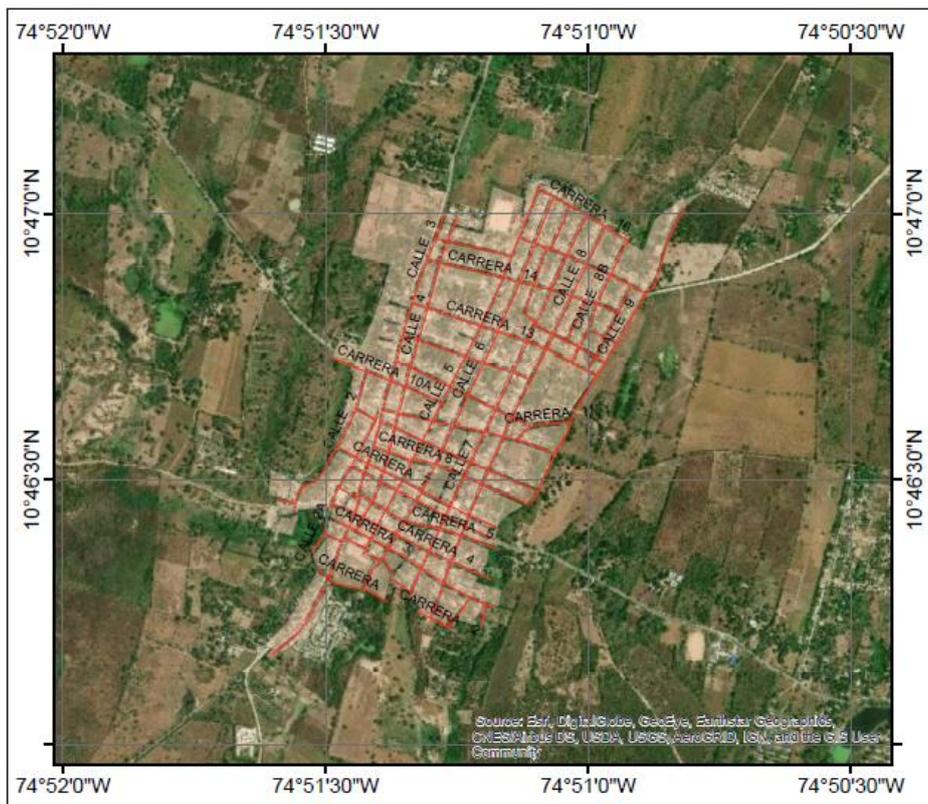


APOYO A LA ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA CABECERA MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE POLONUEVO EN EL DEPARTAMENTO DE ATLÁNTICO



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

LAURA DANIELA QUINTERO FLÓREZ

20132025044

RAFAEL ALBERTO GONZÁLEZ RUBIO CORONELL

20141025036

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA

BOGOTÁ D.C.

2019





**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSE DE CALDAS**

**Apoyo a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de
Polonuevo en el departamento de Atlántico**

LAURA DANIELA QUINTERO FLÓREZ
20132025044

RAFAEL ALBERTO GONZÁLEZ RUBIO CORONELL
20141025036

**Proyecto de grado en la modalidad de pasantía para optar el título de Ingenieros
Catastrales y Geodestas**

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA
BOGOTÁ D.C.
2019**

**Apoyo a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de
Polonuevo en el departamento de Atlántico**

**Propuesta proyecto de grado en la modalidad de pasantía de conformidad con el
Acuerdo 038 de Julio 28 de 2015**

PASANTES:

LAURA DANIELA QUINTERO FLÓREZ
20132025044

RAFAEL ALBERTO GONZÁLEZ RUBIO CORONELL
20141025036

DIRECTOR INTERNO:

CARLOS GERMAN RAMÍREZ RAMOS
Ingeniero Geógrafo
Docente de Planta

DIRECTOR EXTERNO:

SERGIO RONALDO ALBA RADA
Ingeniero Industrial
Coordinador Operativo
ACELEC S.A.S. Asesoría Construcciones Civiles y Eléctricas

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA CATASTRAL Y GEODESIA
BOGOTÁ D.C.
2019

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3	OBJETIVOS	3
3.1	Objetivo General	3
3.2	Objetivos Específicos.....	3
4	JUSTIFICACIÓN.....	4
5	MARCO DE REFERENCIA	5
5.1	Marco Teórico	5
5.2	Marco Normativo.....	5
5.2.1	NTC 5205 de 2003. Precisión de datos espaciales	5
5.2.2	CONPES 3585 de 2009 – DANE, IGAC, DNP: DDUPA	5
5.2.3	NTC 5043 de 2010. Conceptos básicos de calidad de los datos geográficos.....	5
5.2.4	NTC 5660 de 2010. Evaluación de la calidad. Procesos y medidas	6
5.2.5	NTC 5661 de 2010. Metodología de catalogación de objetos	6
5.2.6	NTC 5662 de 2010. Especificaciones técnicas de productos geográficos	6
5.2.7	NTC 4611 de 2011. Metadato geográfico.....	7
5.2.8	Resolución 1392 de 2016 - IGAC	7
5.2.9	CONPES 3859 de 2016 – DAPRE, DNP, DANE, IGAC, SNR, ANT	7
5.2.10	Resolución 1550 de 2017 - IGAC	8
5.2.11	Proyecto TIPO. Producción o actualización de cartografía básica. DNP	8
5.3	Marco Conceptual	8
5.3.1	Cartografía.....	9
5.3.2	Cartografía Básica	9
5.3.3	Cabecera Municipal	9

5.3.4	Información Geográfica	9
5.3.5	Mapa.....	9
5.3.6	Mapa temático	9
5.4	Marco Histórico	10
6	METODOLOGÍA.....	10
6.1	Identificación del área de estudio	10
6.2	Adquisición de Imágenes.....	13
6.2.1	Imágenes para el área de estudio.....	16
6.3	Elaboración de mosaico	17
6.4	Reconocimiento de Campo.....	18
6.5	Proceso en ArcGIS.....	31
6.5.1	Creación de Shapes	31
7	RECURSOS.....	32
8	CRONOGRAMA.....	32
9	RESULTADOS	33
10	CONCLUSIONES.....	35
11	BIBLIOGRAFÍA.....	35

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Escudo municipio Polonuevo, Atlántico.	11
Ilustración 2. Mapa municipio de Polonuevo.	12
Ilustración 3. Mosaico del casco urbano de Polonuevo.....	18
Ilustración 4. Cartografía Básica Cabecera Municipal Polonuevo, Atlántico. Escala 1:5000.	34

Índice de Tablas

Tabla 1. Información ESRI.	13
Tabla 2. Información DigitalGlobe.....	13
Tabla 3. Información GeoEye.....	14
Tabla 4. Información Earthstar Geographics.....	14
Tabla 5. Información CNES / Airbus.	14
Tabla 6. Información USDA.....	15
Tabla 7. Información USGS.....	15
Tabla 8. Información AeroGRID.....	15
Tabla 9. Información User Community - ESRI.....	16
Tabla 10. Información de sensores remotos de las imágenes satelitales de la zona de estudio.....	16
Tabla 11. Descripción Vía Polonuevo-Baranoa.	19
Tabla 12. Descripción Carrera 10 A con Calle 2.....	20
Tabla 13. Descripción Calle 3 con Carrera 10.	20
Tabla 14. Descripción Carrera 9 con Calle 3.	21
Tabla 15. Descripción Carrera 8 con Calle 4.	21
Tabla 16. Descripción Institución educativa técnica San Pablo.....	22

Tabla 17. Descripción Vía Polonuevo – Santo Tomas.	22
Tabla 18. Descripción Barrios de invasión (Vía Polonuevo – Santo Tomas).	23
Tabla 19. Descripción Carrera 7 con Calle 7.	23
Tabla 20. Descripción centro de salud Polonuevo.	24
Tabla 21. Descripción Carrera 6 con Calle 7.	24
Tabla 22. Descripción Calle 6 con Carrera 6.	25
Tabla 23. Descripción Carrera 6 con Calle 4.	25
Tabla 24. Descripción Calle 3 con Carrera 6.	26
Tabla 25. Descripción plaza central de Polonuevo.	26
Tabla 26. Descripción iglesia principal.	27
Tabla 27. Descripción Calle 2 A.	27
Tabla 28. Descripción Carrera 7 con Calle 2 A.	28
Tabla 29. Descripción Calle 3 con Carrera 11.	28
Tabla 30. Descripción Institución Educativa Madre Bernal.	29
Tabla 31. Descripción Vía Polonuevo – Malambo y Pitalito.	29
Tabla 32. Descripción Calle 3 con Carrera 13.	30
Tabla 33. Descripción Calle 3.	30
Tabla 34. Descripción Vía Polonuevo – Sabana Grande.	31
Tabla 35. Recursos necesarios.	32
Tabla 36. Cronograma de actividades.	33

Siglas y Abreviaciones

ANT	Agencia Nacional de Tierras
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social DAFP
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DAPRE	Departamento Administrativo de la Presidencia de la República
DNP	Departamento Nacional de Planeación
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
NTC	Norma Técnica Colombiana
PND	Plan Nacional de Desarrollo
SNR	Superintendencia de Notariado y Registro

1 INTRODUCCIÓN

“En la actualidad el catastro colombiano conserva un enfoque fiscal, que no logra suplir las necesidades de información para la formulación e implementación de diversas políticas públicas, dado que no cuenta con procesos eficientes de actualización, no permite su integración con otras fuentes de información y no es completo” (CONPES 3958. Estrategia para la implementación de la política pública de catastro multipropósito., 2019), por lo que es necesario que los municipios a lo largo del país se actualicen y puedan dar un mejor uso e implementación de nuevas políticas territoriales. Estadísticas catastrales nos indican que actualmente el territorio nacional presenta un déficit de información muy grande, de acuerdo “con corte al 1 de enero de 2019, el 66,00 % del territorio nacional tenía información catastral desactualizada, el 28,32 % no contaba con formación catastral y solo el 5,68 % del territorio nacional tenía información actualizada”. (IGAC, 2019)

Todo municipio debe mantener su catastro actualizado y eso incluye su cartografía básica, ya que esta permite tener en conocimiento su extensión y los objetos y recursos que en el reposan. El municipio de Polonuevo en el departamento del Atlántico posee una cartografía muy desactualizada, la cabecera municipal se encuentra en las planchas del IGAC, 17IVC3 en escala 1:10.000 la cual pertenece al año 1980 y en la plancha 17IVC en escala 1:25.000 de los años 1976 y 2010, las planchas de los años anteriores a 1980 mantienen reserva militar, pero se permite su consulta directamente en el IGAC. Con casi 30 años de desactualización cartográfica se hace indispensable que se realice un proyecto de actualización cartográfica.

