadísticas (departamentos, municipios, cabeceras municipales, centros poblados, rural disperso, entre otras) delimitadas principalmente por accidentes naturales y culturales, identificables en terreno y su respectiva codificación.

Metadatos geográficos: datos acerca del contenido, calidad, condición u otras características de los datos geográficos. Permiten a un productor describir totalmente los datos geográficos de manera que los usuarios puedan entender las presunciones y limitaciones y puedan evaluar la aplicabilidad de los datos para el uso específico de su interés.

Municipio: entidad territorial fundamental de la división político-administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa dentro de los límites que le señalen la Constitución y las leyes de la República y cuya finalidad es el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio.

Operación estadística: es el conjunto de procesos y actividades que comprende la identificación de necesidades, diseño, construcción, recolección o acopio, procesamiento, análisis, difusión y evaluación, el cual conduce a la producción de información estadística sobre un tema de interés nacional y/o territorial.

Proceso estadístico: conjunto sistemático de actividades encaminadas a la producción de estadísticas, entre las cuales están comprendidas: la detección de necesidades de información, el diseño, la construcción, recolección, el procesamiento, el análisis, la difusión y la evaluación.

Sección rural: división cartográfica creada por el DANE para fines estadísticos. Corresponde en promedio a extensiones geográficas de 20 kilómetros cuadrados, cuyas áreas se encuentran delimitadas por límites político-administrativos, así como por elementos naturales y culturales del paisaje. En la realización de algunas operaciones estadísticas se le conoce como AG.

Sección urbana: división cartográfica creada por el DANE para fines estadísticos. En la mayoría de los casos, contiene o agrupa un promedio de 20 a 22 manzanas, contiguas y pertenecientes al mismo sector urbano.

Sector rural: división cartográfica creada por el DANE para fines estadísticos. Es la mayor división cartográfica definida para el área rural, tanto de los Municipios como de los Corregimientos Departamentales. Corresponde en promedio a extensiones geográficas de 100 kilómetros cuadrados, cuyas áreas se encuentran delimitadas por límites político-administrativos, así como por elementos naturales y culturales del paisaje. Esta división contiene o agrupa secciones rurales.

Sector urbano: es una división cartográfica creada por el DANE con fines estadísticos conformada por secciones urbanas. Es la mayor división o máximo nivel de agregación definido dentro del perímetro censal de las cabeceras municipales y centros poblados.

Servicio web geográfico: también conocido como geoservicio, es una funcionalidad disponible en Internet que permite la consulta y/o descarga de información geográfica en línea desde fuentes remotas.

Sistema de información geográfica (SIG): conjunto de equipos y programas informáticos, datos geográficos y personal reunidos para captar, almacenar, recuperar, actualizar, manipular, analizar y presentar información con referencias geográficas.

Unidad de cobertura urbana: es la unidad mínima del marco censal a nivel urbano. Se define como un área (edificada o sin edificar) delimitada por vías de tránsito vehicular o peatonal de uso público (calles, carreras, avenidas, diagonales o senderos peatonales); pueden estar delimitada también por elementos naturales como caños, ríos, quebradas, entre otros, siempre y cuando sean de carácter permanente. Se identifica con un código de 6 dígitos.

Unidad de observación: elemento o conjunto de elementos sobre los que se hace la medición de las diferentes variables en una operación estadística.

Versión: Corresponde al periodo de actualización del MGN. En documentación anterior del MGN se conoce con el término de vigencia.

4. 1. 1. Conceptos de uso interno

Novedad Cartográfica: información reportada en forma análoga o digital, que evidencia cambios en los niveles geográficos representados en los planos o mapas de acuerdo a las observaciones realizadas en terreno. Bajo los lineamientos metodológicos del documento DANE (2018c).

Nivel Geográfico: representación espacial de un elemento del mundo real, por ejemplo, una manzana la cual se representa mediante un polígono, un hotel el cual se representa mediante un punto y una vía la cual se representa mediante una línea.

4.2. Variables

En la Tabla 2 se identifican las variables geográficas asociadas a la construcción y actualización del MGN.