El actual proyecto está encaminado al apoyo a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de Polonuevo, para alcanzar un cubrimiento adecuado del casco urbano se considera la utilización de imágenes satelitales, que permite obtener una escala de aproximadamente 1:5.000. Todo este proceso de apoyo a la elaboración de la cartografía seguirá las directrices del documento **Producción o actualización de cartografía básica** por parte del Departamento Nacional de Planeación, Subdirección territorial y de inversiones públicas en el 2018.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como se nombró anteriormente, el municipio de Polonuevo en el departamento del Atlántico posee una cartografía muy desactualizada, en cuanto a la cabecera municipal las planchas con escala más grande que se encuentran son 1:10000 del año 1980, esto no permite que se puedan implementar correctamente instrumentos para la planeación del desarrollo ni el ordenamiento territorial del municipio. Dicha información puede observarse con claridad en el Plan de desarrollo municipal 2016-2019, en el cual se muestran mapas pertenecientes al Esquema de Ordenamiento Territorial de Polonuevo del año 2001, actualmente este esquema lleva 18 años sin actualizarse algo que no es práctico para los entes territoriales ni cumple con las normas referentes a este tema.

El proyecto de apoyo a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de Polonuevo en el departamento de Atlántico propone como solución a esta desactualización la creación de una cartográfica básica a escala 1:5000, que actualmente no se encuentra disponible, la cual permita al ente territorial poseer una herramienta útil que sea de gran ayuda a la hora de implementar instrumentos de planeación y ordenamiento en su circunscripción.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Realizar actividades de apoyo técnico a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de Polonuevo en el departamento de Atlántico para el año 2019.

3.2 Objetivos Específicos

- Recopilar toda la información existente que contribuya a la actualización de la cartografía básica de la cabecera del municipio.
- Realizar un mosaico que compile recortes de las imágenes satelitales del casco urbano que sirva como apoyo para la realización de la cartografía básica y también permita tener una mejor definición que la ofrecida por el mapa base de ArcGIS.
- Efectuar reconocimiento de campo en la zona de estudio que permita conocer el conjunto de elementos que deben ser plasmados en la cartografía básica del casco urbano.
- Mejorar la capacidad de gestión de la entidad territorial mediante el aprovisionamiento de la nueva cartografía de la cabecera municipal.
- Socializar con la entidad territorial los resultados de la cartografía realizada y hacer ver los beneficios sociales que tendrían sus múltiples usos.

4 JUSTIFICACIÓN

Al ser estudiantes de Ingeniería Catastral y Geodesia se cuenta con capacidades de análisis y gestión de datos espaciales, lo que permite la realización de cartografía, esto en la rama de la geomática; además la rama enfocada al ordenamiento territorial y la planeación del desarrollo de los entes territoriales permite que como ingenieros se gestione de manera correcta el recurso tierra aprovechando las herramientas con las que se cuenta. Todas estas capacidades adquiridas en el transcurso de la carrera permiten brindar una colaboración fundamental en la elaboración de la cartografía del municipio de Polonuevo, Atlántico que será de utilidad y servirá como base para la producción de variada información geográfica para el municipio, todo esto siguiendo los lineamientos dispuesto en el Proyecto Tipo 47. Producción o actualización de cartografía básica del DNP.

Adicionalmente el apoyo como estudiantes a la empresa ACELEC S.A.S. permite adquirir conocimientos para la formación ingenieril y profesional, los cuales son necesarias para la vida laboral. Cabe destacar que la empresa brinda la confianza y la orientación suficiente para cumplir la labor encomendada con un carácter ético y moral óptimo, además se incentiva el aporte de opiniones objetivas ligadas al conocimiento adquirido en cada una de las asignaturas de la carrera.

Por último, teniendo en cuenta la normatividad vigente en temas catastrales, y que el ente territorial no posee cartografía actualizada ni en escalas más pequeñas, es necesario el apoyo para la elaboración de la misma a escala grande del casco urbano del municipio, todo ello para garantizar a la comunidad en general un beneficio a futuro con las decisiones que se puedan tomar para el desarrollo y mejor ordenamiento del territorio basado en este producto a entregar.

5 MARCO DE REFERENCIA

5.1 Marco Teórico

La información cartográfica se considera insuficiente cuando existe disponibilidad de la misma pero no a la escala requerida, o cuando la escala es adecuada, pero presenta desactualización con respecto al estado actual del territorio. La cartografía básica actualizada, no debe considerarse como un producto final, porque además de permitir la representación de los elementos del territorio, se convierte en el principal insumo para superponer o construir sobre ella las capas cartográficas temáticas a través de sistemas de información geográfica. Esta cartografía básica obedecerá a las características del territorio en sus variables topografía, hidrografía, infraestructura vial, entre otros.

5.2 Marco Normativo

5.2.1 NTC 5205 de 2003. Precisión de datos espaciales

Esta norma define una metodología estadística para estimar la precisión de las posiciones de puntos sobre los mapas y los datos digitales geoespaciales con respecto a puntos terrestres de referencia con mayor precisión.

5.2.2 CONPES 3585 de 2009 – DANE, IGAC, DNP: DDUPA

Consolidación de la política nacional de información geográfica y la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE. El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 establecía el objetivo de fortalecer la producción de la información geoespacial en las diferentes entidades del Estado, y promover su intercambio, acceso y uso. Por tal motivo el IGAC, el DANE y el DNP, con el apoyo de cerca de 23 entidades productoras y/o usuarias de información geográfica, formularon y presentaron el documento, como una iniciativa conjunta, dentro del cual se presenta una política marco de estándares y lineamientos de coordinación, enfocada a regular los procesos de producción, adquisición, documentación, acceso y uso de la información geográfica desarrollados por las entidades del Estado.

5.2.3 NTC 5043 de 2010. Conceptos básicos de calidad de los datos geográficos

Esta norma proporciona los conceptos básicos para describir la calidad de los datos geográficos disponibles en formato digital y análogo; presenta un modelo conceptual que facilita el manejo de la información sobre la calidad de dichos datos

geográficos. Establece los elementos, subelementos y descriptores de la calidad utilizados por los productores para determinar si un conjunto de datos cumple la función de representar un universo abstracto de conformidad con las especificaciones del producto. Igualmente, los usuarios pueden usar los requisitos de esta norma para establecer si un conjunto de datos cumple o no con la calidad para una aplicación específica. Esta norma no busca definir un nivel mínimo aceptable de la calidad de los datos geográficos ni intenta definir guías para definir su aptitud de uso; ha sido escrita para identificar y documentar la información de la calidad de un conjunto o subconjunto de datos geográficos. Los valores de esta norma están expresados en unidades del sistema internacional, según la NTC 1000. Esta norma es aplicable a datos geográficos digitales, sin embargo, sus principios pueden utilizarse en otras formas de datos geográficos tales como mapas topográficos y temáticos, cartas de navegación y documentos textuales.

5.2.4 NTC 5660 de 2010. Evaluación de la calidad. Procesos y medidas

Esta norma establece los parámetros y procesos necesarios para evaluar la calidad de la información geográfica, con el fin de determinar el grado en que los datos cumplen con los requisitos establecidos en la especificación técnica del producto y que sirvan de base para su perfeccionamiento y esta armonizada con la NTC 5043.

5.2.5 NTC 5661 de 2010. Metodología de catalogación de objetos

Esta norma técnica define la metodología única que establece la estructura y las características que debe tener un catálogo de objetos geográficos, entendido como uno de los estándares fundamentales para normalizar la información geográfica ya que permite a los usuarios y productores hablar en un lenguaje común respecto al contenido de los conjuntos de datos y por consiguiente tener una mayor comprensión de su contenido. La implementación de esta norma permite la creación, revisión y actualización de catálogos, garantizando que estos sean integrables y homologables entre sí.

5.2.6 NTC 5662 de 2010. Especificaciones técnicas de productos geográficos

Esta norma técnica colombiana se basa en lo establecido por la norma ISO 19131 de 2006, *Geographic Information. Data Product Specification* y hace referencia a partes de otras normas colombianas existentes. Esta norma proporciona ayuda en la creación de especificaciones técnicas para productos geográficos, de conformidad

con otras normas existentes para la información geográfica, con el fin de producir una lista completa de los elementos utilizados para especificar los lineamientos principales que se tendrán en cuenta en la creación de un producto geográfico.

5.2.7 NTC 4611 de 2011. Metadato geográfico

Esta norma establece los requisitos del esquema para describir la información geográfica bien sea análoga y digital, así como servicios geográficos. Proporciona los elementos que permiten documentar la información, por medio de secciones como: identificación, calidad, representación espacial, sistema de referencia, contenido de los datos, catálogo de símbolos y distribución, para un conjunto cualquiera de datos geográficos, soportadas por secciones de información adicional como: contacto, citación y fecha, que permiten documentar los datos completamente. Define elementos del metadato geográfico mandatorios, condicionales y opcionales que permiten definir la información mínima requerida para describir el conjunto de datos por medio de su localización, su aptitud de uso, la forma de acceder al producto, y sus limitaciones ya sean legales, de acceso o de uso. Establece los elementos básicos necesarios para la documentación de un producto geográfico, tomando como base el metadato mínimo. Especifica un método para extender el metadato de forma que cumpla con los requisitos específicos del usuario. Esta norma permite documentar las capacidades que provee un servicio al disponer información para el usuario. Es aplicable a todas las formas de datos geográficos, sean ellos conjuntos de datos geográficos, series de datos, objetos o atributos geográficos individuales.

5.2.8 Resolución 1392 de 2016 - IGAC

“Por medio de la cual se adoptan las especificaciones técnicas mínimas que deben tener los productos de la cartografía básica oficial de Colombia”

5.2.9 CONPES 3859 de 2016 – DAPRE, DNP, DANE, IGAC, SNR, ANT

Política para la Adopción e Implementación de un Catastro Multipropósito Rural-Urbano. Para el año 2016 el 28% del territorio nacional no contaba con formación catastral, y el 63,9% del área formada tiene catastros desactualizados (722 municipios). Así mismo, de un total de 187 municipios históricamente afectados por una alta incidencia del conflicto armado, el 79% son, a su vez, municipios que hoy no cuentan con información catastral básica. A lo anterior se suma una cartografía nacional desactualizada y que, en un 59% del territorio, no tiene la escala, ni la

representación apropiadas para la gestión catastral y demás usos de política pública. Teniendo en cuenta todo esto, además de los problemas presentados con todo lo relacionado con el catastro en el país, y en cumplimiento del PND 2014-2018: Todos por un nuevo país, este documento propone una política para la conformación, implementación, y sostenimiento de un catastro multipropósito moderno, completo, confiable, consistente con el sistema de registro de la propiedad inmueble, integrado con los sistemas de planeación e información del territorio, y en concordancia con estándares internacionales.

Haciendo esto, la política objeto de este documento contribuirá a generar las condiciones para dar sostenibilidad a los procesos de paz territorial, mejorar las capacidades e instrumentos del Estado para priorizar y asignar mejor la inversión pública en las regiones, y garantizar el efectivo cumplimiento de las funciones económica, social y ambiental de la propiedad, tal como lo establece la Constitución Política.

5.2.10 Resolución 1550 de 2017 - IGAC

"Por medio de la cual se adopta el Plan Nacional de Cartografía Básica Oficial de Colombia"

5.2.11 Proyecto TIPO. Producción o actualización de cartografía básica. DNP

Proyecto TIPO 47 del Departamento Nacional de Planeación y su Subdirección de Proyectos de Información para la Inversión Pública; Este PROYECTO TIPO, es un modelo que, para el caso específico de cada municipio, facilita la formulación de un proyecto orientado a la producción o actualización de la cartografía que sirva como base para la producción de variada información geográfica para el mismo. Dicho documento puede ser implementado por las entidades territoriales en caso de presentar una problemática asociada a esta solución, una vez se cumplan las condiciones establecidas. También se incluye el procedimiento metodológico para ejecutar este tipo de proyectos y su presupuesto estimado. Así mismo, se indica cuál es el mecanismo que puede ser empleado para su gestión y posterior actualización

5.3 Marco Conceptual

En el manual 47 "Producción o actualización de cartografía básica" del Departamento de Planeación, Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas en

octubre de 2018, se contemplan las directrices y modelos orientados a la formulación y actualización de un proyecto de cartografía e información geográfica de un municipio el cual presenta un glosario de términos que ayudan a orientar el marco conceptual para el proyecto. A continuación, se muestra alguna de la terminología a tratar:

5.3.1 Cartografía

Disciplina que estudia los diferentes métodos, sistemas, operaciones científicas y técnicas que permiten representar en un plano la superficie terrestre y los fenómenos o hechos que se desarrollan sobre ella. El producto de la representación recibe el nombre de mapa, plano o carta.

5.3.2 Cartografía Básica

Producto de precisión obtenido a partir de procesos de fotogrametría analítica o digital, donde se muestra los rasgos naturales y topográficos de la superficie terrestre por medio de símbolos, puntos, líneas y polígonos.

5.3.3 Cabecera Municipal

Es el área geográfica que está definida por un perímetro urbano cuyos límites se establecen por acuerdos del Consejo Municipal. Corresponde al lugar donde se ubica la sede administrativa de un municipio.

5.3.4 Información Geográfica

Conjunto de datos que posee un componente espacial geométrico o espacial, que describe la localización de los objetos en el espacio y las relaciones espaciales entre ellos.

5.3.5 Mapa

Representación gráfica convencional, de una porción de tierra u otro cuerpo celeste que muestra el tamaño y la posición de elementos del paisaje de acuerdo con la escala y el sistema de proyección.

5.3.6 Mapa temático

Muestra ciertas características atribuibles a un tema específico y da información de su distribución sobre la superficie de la tierra.

5.4 Marco Histórico

Desde la creación del municipio de Polonuevo en 1884, respaldada en la Ordenanza N° 32 del 30 de julio de 1892, en su artículo 1° que ordena: "El nuevo Distrito que se crea se llamará Polonuevo, y hará parte de la Provincia de Cartagena", el municipio ha contado con cartografía que se convierte en desactualizada con el paso de los años, esto ya que no es un municipio con gran cantidad de habitantes y no tiene una participación tan importante en el departamento. Actualmente la cartografía existente está muy desactualizada, hablando específicamente de la cabecera municipal esta se encuentra en la plancha del IGAC: 17IVC3 en escala 1:10.000 la cual pertenece al año 1980 y en la plancha 17IVC en escala 1:25.000 de los años 1976 y 2010, las planchas de los años anteriores a 1980 mantienen reserva militar. La cabecera municipal cuenta con casi 30 años de desactualización cartográfica.

6 METODOLOGÍA

6.1 Identificación del área de estudio

En el plan de desarrollo territorial 2016 - 2019 "Unidos por Polonuevo, todo será mejor" se contempla que el municipio se encuentra ubicado estratégicamente en la zona nororiental, casi en el centro del departamento del Atlántico a una distancia de 33 km de la capital, Barranquilla. La cabecera municipal se localiza a los 10° 47' de latitud norte y 74° 52' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Presenta una temperatura media de 28 °C. Geodésicamente está ubicado en el eje de las abscisas 916-912 y en el eje de las coordenadas 1616-1688.

El municipio de Polonuevo limita por el norte con el municipio de Malambo, por el sur con los municipios de Sabanalarga y Ponedera, por el este con Santo Tomás y Sabanagrande y por el oeste con el municipio de Baranoa. Es punto intermedio en el corredor vial Santo Tomás – Juan de Acosta en la denominada carretera Riomar.

"El municipio de Polonuevo tiene un área total de 75,14 km² que representa el 2,29% del total del departamento del Atlántico, de los cuales, 1,10 km² lo ocupa la cabecera municipal y 74,04 km² el área rural. El corregimiento de Pital de Carlín presenta un área urbanizada de 0,08 km² y se localiza a uno 3,9 km al norte de la población." (Unidos por Polonuevo, todo será mejor. Plan de desarrollo municipal 2016 - 2019., 2016) Para el año 2016 la población total del municipio era según proyecciones del DANE, de 15.407 habitantes, con un 0,6% del total de la población

del Departamento. De estos, 12.634 (82%) habitan en la cabecera y 2.773 (18%) en el resto del área de Polonuevo.

A través de la historia el municipio conto con varios nombres: "San Luis Beltrán", nombre dado a la hacienda, posteriormente también llamado así el sitio y el corregimiento; más adelante en la época del virrey Sebastián Eslava fue denominado "San Luis Beltrán de Polonuevo", a principios del siglo XVIII se le llamo "Pueblo Nuevo" y por último en 1884 siendo alcalde Felipe Neris Pedroza se le llamo como actualmente se conoce, "Polonuevo"; esto se respalda en la Ordenanza N° 32 del 30 de julio de 1892, en su artículo 1° se ordena: "El nuevo Distrito que se crea se llamará Polonuevo, y hará parte de la Provincia de Cartagena".



Ilustración 1. Escudo municipio Polonuevo, Atlántico.

En la División Política Administrativa el Área Rural cuenta con un único corregimiento llamado Pital de Carlín y con centros poblados y veredas como: San Pablo, Higuerón, Mundo Nuevo, Zorrita, Las Caritas, Romeral, Tierra Nueva, Camino al Joval, Arroyo Grande, Camino a La Montaña, Misajal y San José.