Tabla 2 Identificación de variables geográficas Marco Geoestadístico Nacional

Nombre de Variable	Descripción
DPTO_CCDGO	Código de departamento
MPIO_CCDGO	Código concatenado que identifica al municipio
CLAS_CCDGO	Código de clase
SETR_CCDGO	Código que identifica el sector rural
SECR_CCDGO	Código que identifica la sección rural
CPOB_CCDGO	Código concatenado entre departamento, municipio y centro poblado, que identifica el centro poblado
SETU_CCDGO	Código que identifica el sector urbano
SECU_CCDGO	Código que identifica la sección urbana
MANZ_CCDGO	Código que identifica la manzana censal
MANZ_CCNCT	Código DANE concatenado con el que se identifica la manzana censal
MANZ_CAG	Código del Área Geográfica
MANZ_NAREA	Área en metros cuadrados de la manzana censal
MANZ_CSMBLO	Símbolo con el que se identifica la manzana censal en la salida gráfica
MANZ_NANO	Año de actualización de la manzana censal
MANZ_CCNCTNDO	Código DANE concatenado a nivel manzana censal

Fuente: DANE (2018a)

4.3. Indicadores

Se realiza la distinción entre indicadores asociadas a la estructura de áreas geoestadísticas del marco y variables temáticas que hacen referencia a estas, y que son identificadas en la Tabla 3 dispuesta a continuación.

Tabla 3 Indicadores asociados al MGN

Nombre de Indicador	Descripción
Total Departamentos	Conteo de unidades territoriales del nivel departamental contenidas en el MGN.
Total Municipios	Conteo de unidades territoriales del nivel municipal contenidas en el MGN.
Total Áreas no municipalizadas	Conteo de unidades territoriales con categoría de área no municipaliza contenidas en el MGN.
Total, Centros Poblados	Conteo de áreas geoestadísticas clasificadas como centro poblado contenidas en el MGN
Total, Sectores Urbanos	Conteo de áreas geoestadísticas clasificadas como sector urbano contenidas en el MGN
Total, Secciones Urbanas	Conteo de áreas geoestadísticas clasificadas como sección urbana contenidas en el MGN
Total, Manzanas	Conteo de áreas geoestadísticas clasificadas como manzanas contenidas en el MGN
Total, Sectores Rurales	Conteo de áreas geoestadísticas clasificadas como sector rural contenidas en el MGN
Total, Secciones Rurales	Conteo de áreas geoestadísticas clasificadas como sección rural contenidas en el MGN
Total, Viviendas	Conteos de viviendas asociadas a cada unidad territorial proveniente de la información censal y actualizada según versión del MGN.

Fuente: DANE (2021)

4.4. Nomenclaturas y clasificaciones

Para la identificación de los niveles territorial se utiliza la nomenclatura de la División Político-Administrativa de Colombia (DIVIPOLA) que es un "Estándar nacional que codifica y lista las entidades territoriales a saber: departamentos, municipios, corregimientos departamentales, así como los centros poblados, tanto inspecciones de policía, como caseríos y corregimientos municipales en el área rural. La totalidad de estas unidades se identifican mediante un código numérico el cual permite asociar información temática de diferentes fuentes, mediante el uso de sus identificadores".

Para visualizar y descargar los niveles de información del MGN a través de los servicios web geográficos, los usuarios deben utilizar los protocolos de internet (http) a través del software de SIG que disponga el usuario y seguir las especificaciones para el uso del servicio.

Así mismo para la disposición y difusión de la información geográfica es requerida la utilización de estándares abiertos de intercambio y gestión de la información (datos y metadatos). Esto según lo estipulado por el Open Geospatial Consortium (OGC) ².

²"El Open Geospatial Consortium (OGC) es un consorcio internacional de más de 500 empresas, agencias gubernamentales, organizaciones de investigación y universidades impulsadas a hacer que la información y los servicios geoespaciales (ubicación) sean justos, encontrables, accesibles, interoperables y reutilizables (OGC, 2020)."