En cuanto a la economía del municipio, la principal actividad económica del municipio la constituye la agricultura y la ganadería, las otras actividades que se presentan como el comercio y transporte son en menor escala. La **agricultura** se desarrolla en forma tradicional, es decir sin intervención alguna de la tecnología, en el municipio existen 457 pequeños productores agrícola que corresponde a propietarios, arrendatarios, aparceros y cuya explotación principal es la *yuca, maíz, millo, guandú y fríjol*. La **ganadería bovina** es la actividad predominante en el

municipio, la explotación se realiza de manera intensiva y semiintensiva. La actividad ganadera es de doble propósito, de cría y leche; en 135 predios equivalente a 3.500 hectáreas, de las cuales 2.700 has están sembradas de pasto mejorado. El hato de la población bovina asciende a 7.129 cabezas. **Ganadería porcina**, esta actividad se realiza en una mayor escala y con condiciones técnicas, con una producción de cría y engorde de cerdos. **Avicultura**, las granjas avícolas ubicadas dentro del territorio municipal, corresponden a empresas o sociedades foráneas. (Alcaldía de Polonuevo, 2019)

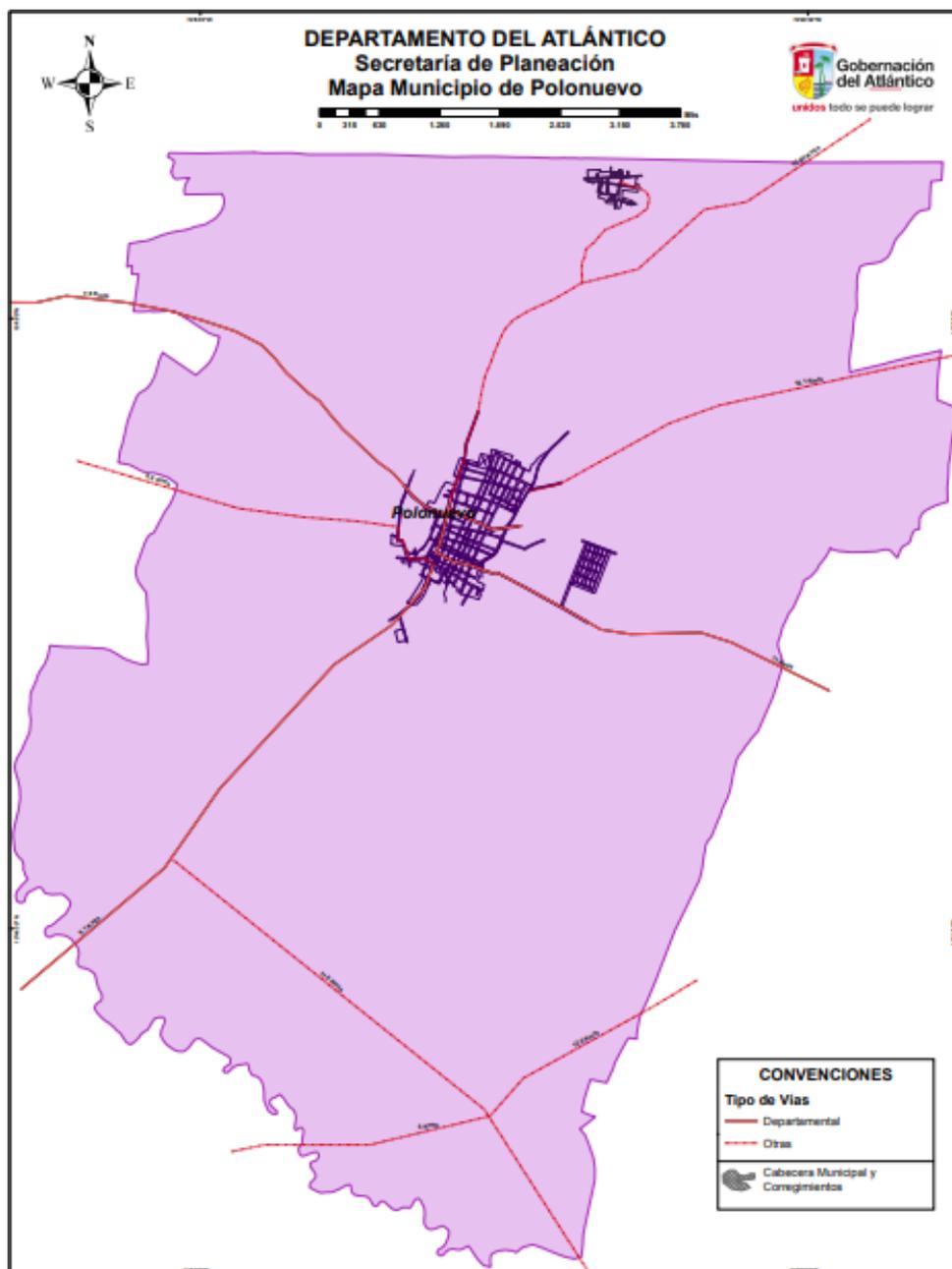


Ilustración 2. Mapa municipio de Polonuevo.
Fuente: Secretaría de Planeación. Gobernación del Atlántico.

6.2 Adquisición de Imágenes

Para la implementación y desarrollo del proyecto “Apoyo a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de Polonuevo en el departamento de Atlántico” se solicitó el servicio y licencia ArcGIS for Desktop 10.6, el cual provee de una Base de Mapa que posee un catálogo de imágenes de la superficie del planeta y en la cual cooperan diferentes entidades y consolidan el World Imagery que proporciona imágenes satelitales y aéreas de muchas partes del mundo. El mapa incluye imágenes de TerraColor, SPOT, DigitalGlobe, de la comunidad de usuarios de SIG, entre otras. (ESRI , 2019)

A continuación, se presentan fichas técnicas que muestran información de las diferentes entidades y empresas que proveen y soportan la base mapa del software.

Tabla 1. Información ESRI.

ENTIDAD:	Environmental Systems Research Institute
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
Esri (Environmental Systems Research Institute) es una empresa estadounidense fundada en 1969 que inicialmente dedicó su esfuerzo a la consultoría del territorio. En la actualidad, Esri, es líder mundial en el desarrollo y comercialización de software especializado en Sistemas de Información Geográfica.	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

Tabla 2. Información DigitalGlobe.

ENTIDAD:	DigitalGlobe
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
DigitalGlobe, de Longmont, EE. UU., es un proveedor comercial de imágenes espaciales y de contenido geoespacial, y operador civil de teledetección espacial.	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

Tabla 3. Información GeoEye.

ENTIDAD:	GeoEye
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
<p>GeoEye es una dependencia de DigitalGlobe cuya función es de proveer imágenes de satélites de manera comercial con sede en Herndon, Virginia.</p>	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

Tabla 4. Información Earthstar Geographics.

ENTIDAD:	Earthstar Geographics
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
<p>Earthstar Geographics es un proveedor de imágenes satelitales para el mapeo basado en la web, simulacros de vuelos, mapas meteorológicos, etc. Con sede principal en San Diego, California.</p>	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

Tabla 5. Información CNES / Airbus.

ENTIDAD:	CNES / Airbus
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
<p>CNES/Airbus es una compañía del sector aeroespacial mundial, Airbus diseña, produce y entrega soluciones innovadoras en productos y servicios de vanguardia, que abarcan los segmentos de aviones comerciales, helicópteros, defensa, seguridad y espacio. Con sede principal en Blagnac, Francia.</p>	

Fuente: Elaboración propia con información (Optical and Radar Data, 2019)

Tabla 6. Información USDA.

ENTIDAD:	USDA
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
<p>United States Department of Agriculture /USDA es el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos es una unidad ejecutiva del Gobierno Federal de EE. UU. Su propósito es desarrollar y ejecutar políticas de ganadería, agricultura y alimentación.</p>	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

Tabla 7. Información USGS.

ENTIDAD:	USGS
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
<p>Servicio Geológico de los Estados Unidos o USGS por sus siglas en inglés, es una agencia científica del gobierno federal de los Estados Unidos. Los científicos de la USGS estudian el terreno, los recursos naturales, y los peligros naturales que los amenazan.</p>	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

Tabla 8. Información AeroGRID.

ENTIDAD:	AeroGRID
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
<p>Es una compañía que suministra imágenes satelitales de las coberturas presente en la región continental de Europa. Con sedes en Gran Bretaña, Alemania y Bélgica.</p>	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

Tabla 9. Información User Community - ESRI.

ENTIDAD:	The GIS User Community – ESRI
LOGO:	
INFORMACIÓN GENERAL	
Cuya misión de basa en la creación de tecnología, políticas, criterios, estándares y los empleados necesarios para promover el intercambio de datos geospaciales en todo el gobierno federal, los gobiernos estatales, tribales y locales, y el sector privado (incluidas las organizaciones sin fines de lucro e instituciones de educación superior).	

Fuente: Elaboración propia con información (ESRI Partner Network, 2019)

6.2.1 Imágenes para el área de estudio

El área de Atlántico trabajo comprende el casco urbano del municipio de Polonuevo en el departamento del, para la digitalización de las diferentes capas se utiliza la base mapa y se trabaja un rango de escalas que va entre la 1:2500 a la 1:7500, por lo que teniendo en cuenta la ubicación geográfica y las escalas en el catálogo World Imagery en el software se muestra que las imágenes que se usan las suministra CNES / Airbus por lo tanto, es necesario desglosar las características de los sensores que capturan las coberturas de la zona.

A continuación, se presenta una tabla que contiene información de los sensores remotos y sus principales características.

Tabla 10. Información de sensores remotos de las imágenes satelitales de la zona de estudio.