5. Resultados esperados

Cómo resultados de la actualización del MGN se tienen los siguientes:

- Base de datos geográfica con los niveles territoriales actualizados y con información temática asociada según los requerimientos de la operación estadística. En forma genérica el MGN es difundido con la información asociada del último censo de población y vivienda (Conteos Viviendas).
- Geovisores del MGN disponibles en el Geoportal del DANE por disponibilidad de descarga de las capas asociadas al MGN.
- Servicios web geográficos (geoservicios) según indicaciones de estándares abiertos información geográfica (Open Geospatial Consortium (OGC)).
- Cuadros de salida con las variables identificadas en la sección anterior.

6. Exploración de fuentes de datos

Las fuentes de datos a ser utilizadas durante el proceso de conformación/actualización del MGN son las siguientes:

- IGAC
 - Límites territoriales y cartografía base.
 - Ortofotos que se obtienen mediante convenio. Generalmente tienen una resolución alta, entre 10 y 30 centímetros.
 - Imágenes satelitales de sensores remotos: disponibles del territorio nacional, de alta resolución para el área urbana (clase 1 y 2), a través del procesamiento y adecuación de las imágenes que se encuentran disponibles en las diferentes plataformas web que publican información geográfica y que se pueden descargar con resolución de 50 centímetros. El cubrimiento con estas imágenes es aproximadamente del 95% de las cabeceras municipales del país. Para zonas rurales se trabaja con imágenes satelitales de resolución media, entre 3 y 6 metros, que proveen satélites como PlanetScope y RapidEye respectivamente. Estas imágenes se obtienen mediante convenio con la entidad y se cuenta con un cubrimiento aproximado del 80% del territorio nacional, que permiten corroborar los cambios reportados en el uso del suelo, cambios de forma de niveles geográficos, etc.
- DANE
 - Novedades cartográficas reportadas en los productos cartográficos utilizados en la recolección de información de las operaciones estadísticas.
 - Información de las operaciones estadísticas como las del censo de edificaciones, estadísticas de licencias de construcción. el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.
 - Validación en campo: El MGN contempla la incorporación de información de campo recolectada en zonas focalizadas con el propósito específico de actualización del marco.
- Fuentes externas
 - Registros administrativos como Catastro Nacional y descentralizados (base catastral de predios y edificaciones) para validar la información.
 - Otras fuentes externas como, por ejemplo, SISBEN, Maestro de Facturación de servicios públicos, que permiten validar y contrastar la información de Viviendas contenida en el Marco.

La Figura 1 muestra en forma general los principales insumos para la Actualización del MGN.



Fuente: Elaboración propia

Figura. 1. Fuentes de datos Conformación/Actualización MGN

7. Exploración metodológica

En esta sección se describen en forma general los principales aspectos metodológicos, operativos y logísticos que permitan aproximarse al diseño e identificar los requerimientos, con el fin de costear los diferentes componentes para la actualización del MGN. El proceso de conformación y actualización del MGN comprende principalmente labores de oficina de acopio, preparación y estructuración de información recolectada en las operaciones estadísticas de la entidad, junto con verificaciones u operativos de campo específicos para algunas zonas priorizadas. Las actividades mencionadas corresponden a labores de recolección y procesamiento según la estructura propuesta en el GSBPM. La siguiente figura muestra en forma general la metodología de actualización del MGN.



Figura. 2. Descripción general de la metodología de actualización del MGN

- **Identificar áreas para actualizar:**

Corresponde a la identificación de los municipios que para una versión del MGN serán objeto de actualización cartográfica en sus elementos geométricos y atributivos, los cuales representan las características existentes en el área urbana y/o rural que son de utilidad en el desarrollo del proceso estadístico. Los municipios identificados para actualización deben mantener relación con las metas definidas en el Plan de Acción Institucional, así como, con los requerimientos de actualización cartográfica generados por las operaciones estadísticas.

Para la información no disponible o desactualizada se identifican las fuentes externas e internas que la proveen, los métodos de acceso y se formalizan y gestionan las solicitudes de envío o acceso.

- **Preparar información:**

Corresponde a la recepción y disposición de la información requerida para la actualización, es decir, los insumos necesarios para los procesos de actualización en campo y estructuración:

- **Imágenes de Satélite:** abarca las siguientes actividades, búsqueda de las imágenes fuente con la periodicidad y resolución adecuadas, orto rectificación de las imágenes, generación del mosaico de imágenes y documentación de las imágenes.
- **Formatos de Novedades Cartográficas:** información que da cuenta de los cambios físicos de las áreas a actualizar.
- **Productos cartográficos** con los niveles de información geográfica del MGN recobrados de las operaciones estadísticas. Dan detalle sobre las novedades cartográficas identificadas.
- **Registros administrativos** como por ejemplo los Catastros Nacional y los descentralizados (base catastral de predios y edificaciones) y el Maestro de Facturación de servicios públicos.

- **Actualizar cartografía en campo:**

Una vez identificados los niveles de información que requieren ser complementados o actualizados, se lleva a cabo una actualización focalizada en campo de la cartografía censal para las cabeceras municipales y los centros poblados; garantizando la representación gráfica de los límites municipales, perímetros urbanos, centros poblados, manzanas, áreas operativas y demás subdivisiones censales que soportarán la georreferenciación de la información recolectada por las operaciones estadísticas.

Paralelamente, se realiza el conteo de edificaciones en nuevas manzanas de cabeceras municipales y centros poblados al igual que la verificación, identificación y georreferenciación de sitios de interés (toponimia) como son: establecimientos educativos, centros de salud, lugares especiales de alojamiento (LEA's) y actualización de la nomenclatura vial en todas las zonas.

- **Estructurar:**

Corresponde a la estructuración de los niveles de información para la actualización de la base de datos geográfica. Consiste en la actualización de los niveles geográficos del MGN, a partir de la revisión de imágenes de satélite y la incorporación de novedades cartográficas reportadas en las operaciones estadísticas.

A la información estructurada se le asigna una codificación parametrizada para su identificación espacial en el MGN. Esta se basa en la codificación de 22 posiciones definida por el DANE y en la División Político-Administrativa - DIVIPOLA. Esto incluye la actividad de homologación, que es un procedimiento que relaciona espacialmente las manzanas de dos vigencias diferentes, para obtener como resultado, una tabla ordenada de códigos de manzana y sus relaciones de correspondencia. Estas pueden ser uno a uno, uno a muchos, muchos a uno, uno a cero, o cero a uno, en función de su existencia/cambio en las vigencias anterior y nueva.

- **Disponer información:**

Finalmente, la información es incorporada a la base de datos y se dispone para su acceso, garantizando la seguridad, integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información con la asignación de los respectivos permisos.

La información actualizada y estructurada es utilizada como insumo para la generación de los productos cartográficos utilizados en el desarrollo de los operativos de campo de las operaciones estadísticas. Así mismo es dispuesta en los instrumentos de difusión y consulta para usuarios internos y externos del DANE.

8. Diagnóstico del marco estadístico

En esta sección se define el marco estadístico utilizado para la actualización del MGN. Un marco estadístico es el instrumento que permite identificar y ubicar los elementos de la población objetivo (DANE, 2020a); para el caso de la actualización del MGN, debe ubicar todas las áreas geoestadísticas con sus respectivas variables temáticas asociadas. De esta forma, el marco utilizado para el ejercicio de actualización del MGN anual es el correspondiente a la última versión disponible (generalmente del año anterior). Así mismo se toman como referencia las variables identificadas en la sección 4.2.

A continuación, se hace una revisión de 1) las versiones disponibles del MGN, haciendo énfasis en la actualización a partir del Censo Nacional de Población y Vivienda -CNPV2018- y 2) una comparación entre los ajustes del MGN a partir de la información censal.

La primera versión del MGN data de 1993, a partir de allí se cuenta con versiones para los años 2005, 2012, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021. Las versiones 1993, 2005 y 2018 se actualizaron con los Censos Nacionales de Población, por tanto, la cobertura de actualización es de todo el territorio nacional, las otras versiones (2019, 2020 y 2021) cuentan con actualizaciones parciales definidas de acuerdo con los requerimientos de las operaciones estadísticas del DANE.