SENSOR	DESCRIPCIÓN GENERAL	BARRIDO	RESOLUCIÓN TEMPORAL	RESOLUCIÓN ESPACIAL	CAPACIDAD DE ADQUISICIÓN DIARIA
Pléiades	El sistema está formado por dos satélites ópticos de observación de la tierra de alta resolución, el Pléiades 1 y el Pléiades 2. El sistema fue diseñado por el programa francoitaliano ORFEO (Optical & Radar Federated Earth	Franja de 14 km	26 días	Pancromática 30 cm Multiespectral 2 m	2.000.000 km ²

	Observation) entre los años 2001 y 2003.				
Visión-1	Visión-1 se lanzó con NovaSAR en 2018 creando la primera constelación verdadera de OptiSAR. (European Space Agency, 2017)	Franja de 20,8 km	26 días	Pancromática 90 cm Multiespectral 3,5 m	20.000 km ²
SPOT 6/7	Una adquisición satelital SPOT cubre grandes áreas en una sola pasada a resoluciones de hasta 1,5m. Tal cobertura precisa es ideal para aplicaciones a escala nacional y regional de 1: 250.000 a 1: 15.000. (CONAE - Comisión Nacional de Actividades Espaciales, 2017)	Franja de 60 km	26 días	Pancromática 1,5 m Multiespectral 6 m	6.000.000 km ²
Radar Constellation	Esta constelación comprende TerraSAR-X / TanDEM-X y PAZ y proporciona una mayor capacidad de adquisición, así como un mejor tiempo de visita promedio global.	Franja de 4 a 270 km	4 a 7 días	25 cm a 40 m	5.400.000 km ²
DMC Constellation	El acceso a los datos de DMC Constellation permite el desarrollo de aplicaciones y servicios, tales como detección de cambios en áreas extensas, silvicultura, agricultura, gestión de desastres, mapeo de la cubierta terrestre y monitoreo ambiental.	Franja de 640 km	1 a 2 días	22 m	22.000.000 km ²
KazEOSat-1	KazEOSat-1 es el satélite fabricado por Airbus Defence and Space, el principal exportador mundial de satélites de observación de la Tierra, y operado por KGS, su socio estratégico en Kazajstán. KazEOSat-1 ofrece imágenes mono y estéreo de alta calidad en áreas de interés desafiantes	Franja de 20 km	1 día	1 m	220.000 km ²

Fuente: Elaboración propia con información (CNES-AIRBUS , 2019)

6.3 Elaboración de mosaico

Siguiendo con el proceso de creación de la cartografía básica de la cabecera municipal de Polonuevo se creyó conveniente elaborar un mosaico con recortes de imágenes satelitales de la zona proporcionadas por Google Earth, programa que al

igual que ArcGIS utiliza imágenes satelitales proporcionadas por empresas como DigitalGlobe, esta empresa actualmente está vinculada a Maxar Technologies por lo que al buscar en la zona aparece esta como la proveedora de las imágenes. También cabe resaltar que las imágenes fueron tomadas este año en el mes de marzo lo que permite realizar una cartografía lo más actualizada posible.



Ilustración 3. Mosaico del casco urbano de Polonuevo.

6.4 Reconocimiento de Campo

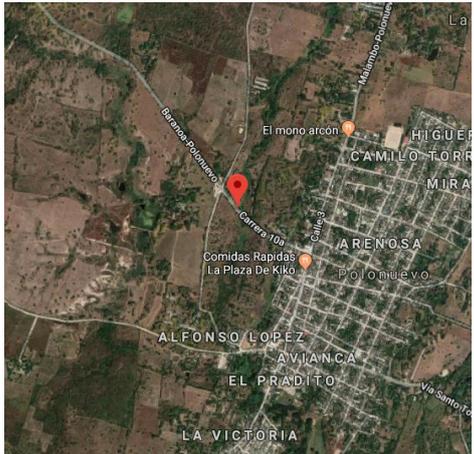
Los procesos de actualización cartográfica para llevarse a cabo necesitan de un reconocimiento en campo. Ya que el proyecto busca actualizar el casco urbano del municipio de Polonuevo es necesario georreferenciar y detallar los principales accesos a servicios públicos y coberturas de estos a lo largo de la población. Visto en campo se afirma que el cubrimiento de alumbrado público, alcantarillado,

acueducto es muy bueno alcanzando este un porcentaje alrededor del 90%. Estos datos fueron corroborados y comparados con información de la administración municipal; en reunión con el actual alcalde Dagoberto Luna Orozco y uno de sus asesores técnicos Alcides Sierra encargado de brindar apoyo a la oficina de planeación municipal, se hizo el seguimiento de los procesos de reconocimiento de campo y acompañamiento pertinente.

En los últimos años donde se presencia la desactualización cartográfica es notorio el gran crecimiento que ha tenido el casco urbano, la administración llevo a cabo obras para aumentar el cubrimiento de los servicios públicos y además el municipio posee servicios de usos dotacional e institucional como instituciones educativas primarias y secundarias, cementerio, estación de policía, centros religiosos, parques públicos, centros recreacionales, entre otros.

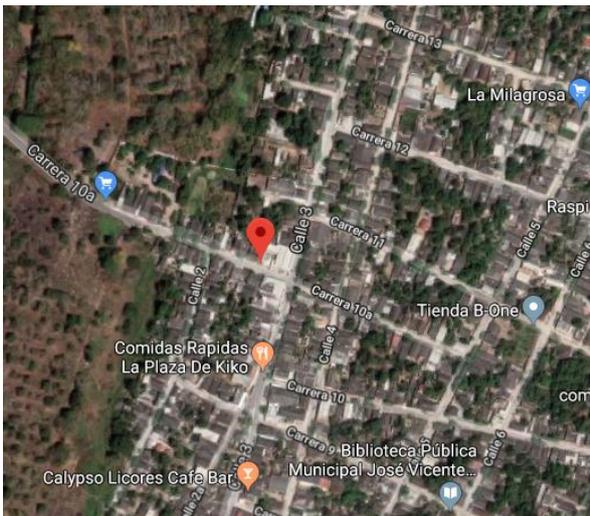
A continuación, se presentan unas tablas donde se evidencia la labor realizada en campo para verificar información pertinente para la elaboración de la cartografía, verificación de nomenclaturas viales, georreferenciación de puntos y demás datos relevantes para los procesos de actualización.

Tabla 11. Descripción Vía Polonuevo-Baranoa.

PUNTO:	P1
DIRECCIÓN:	Carrera 10 A (Vía Polonuevo - Baranoa)
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'48.6'' N, 74°51'33.8'' W	
DESCRIPCIÓN	
Carretera intermunicipal entre los municipios de Polonuevo y Baranoa, pavimentada de dos calzadas, presenta un buen estado y una de las principales vías de acceso al casco urbano.	

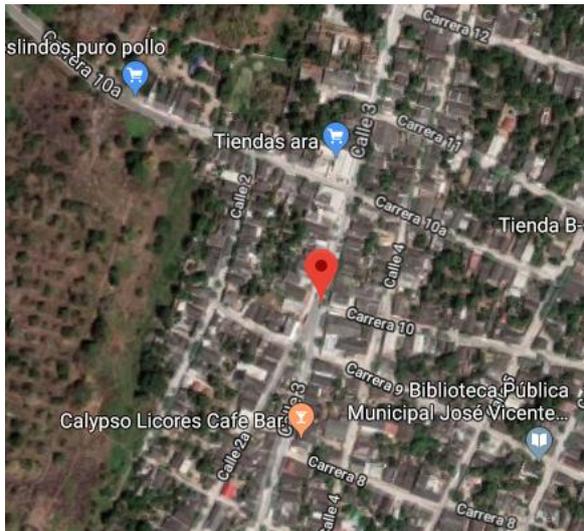
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 12. Descripción Carrera 10 A con Calle 2.

PUNTO:	P2
DIRECCIÓN:	Carrera 10 A con Calle 2
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'42.5'' N, 74°51'23.5'' W	
DESCRIPCIÓN	
Entrada principal del municipio, carretera pavimentada en buen estado, presencia de uso residencial y comercial.	

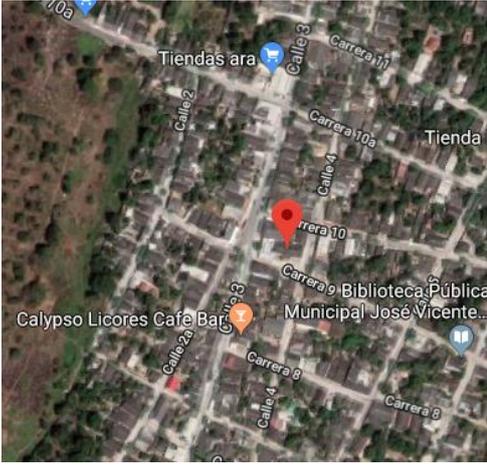
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 13. Descripción Calle 3 con Carrera 10.

PUNTO:	P3
DIRECCIÓN:	Calle 3 con Carrera 10
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'38.7'' N, 74°51'23.4'' W	
DESCRIPCIÓN	
Vía pavimentada en buen estado, intercepción en Y de la calle 3 con la calle 2.	

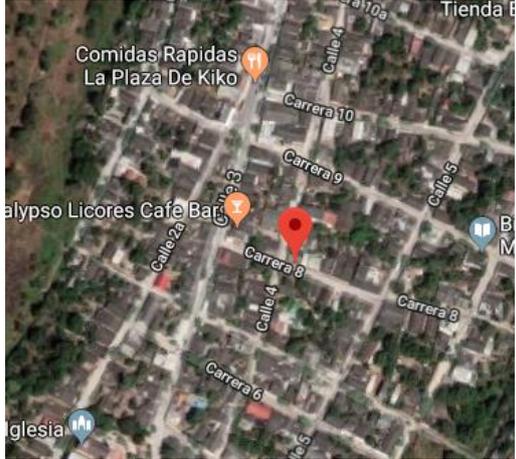
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 14. Descripción Carrera 9 con Calle 3.

PUNTO:	P4
DIRECCIÓN:	Carrera 9 con Calle 3
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'37.5" N, 74°51'22.5" W	
DESCRIPCIÓN	
Edificio de uso Institucional donde funciona la Alcaldía de Polonuevo, el estado de la vía es bueno y se encuentra pavimentada.	

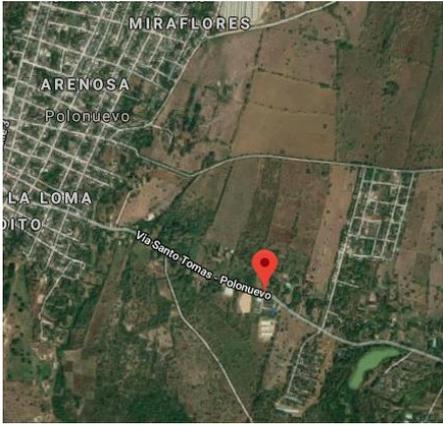
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 15. Descripción Carrera 8 con Calle 4.

PUNTO:	P5
DIRECCIÓN:	Carrera 8 con Calle 4
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'33.9" N, 74°51'22.3" W	
DESCRIPCIÓN	
La vía se encuentra pavimentada con un buen estado de conservación, uso residencial del suelo.	

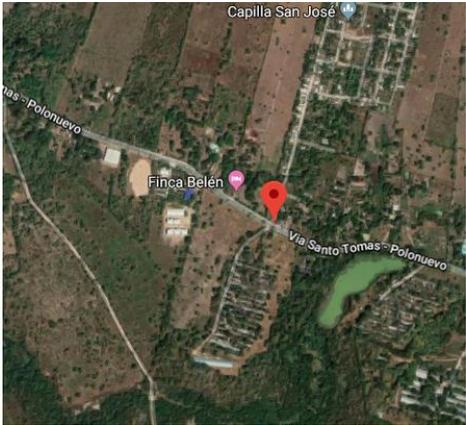
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 16. Descripción Institución educativa técnica San Pablo.

PUNTO:	P6
DIRECCIÓN:	Institución educativa técnica San Pablo
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'12.4" N, 74°50'44.7" W	
DESCRIPCIÓN	
Institución educativa técnica San Pablo, con uso dotacional el municipio se encuentra en una de las vías principales de acceso al municipio, carretera de doble calzada y se encuentra en un buen estado y pavimentada.	

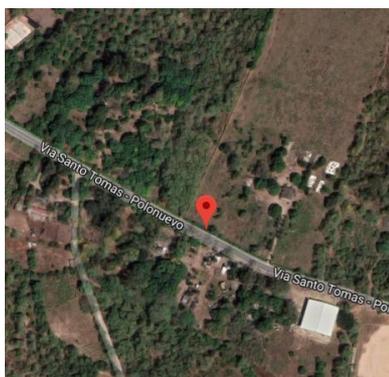
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 17. Descripción Vía Polonuevo – Santo Tomas.

PUNTO:	P7
DIRECCIÓN:	Carrera 5 (Vía Polonuevo – Santo Tomas)
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'06.9" N, 74°50'35.8" W	
DESCRIPCIÓN	
Una de las principales vías de acceso al municipio, carretera en buen estado con doble calzada.	

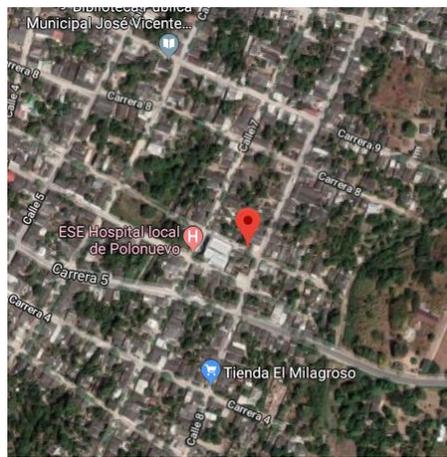
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 18. Descripción Barrios de invasión (Vía Polonuevo – Santo Tomas).

PUNTO:	P8
DIRECCIÓN:	Carrera 5 (Vía Polonuevo – Santo Tomas) Barrios de invasión
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'16.3'' N, 74°50'54.5'' W	
DESCRIPCIÓN	
<p>La administración municipal indica que estas viviendas se encuentran en terrenos de invasión por lo que se pretende su reubicación. No existe nomenclatura vial y los terrenos corresponden a una mega obra de carácter dotacional para el municipio. Ya se encuentran loteados los terrenos de reubicación de las viviendas y se encuentran al otro costado de la misma vía.</p>	

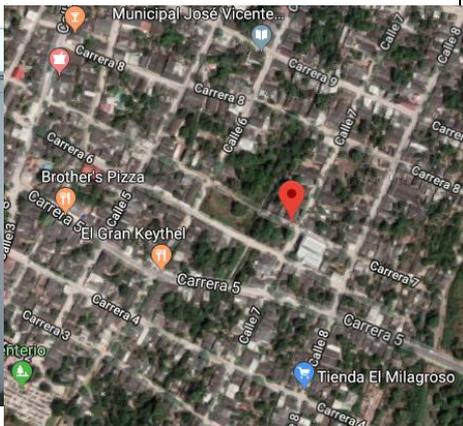
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 19. Descripción Carrera 7 con Calle 7.

PUNTO:	P9
DIRECCIÓN:	Carrera 7 con Calle 7
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'27.0'' N, 74°51'14.0'' W	
DESCRIPCIÓN	
<p>En campo visualiza un tramo de vía sin pavimentar sobre la carrera 7 entre la calle 6 y la calle 9. La vía muestra obras de alcantarillado a pesar de no encontrarse pavimentada.</p>	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 20. Descripción centro de salud Polonuevo.

PUNTO:	P10
DIRECCIÓN:	Carrera 7 con Calle 6
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'27.9" N, 74°51'16.0" W	
DESCRIPCIÓN	
<p>Uso dotacional donde se encuentra ubicado el principal centro de salud del municipio cuyo nombre es Hospital Local de Polonuevo se encuentra sobre una vía sin pavimentar, pero la vía presenta obras de alcantarillado.</p>	

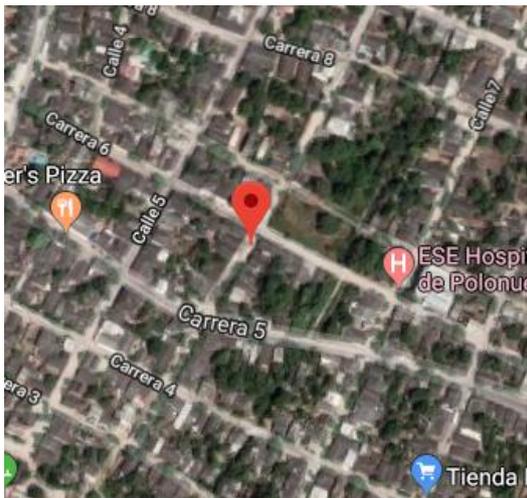
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 21. Descripción Carrera 6 con Calle 7.

PUNTO:	P11
DIRECCIÓN:	Carrera 6 con Calle 7
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'26.6" N, 74°51'15.2" W	
DESCRIPCIÓN	
<p>Vía pavimentada en buen estado. A lo largo de la carrera 6 la vía está en buen estado y pavimentada.</p>	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 22. Descripción Calle 6 con Carrera 6.

PUNTO:	P12
DIRECCIÓN:	Calle 6 con Carrera 6
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'27.9" N, 74°51'19.8" W	
DESCRIPCIÓN	
Esta calle como se puede visualizar se encuentra pavimentada, pero en mal estado. Solo es el tramo entre carretera 5 y la carrera 6.	

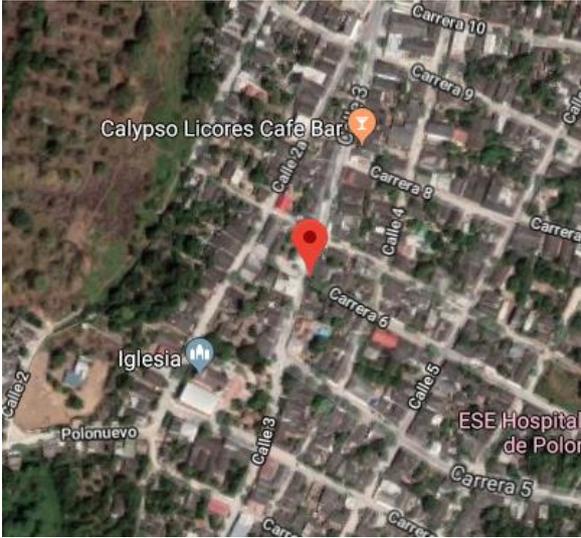
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 23. Descripción Carrera 6 con Calle 4.

PUNTO:	P13
DIRECCIÓN:	Carrera 6 con Calle 4
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'29.8" N, 74°51'22.1" W	
DESCRIPCIÓN	
Institución educativa técnica San Pablo primera sede, se encuentra sobre la carrera 6 una vía pavimentada y en buen estado.	

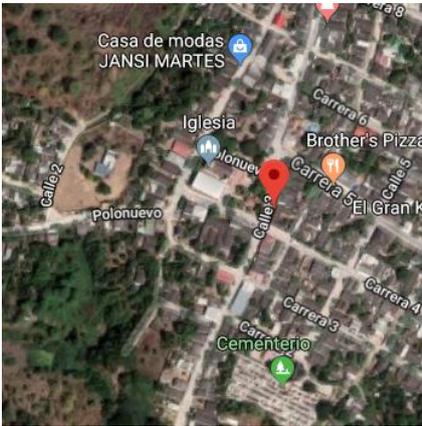
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 24. Descripción Calle 3 con Carrera 6.