La Tabla 4 muestra la comparación del número de áreas geoestadísticas y las áreas (en km²) en cabeceras municipales y centros poblados de dos versiones del MGN construidas a partir de fuente censal, lo cual permite analizar el incremento de áreas geoestadísticas producto de la actualización entre los dos periodos. Se observa un aumento en el número de áreas urbanas, 72% en centros poblados y 38% en manzanas. Con respecto al área en km² se muestra un incremento del 18% en el área de cabeceras municipales y 104% en el área de centros poblados, que combinados representan un 29% de aumento en la extensión de áreas urbanas.

Tabla 4. Variación de MGN entre las vigencias 2005 y 2020

Detalle	MGN 2005	MGN 2020
Municipios	1.098	1.102
Corregimientos Departamentales 2005 / Áreas No Municipalizadas 2018	20	18
Isla de San Andrés Categoría Especial	1	1
Centros Poblados	3.741	6.446
Manzanas	366.618	504.738
Área Cabecera (Km ²)	3.455	4.082
Área Centros Poblados (Km ²)	512	1.046

Fuente: MGN 2005 Y MGN 2020

Respecto a los centros poblados, se evidencia una mayor participación de estos en el agregado de áreas urbanas en km² incorporadas al MGN, pasando de un 13% (en 2005) a un 20% (en 2018). Así mismo, se observa que todos los departamentos del país incorporaron al menos un centro poblado. Esta incorporación representa un promedio de aproximadamente tres (3) centros poblados en la versión del MGN del 2020 por cada centro poblado en la versión del 2005. Lo anterior, supone mejoras en los insumos disponibles para la actualización del MGN que permiten una mayor eficiencia en la identificación/delimitación de los niveles geográficos del MGN, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Insumos actualizaciones MGN 2005 y 2020

MGN 2005		MGN 2020	
Insumos utilizados	Oportunidades de mejora	Insumos Utilizados	Avances
Información de viviendas identificadas a partir del Censo de Población y Vivienda 2005	Realizar un nuevo Censo de Población y Vivienda para la actualización. En periodos intercensales continuar utilizando como referencia las demás fuentes (SISBEN, registros catastrales, estratificación).	Información de viviendas identificadas a partir del Censo de Población y Vivienda 2018	Definición de protocolos de actualización continua a partir de diferentes fuentes de información en periodos intercensales.
Planchas cartografía básica fuente IGAC 1993 y 2002	Realizar mejoras en la cobertura y nivel de detalle de la cartografía básica a nivel nacional. Así mismo se puede explotar los nuevos niveles de la información catastral disponible (ej. nivel predio).	Cartografía catastral fuente IGAC y descentralizados 1995 a 2014	Se integró la cartografía catastral a la cartografía censal urbana, enriqueciendo el nivel de detalle del MGN.
Fotografías Aéreas fuente IGAC para principales ciudades del país años 1960 a 2004, según resolución disponible. Imágenes de satélite según tecnología y resolución disponible	Incorporar información derivada de las mejoras tecnológicas en fotografías e imágenes de satélite, en lo referente a resolución, sensores disponibles, capacidad de procesamiento, etc.	Imágenes de satélite fuentes IGAC, SasPlanet y Google Earth con variedad de sensores remotos y cobertura amplia	Se mejoró la precisión y exactitud en la representación cartográfica
Actualización en campo mediante herramientas: GPS, Brújula, Cinta y Cartografía censal impresa	Aumentar precisión y exactitud del levantamiento de nivel manzanas y secciones rurales con énfasis en aquellas zonas donde no existía fotografías aéreas	Actualización en campo en zonas focalizadas mediante herramientas: Dispositivos Móviles de Captura con la cartografía censal digital y ubicación GPS	Se amplió la cobertura nacional Levantamiento de manzanas y sitios de interés con buen nivel de precisión y exactitud en su representación. Se integró la información producto del Censo de Población y Vivienda 2018 a los niveles del Marco.

Fuente: Elaboración Propia

Lo anterior, permite concluir sobre la evolución del proceso de actualización del MGN, en lo referente a la disponibilidad de mejor y mayor información con nuevas herramientas tecnológicas que permiten tener una base cartográfica orientada hacia el propósito de la ubicación en campo del personal operativo ³.

³ La cartografía para operaciones estadísticas no es un tipo de cartografía de precisión, sino de ubicación.

9. Plan de actividades y cronograma

El plan de actividades se enmarca en el Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM por sus siglas en inglés)

9.1. Detección y Análisis de Necesidades

A continuación, se describen las actividades a realizar para la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional en la fase de Detección y Análisis de Necesidades.

9. 1. 1. Identificación de Necesidades

Identificación de las necesidades de los usuarios del Marco Geoestadístico Nacional, mediante talleres con el personal operativo (usuario del marco) y reuniones con los grupos de muestras. Adicionalmente se realiza el análisis de la versión y cobertura de actualización de cada uno de los municipios.

9. 1. 2. Definición de Objetivos

Definición objetivo general y objetivos específicos de la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional conforme con la identificación de necesidades.

9. 1. 3. Elaboración del Plan General

Elaboración del plan general para la actualización del Marco Geoestadístico Nacional, que incluya actividades, cronograma, recurso humano y presupuesto.

9.2. Diseño

9. 2. 1. Elaboración Diseño Metodológico

Elaboración documento metodológico para la actualización del Marco Geoestadístico Nacional.

9.3. Construcción

A continuación, se describen las actividades a realizar para la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional en la fase de Construcción:

9. 3. 1. Construcción Formatos para la actualización Cartográfica

Elaboración de los formatos análogos para el registro de novedades cartográficas y para el conteo de edificaciones y unidades.

9. 3. 2. Construcción de Aplicativos Móviles para la actualización cartográfica

Actualización de la aplicación móvil para el registro de novedades cartográficas mediante el uso de Dispositivos Móviles de Captura.

9. 3. 3. Selección de las áreas para el proceso de actualización

Selección de las cabeceras municipales, centros poblados y áreas de rural disperso a actualizar.

Los criterios empleados para realizar la selección de cabeceras municipales son:

- Ciudades Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH).
- Cabeceras municipales no actualizadas en el año inmediatamente anterior.
- Índice de Expansión del Paisaje.
- Con imagen procesada en el año inmediatamente anterior.

Los criterios empleados para realizar la selección de centros poblados son:

- Centros Poblados con novedades del Censo.
- Centros Poblados Nuevos identificados en DIVIPOLA.
- Centros Poblados con novedades de Perímetro Censal.

9. 3. 4. Procesamiento imágenes de satélite

Procesamiento de las imágenes de satélite requeridas para el proceso de generación de productos cartográficos para los operativos de actualización focalizada y para los procesos de estructuración cartográfica.

9. 3. 5. Generación Productos Cartográficos para operativo focalizado

Generación de productos cartográficos con la demarcación de las zonas focalizadas para el proceso de actualización cartográfica en campo.

9.4. Recolección / Acopio

A continuación, se describen las actividades a realizar para la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional en la fase de Recolección y Acopio:

9. 4. 1. Actualización Cartográfica Focalizada en campo

Actualización cartográfica focalizada en campo, mediante la participación de personal de planta de la Dirección Geoestadística del DANE en colaboración con apoyos cartográficos contratados en cada una de las sedes.

9. 4. 2. Registro de Novedades Cartográficas durante las operaciones estadísticas

Seguimiento al registro de las novedades cartográficas reportadas por el personal operativo de las operaciones estadísticas de las diferentes territoriales con la participación de los apoyos cartográficos contratados en las 6 sedes DANE.