PUNTO:	P14
DIRECCIÓN:	Calle 3 con Carrera 6
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'31.4" N, 74°51'25.4" W	
DESCRIPCIÓN	
Calle sin pavimentar, presenta obras de alcantarillado y uso del suelo residencial	

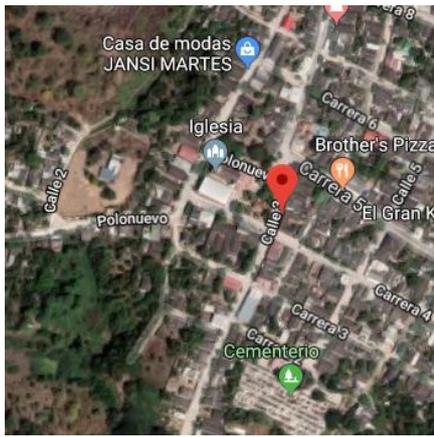
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 25. Descripción plaza central de Polonuevo.

PUNTO:	P15
DIRECCIÓN:	Calle 3 con Carrera 4
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'27.4" N, 74°51'26.2" W	
DESCRIPCIÓN	
Corresponde a la plaza central del municipio, donde se encuentra la iglesia y el parque.	

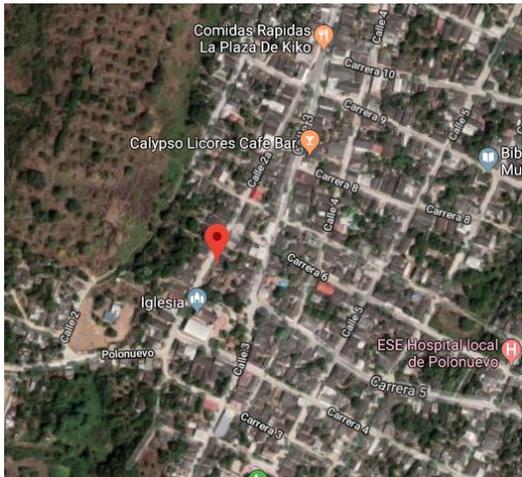
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 26. Descripción iglesia principal.

PUNTO:	P16
DIRECCIÓN:	Calle 3 con Carrera 4
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'27.4" N, 74°51'26.2" W	
DESCRIPCIÓN	
La iglesia principal del municipio se llama Iglesia San Luis Beltrán	

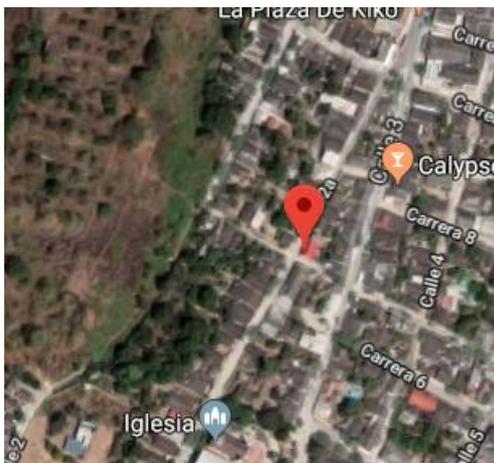
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 27. Descripción Calle 2 A.

PUNTO:	P17
DIRECCIÓN:	Calle 2 A
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'30.7" N, 74°51'27.5" W	
DESCRIPCIÓN	
La vía corresponde al tramo entre carrera 3 y carrera 10 y era el primer acceso del municipio a la vía principal Cordialidad – Polonuevo. Se encuentra pavimentada y en buen estado.	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 28. Descripción Carrera 7 con Calle 2 A.

PUNTO:	P18
DIRECCIÓN:	Carrera 7 con Calle 2 A
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'33.4'' N, 74°51'26.2'' W	
DESCRIPCIÓN	
En el reconocimiento de campo se visualizó que casi en su totalidad la carrera 7 no se encuentra pavimentada, pero posee obras de alcantarillado y demás servicios.	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 29. Descripción Calle 3 con Carrera 11.

PUNTO:	P19
DIRECCIÓN:	Calle 3 con Carrera 11
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'46.4'' N, 74°51'21.1'' W	
DESCRIPCIÓN	
En el reconocimiento de campo se visualizó se reconoce la calle 3 como una de las principales vías del municipio que cubre el municipio a lo largo entre el norte y el sur. Se encuentra totalmente pavimentada y en buen estado	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 30. Descripción Institución Educativa Madre Bernal.

PUNTO:	P20
DIRECCIÓN:	Calle 3 con Carrera 13
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'52.6'' N, 74°51'19.3'' W	
DESCRIPCIÓN	
La Institución Educativa Madre Bernal es un colegio de educación primaria ubicado sobre la calle 3.	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 31. Descripción Vía Polonuevo – Malambo y Pitalito.

PUNTO:	P21
DIRECCIÓN:	Calle 3 Vía Polonuevo – Malambo y Pitalito
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°47'16.4'' N, 74°51'11.7'' W	
DESCRIPCIÓN	
Vía principal de acceso al municipio que uno el poblado de Pitalito jurisdicción de Polonuevo y también con el municipio de Malambo.	

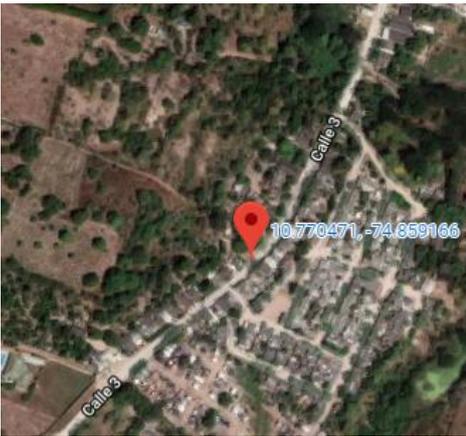
Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 32. Descripción Calle 3 con Carrera 13.

PUNTO:	P22
DIRECCIÓN:	Calle 3 con Carrera 13
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'52.7" N, 74°51'19.2" W	
DESCRIPCIÓN	
Estación de policía principal del municipio, sobre una de las principales vías de comunicación del municipio.	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 33. Descripción Calle 3.

PUNTO:	P23
DIRECCIÓN:	Calle 3
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'13.7" N, 74°51'33.0" W	
DESCRIPCIÓN	
Vía principal de acceso a veredas del municipio sobre la calle 3 este sector es el Barrio La Victoria ubicado en el sur del municipio y separado un poco del casco urbano por un accidente geográfico el cual es Arroyo Mojabapo.	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps.

Tabla 34. Descripción Vía Polonuevo – Sabana Grande.

PUNTO:	P24
DIRECCIÓN:	Vía Polonuevo – Sabana Grande (Calle 9)
	
COORDENADAS EN EL SISTEMA WGS 84	
10°46'51.2'' N, 74°50'51.3'' W	
DESCRIPCIÓN	
Vía Comunicante entre los Municipios de Polonuevo y Sabana Grande. No se encuentra pavimentada y se encuentra en un estado regular.	

Fuente: Elaboración propia e imágenes sustraídas de Google Maps y Google Street View.

6.5 Proceso en ArcGIS

6.5.1 Creación de Shapes

Para trabajar la cartografía fue necesario generar la Geodatabase que contendrían los diferentes shapes que representan las características físicas vistas en las imágenes satelitales y que corresponden también a su vez al reconocimiento de campo realizado. Los shapes abarcan las construcciones, las coberturas vegetales, hidrografía, relieve, transporte que pueden ser visualmente reconocidas para una escala de trabajo 1:5.000.

Para cada tipo de elementos digitalizados en el área de estudio se encontraron los siguientes compendios de datos: para construcciones se encontraron torre de comunicaciones, hospitales, centros educativos, cementerio, iglesia construcciones, construcciones anexas, para coberturas vegetales tenemos bosques, bosque de galería, bosque fragmentado y matorral, para hidrografía en la zona de estudio encontramos jagüeyes, embalses y drenajes intermitentes, en relieve encontramos curvas de nivel y finalmente para transporte existen tres tipos de vías, la primera es

carretera pavimentada de dos o más calzadas, la segunda es carretera sin pavimentar de dos o más calzadas y carretera sin pavimentar angosta y también se encuentran puentes.

7 RECURSOS

Para el desarrollo del proyecto de apoyo a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de Polonuevo en el departamento del Atlántico fueron necesarios los recursos enunciados en la tabla siguiente:

Tabla 35. Recursos necesarios.

Tipo de Recurso	Recurso	Cantidad
Humano	Estudiante	2
Infraestructura	Computador	2
Operativo	Datos espaciales del municipio otorgadas por el IGAC y cartografía básica escala 1:25000 formato digital.	Respectiva
Técnico	Software ArcGIS, imágenes satelitales de la zona.	2
Tiempo	Semanas	10 semanas a partir de la aprobación del anteproyecto

8 CRONOGRAMA

A continuación, se presenta el cronograma de actividades a desarrollar en el transcurso de la pasantía, en el cual se definen las etapas en las que se ejecutaran cada una de las actividades.

Actividades	Semana 1	Semana 2	Fin primera fase: elaboración y aprobación anteproyecto	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Fin última fase: elaboración y entrega del producto final Fin práctica como modalidad de grado
1 Revisión de la información existente del municipio (bases de datos y cartografía básica en todas las escalas)	==													
2 Difusión oportuna con las entidades territoriales del municipio sobre la situación cartográfica del mismo		==												
3 Búsqueda de imágenes satelitales adecuadas y obtención de cartografía básica existente				==	==	==								
4 Elaboración de la cartografía básica de la cabecera municipal a escala 1:5000						==	==	==	==	==	==	==		
5 Entrega y socialización de los productos finales												==	==	

Tabla 36. Cronograma de actividades.