9.5. Procesamiento

A continuación, se describen las actividades a realizar para la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional en la fase de Procesamiento:

9. 5. 1. Estructuración Cartográfica Urbana

Actualización cartográfica del nivel de manzanas y demás niveles del marco a partir de las novedades

cartográficas reportadas en los operativos de actualización focalizada, así como las del personal operativo de las operaciones estadísticas y las identificadas mediante sensores remotos.

La meta establecida para cada año corresponde a un número aproximado de 100.000 manzanas validadas en cabeceras municipales priorizadas.

9. 5. 2. Estructuración Cartográfica Rural

Actualización cartográfica del nivel de manzanas y demás niveles del marco a partir de las novedades cartográficas reportadas por el personal operativo de las operaciones estadísticas y las identificadas mediante sensores remotos.

La meta establecida para cada año, corresponde a una cantidad aproximada de 500 Centros Poblados estructurados o actualizados en sus perímetros.

9. 5. 3. Consolidación Base Cartográfica

Integración de la base cartográfica urbana y rural, para los diferentes niveles geográficos del marco.

9. 5. 4. Seguimiento Recuento

Seguimiento y consolidación del proceso de recuento, realizando la revisión y validación del dato de vivienda a nivel manzana.

La meta establecida para cada año corresponde a un aproximado de 20.000 áreas geográficas cargadas en la base de datos de recuento; así como la consolidación de la base nacional y disposición de la variable vivienda para la actualización del Marco Geoestadístico Nacional.

9. 5. 5. Generación Productos Cartográficos para las operaciones estadísticas

Generación de productos cartográficos para los operativos de campo de las operaciones estadísticas realizadas por el DANE, a partir de una muestra seleccionada.

La meta establecida para cada año corresponde a un promedio entre 80.000 y 100.000 productos cartográficos generados como insumo para los operativos de campo de las operaciones estadísticas realizadas por el DANE.

9. 5. 6. Alistamiento Productos Cartográficos

Impresión, alistamiento y envío de los productos cartográficos para las diferentes operaciones estadísticas que se realicen en el territorio nacional.

9.6. Análisis

A continuación, se describen las actividades a realizar para la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional en la fase de Análisis:

9. 6. 1. Validación y Consistencia de las variables temáticas

Para la incorporación del dato de vivienda se realizan los procesos de consistencia y validación estadística.

Luego del proceso de estructuración se realiza el proceso de integración de las variables y agrupación de datos para los diferentes niveles geográficos del MGN.

9.7. Difusión

A continuación, se describen las actividades a realizar para la Actualización del Marco Geoestadístico Nacional en la fase de Difusión:

9.7.1. Disposición del Marco Geoestadístico Nacional

El Marco Geoestadístico Nacional se entrega con las siguientes características:

- Entrega al grupo de muestreo para los procesos de selección de muestra de las operaciones estadísticas, en un archivo Excel, a nivel manzana y sección rural con la respectiva codificación y la información de conteos de viviendas. Adicionalmente el código de agrupación⁴
- Disposición de la base cartográfica del MGN en el Geoportal del DANE, para los usuarios externos, suministrando todos los niveles geográficos del Marco Geoestadístico Nacional.

9.8. Evaluación

9.8.1. Generación de indicadores de cobertura y calidad.

Generación de indicadores de cobertura con relación a la cantidad de manzanas programadas para actualización.

Generación de reportes de consistencia temática y topológica.

Generación de reportes de cambio con la relación a la versión anterior del marco, para cada uno de los niveles del Marco Geoestadístico Nacional.

10. Cronograma de Actividades Continuas

En la Tabla 6, se encuentra el detalle de las actividades que se realizan de manera continua para la generación de la versión anual del MGN.

⁴ Para las manzanas que tienen menos de 10 viviendas se agrupan manzanas contiguas de la misma sección hasta completar el mínimo número requerido.