9 RESULTADOS

A continuación, se presenta el mapa de la cartografía básica de la cabecera municipal de Polonuevo, Atlántico como resultado del proyecto de grado en modalidad de pasantía **“Apoyo a la actualización cartográfica de la cabecera municipal del municipio de Polonuevo en el departamento de Atlántico”**.

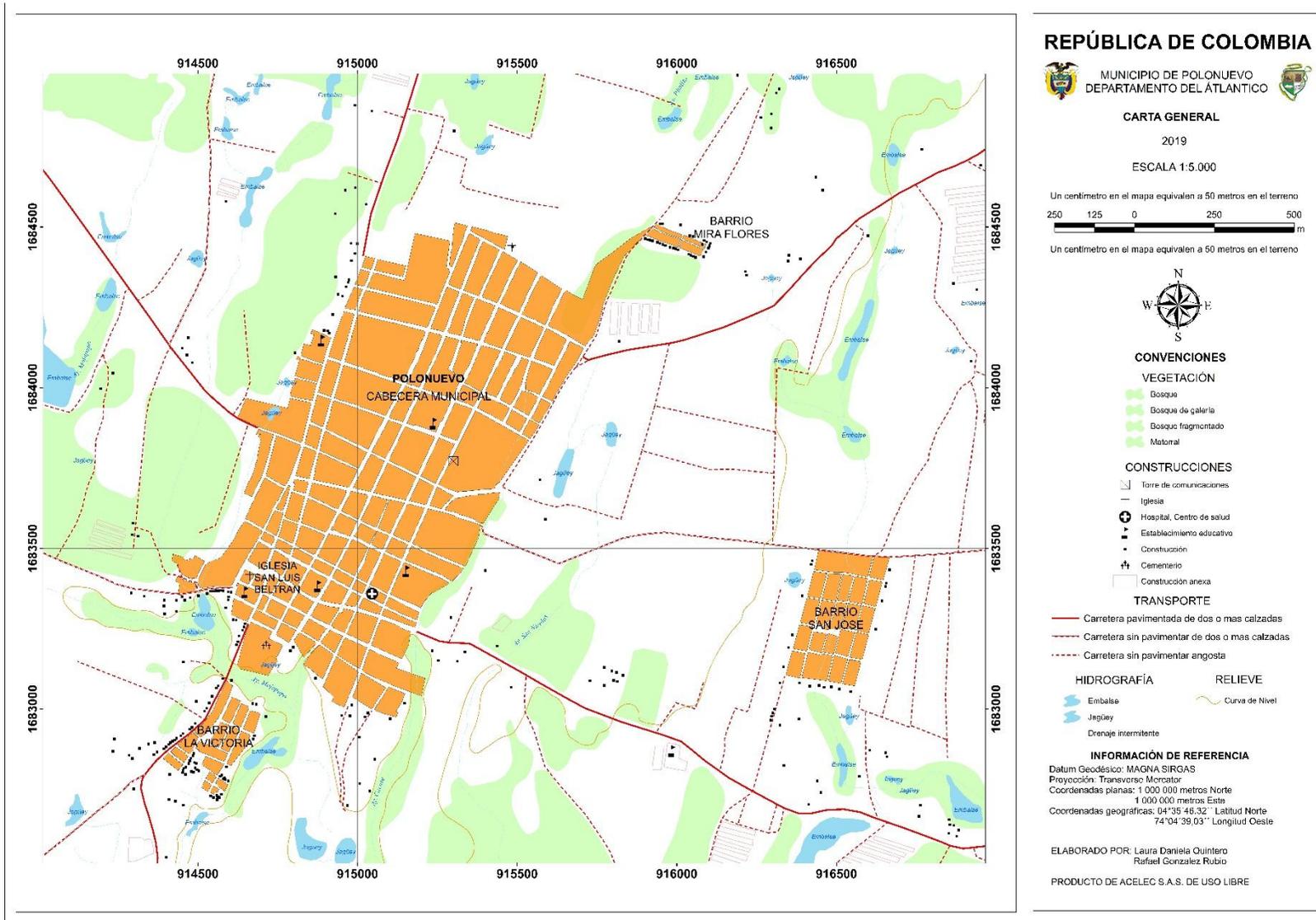


Ilustración 4. Cartografía Básica Cabecera Municipal Polonuevo, Atlántico. Escala 1:5000.

10 CONCLUSIONES

Este tipo de proyectos en actualización cartográfica se hacen muy importante para llevar a cabo procesos de planeación y ordenamiento territorial, ya que las dinámicas constructivas y de expansión de los cascos urbanos causan un gran cambio en la densidad. Para el caso del casco urbano del municipio de Polonuevo se evidencio en campo la existencia de barrios de invasión algunos de ellos con edades superiores a los 15 años por lo que se anexaron a la urbe y otros aun no formados en la oficina de planeación, que no poseen nomenclaturas viales, ni domiciliarias.

La escala trabajada de 1:5.000 permite visualizar con más detalles las características del municipio, desde las dimensiones de las manzanas, vías y construcciones en las áreas periféricas y rurales, como las diferentes coberturas vegetales e hidrografía que alimentan las áreas de estudio.

Las imágenes satelitales y herramientas software como ArcGIS y Google Earth tienen gran utilidad para la generación de este tipo de productos y facilitan el llevar a cabo los procesos de planeación y actualización catastral de un municipio.

11 BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Polonuevo. (10 de Enero de 2019). *Economía*. Obtenido de Nuestro municipio: <http://www.polonuevo-atlantico.gov.co/municipio/nuestro-municipio>

Alcaldía de Polonuevo, Atlántico. (2016). *Unidos por Polonuevo, todo será mejor. Plan de desarrollo municipal 2016 - 2019*. Obtenido de https://polonuevoatlantico.micolombiadigital.gov.co/sites/polonuevoatlantico/content/files/000021/1018_pdt-polonuevo-20162019.pdf

CNES-AIRBUS . (2019). *Optical and Radar Data*. Obtenido de <https://www.intelligence-airbusds.com/optical-and-radar-data/>

CONAE - Comisión Nacional de Actividades Espaciales. (Octubre de 2017). *Guía Unica de Productos SPOT*. Obtenido de

https://catalogos4.conae.gov.ar/spot6/Docs/Guia_Unica_UsuariosSPOT-V1.0.pdf

Consejo Nacional de Política Económica y Social, & Departamento Nacional de Planeación. (2019). *CONPES 3958. Estrategia para la implementación de la política pública de catastro multipropósito.*

Consejo Nacional de Política Económica y Social; Instituto Geográfico Agustín Codazzi; Departamento Nacional de Planeación. (2009). *CONPES 3585. Consolidación de la política nacional de información geográfica y la infraestructura colombiana de datos espaciales - ICDE.* Bogotá D.C. Obtenido de http://www.icde.org.co/sites/default/files/8.CONPES%203585%20de%202009_0.pdf

Departamento Nacional de Planeación. Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas. (2018). *Proyectos TIPO Soluciones ágiles para un nuevo país. 47 Producción o actualización de cartografía básica.* Bogotá D.C. Obtenido de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/Cartografia/PT-Cartografia.pdf>

ESRI . (2 de Julio de 2019). *World Imagery Description.* Obtenido de <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=10df2279f9684e4a9f6a7f08febac2a9>

ESRI. (2019). *ESRI Partner Network.* Obtenido de <https://www.esri.com/en-us/about/esri-partner-network/overview>

European Space Agency. (7 de Marzo de 2017). *Lanzado el segundo satélite de Vision en color de Copernicus.* Obtenido de https://www.esa.int/esl/ESA_in_your_country/Spain/Lanzado_el_segundo_satelite_de_vision_en_color_de_Copernicus

ICONTEC . (2003). *NTC 5205. Precisión de datos espaciales.* Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Obtenido de http://cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/NTC%205205%20de%202003-Oct-22.pdf

- ICONTEC. (2010). *NTC 5043. Conceptos básicos de calidad de los datos geográficos*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5043.pdf>
- ICONTEC. (2010). *NTC 5660. Evaluación de la calidad. Procesos y medidas*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5660.pdf>
- ICONTEC. (2010). *NTC 5661 Metodología de catalogación de objetos*. NTC 5661, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5661.pdf>
- ICONTEC. (2010). *NTC 5662. Especificaciones técnicas de productos geográficos*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5662.pdf>
- ICONTEC. (2016). *NTC 4611. Metadato geográfico*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Obtenido de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC4611.pdf>
- IGAC. (2016). *Especificaciones técnicas para la generación de cartografía básica*. En *Resolución 1392 de 2016*. Bogotá D.C. Obtenido de <https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/especificaciones-tecnicas-para-la-generacion-de-cartografia-basica>
- IGAC. (2016). *Resolucion 1392 de 2016*. Resolución , Bogotá D.C. Obtenido de https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/resolucion_1392_2016_especificaciones_tecnicas_cartografia.pdf#overlay-context=es/contenido/areas-estrategicas/especificaciones-tecnicas-para-la-generacion-de-cartografia-basica
- IGAC. (2017). *Resolución 1550 de 2017*. Obtenido de https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/resolucion_1550_de_2017_pnnc.pdf
- IGAC. (2019). *Estadísticas catastrales, corte al 1 de enero de 2019*. Bogotá D.C. Colombia.

Subdirección de geografía y cartografía. (2016). *Especificaciones Técnicas Cartografía Básica*. Bogotá D.C. Obtenido de <https://www.igac.gov.co/sites/igac.gov.co/files/especificacionesv1.pdf>