Tabla 6 Cronograma Actividades Continuas – Actualización MGN

PLAN DE ACTIVIDADES													
	DK	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DK
Detección y análisis de necesidades													
Identificación de necesidades													
Definición de objetivos													
Elaboración del plan general													
Diseño													
Elaboración diseño metodológico													
Construcción													
Construcción formatos para la actualización cartográfica													
Construcción de aplicativos móviles para la actualización cartográfica													
Selección de las áreas para el proceso de actualización													
Procesamiento imágenes de satélite													
Generación productos cartográficos para operativo focalizado													
Recolección / acopio													
Actualización cartográfica focalizada en campo													
Registro de novedades cartográficas durante las operaciones estadísticas													
Procesamiento													
Estructuración cartográfica urbana													
Estructuración cartográfica rural													
Consolidación base cartográfica													
Seguimiento recuento													
Generación productos cartográficos para las operaciones estadísticas													
Alistamiento productos cartográficos													
Análisis													
Validación y consistencia de las variables temáticas													
Difusión													
Disposición del marco geoestadístico nacional													
Evaluación													
Generación de indicadores de cobertura y calidad.													

Fuente: Elaboración propia.

11. Presupuesto

En la Tabla 7, se encuentra el detalle de las actividades que se realizan de manera continua para la generación de la versión anual del MGN.

PRESUPUESTO ACTUALIZACIÓN MARCO GEOESTADÍSTICO NACIONAL												
PLAN DE ACTIVIDADES	RECURSO HUMANO PLANTA			RECURSO HUMANO CONTRATO		INSUMOS		VIATICOS	TRANSPORTE	TIQUETS	COSTO TOTAL APROXIMADO A 2022	
	CANTIDAD RH	TIEMPO (MESES)	COSTO APROXIMADO RH PLANTA A 2022	CANTIDAD RH	TIEMPO (MESES)	COSTO APROXIMADO RH CONTRATO A 2022	COSTO APROXIMADO A 2022	COSTO APROXIMADO A 2022	COSTO APROXIMADO A 2022	COSTO APROXIMADO A 2022		
Detección y análisis de necesidades												
Identificación de necesidades												
Definición de objetivos												
Elaboración del plan general												
Diseño												
Elaboración diseño metodológico												
Construcción												
Construcción formatos para la actualización cartográfica												
Construcción de aplicativos móviles para la actualización cartográfica												
Selección de las áreas para el proceso de actualización												
Procesamiento imágenes de satélite												
Generación productos cartográficos para operativo focalizado												
Recolección / acopio												
Actualización cartográfica focalizada en campo								\$ 52.377.565	\$ 44.200.000	\$ 27.200.000		
Registro de novedades cartográficas durante las operaciones estadísticas	31	12	\$ 2.025.270.134								\$ 2.988.524.699	
Procesamiento												
Estructuración cartográfica urbana				4	10	\$ 131.280.000						
Estructuración cartográfica rural				4	10	\$ 131.280.000						
Consolidación base cartográfica				2	11	\$ 140.241.000						
Seguimiento recuento				2	10	\$ 92.990.000						
Generación productos cartográficos para las operaciones estadísticas				5	11	\$ 167.946.000	\$ 130.000.000					
Alistamiento productos cartográficos				1	10	\$ 25.740.000						
Análisis												
Validación y consistencia de las variables temáticas												
Difusión												
Disposición del marco geoestadístico nacional												
Evaluación												
Generación de indicadores de cobertura y calidad.												
TOTAL	31	12	\$ 2.025.270.134	18		\$ 689.477.000	\$ 130.000.000	\$ 52.377.565	\$ 44.200.000	\$ 27.200.000		

Tabla 7. Presupuesto Actividades Continuas - Actualización MGN

VERSIÓN	FECHA	RAZÓN DE LA ACTUALIZACIÓN	
1	16/Jun/2022	Creación del documento	
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ
Nombre: Zulma Ximena Rojas Martinez Cargo: Profesional universitario Fecha: 18/Ago/2022		Nombre: Viviana Andrea Guzman Rojas Cargo: Profesional Especializado Fecha: 18/Ago/2022 Nombre: Sandra Liliana Moreno Mayorga Cargo: Directora Técnica Fecha: 31/Ago/2022	Nombre: Julieth Alejandra Solano Villa Cargo: Subdirectora (E) Fecha: 01/Sep/2022

Si este documento es impreso se considera copia no controlada