



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**METODOLOGÍAS ESTANDARIZADAS PARA LA GESTIÓN DEL MARCO TERRITORIAL
A NIVEL DISTRITAL APLICANDO HERRAMIENTAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA**

Línea de investigación:

**Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y
geotecnia**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniera Geógrafa

Autora:

Mamani Maquera, Dany Marilú

Asesor:

Martínez Cabrera, Rubén

ORCID: 0000-0002-4561-8627

Jurado:

Zevallos Paredes, Jhon

Hinojosa Pedraza, Karina

Díaz Villalobos, Carlos Alberto

Lima - Perú

2024

NOMBRE DEL TRABAJO

Dany Marilú.pdf

AUTOR

Ruben Martinez

RECUENTO DE PALABRAS

12429 Words

RECUENTO DE CARACTERES

71526 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

67 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.7MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 23, 2024 10:28 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 23, 2024 10:28 PM GMT-5**● 14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y
ECOTURISMO**

**METODOLOGÍAS ESTANDARIZADAS PARA LA GESTIÓN DEL
MARCO TERRITORIAL A NIVEL DISTRITAL APLICANDO
HERRAMIENTAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

Línea de Investigación:

Desarrollo urbano-rural, catastro, prevención de riesgos, hidráulica y geotecnia

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniero Geógrafo

Autora:

Mamani Maquera, Dany Marilú

Asesor:

Martínez Cabrera, Rubén

ORCID: 0000-0002-4561-8627

Jurado:

Zevallos Paredes, Jhon

Hinojosa Pedraza, Karina

Díaz Villalobos, Carlos Alberto

LIMA - PERÚ

2024

Dedicatoria

A Dios por enseñarme cada día que sus tiempos son perfectos e iluminar mi camino, a mis padres por ser mi fortaleza y enseñarme que todo se logra con esfuerzo y trabajo, dar gracias a mis hermanas por estar siempre conmigo y motivarme en todo momento.

ÍNDICE

RESUMEN	9
ABSTRACT	10
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Trayectoria del autor	11
1.1.1. <i>Grado académico</i>	11
1.1.2. <i>Estudios de postgrado</i>	12
1.1.3. <i>Certificación Profesional</i>	12
1.1.4. <i>Área de experiencia</i>	12
1.2 Descripción de la empresa	14
1.2.1. <i>Visión</i>	16
1.2.2. <i>Misión</i>	16
1.3 Organigrama de la institución	16
1.4 Áreas y funciones desempeñadas	17
II. METODOLOGÍAS ESTANDARIZADAS PARA LA GESTIÓN DEL MARCO TERRITORIAL A NIVEL DISTRITAL APLICANDO HERRAMIENTAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	20
2.1 Objetivos	21
2.1.1. <i>Objetivo General</i>	21
2.1.2. <i>Objetivos específicos</i>	21
2.2. Metodología de trabajo	22
2.2.1. <i>Diagnóstico de la información cartográfica municipal</i>	23
2.2.1.1. <i>Aplicación del formulario de verificación</i>	23
2.2.1.2. <i>Consulta de base de datos</i>	24
2.2.1.3. <i>Análisis comparativo de los componentes espaciales que conforman las bases cartográficas del INEI y municipal</i>	25
2.2.2. <i>Diseño de métodos estandarizados para la gestión del Marco Territorial del Distrito</i>	27
2.2.2.1. <i>Equivalencia cartográfica</i>	30
2.2.2.2. <i>Métodos de Conciliación Cartográfica</i>	31
2.2.2.3. <i>Sistema integrado de gestión de información territorial (SIGIT)</i>	39
2.2.3. <i>Métodos para la transmisión de conocimientos a través de talleres</i>	50
2.2.4. <i>Asistencia técnica a los funcionarios post capacitación para el avance de la conciliación cartográfica</i>	55

2.2.4.1. Tipos de asistencia técnica.	55
2.2.4.2. Documentos y materiales implementados.....	57
2.2.4.3. Actividades de asistencia técnica presencial en la municipalidad.....	59
2.2.4.4. Validación de la información conciliada.....	61
2.3. Resultados.....	63
2.3.1. Diagnóstico de la información cartográfica municipal	63
2.3.1.1. Principales resultados a nivel cuantitativo.	63
2.3.1.2. Principales resultados a nivel cualitativo.	66
2.3.2. Diseño de métodos estandarizados para la gestión del Marco Territorial del Distrito	68
2.3.3. Implementación de los métodos a través de talleres de gestión integral.....	68
2.3.4. Asistencia técnica a los funcionarios post capacitación para el avance de la conciliación cartográfica.....	69
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA/INSTITUCIÓN.....	70
IV. CONCLUSIONES.....	72
V. RECOMENDACIONES.....	74
VI. REFERENCIAS.....	76
VII. ANEXOS	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Organigrama institucional del Instituto Nacional de Estadística e Informática</i>	17
Figura 2 <i>Organigrama Funcional del Proyecto Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local</i> 19	19
Figura 3 <i>Actividades realizadas para la Gestión del Marco Territorial a nivel distrital</i>	22
Figura 4 <i>Visualización de la equivalencia cartográfica y codificación de manzanas censales</i> 30	30
Figura 5 <i>Flujograma de procedimientos, según métodos- municipalidades que disponen de información cartográfica urbana</i>	33
Figura 6 <i>Flujograma de procedimientos, según métodos para municipalidades que no disponen de información cartográfica urbana</i>	34
Figura 7 <i>Flujograma de procedimientos, según métodos- municipalidades que disponen de información cartográfica rural</i>	36
Figura 8 <i>Flujograma de procedimientos, según métodos- municipalidades que no disponen de información cartográfica rural</i>	37
Figura 9 <i>Propuesta de la metodología para la gestión del marco territorial a nivel de distrito</i> 38	38
Figura 10 <i>Pantalla principal y barra de herramientas de la plataforma digital -SIGIT</i>	40
Figura 11 <i>Visualización de la herramienta leyenda</i>	41
Figura 12 <i>Visualización de herramienta capas</i>	41
Figura 13 <i>Visualización de los mapas base implementados en la plataforma del SIGIT</i>	42
Figura 14 <i>Visualización de la herramienta medir</i>	42
Figura 15 <i>Visualización de coordenadas con la herramienta medir</i>	43
Figura 16 <i>Visualización del módulo de carga de la plataforma SIGIT</i>	44
Figura 17 <i>Visualización de carga de la capa de centros poblados</i>	45
Figura 18 <i>Modelo lógico de la estructura tabular de la información conciliada en el SIGIT</i>	46
Figura 19 <i>Estructura tabular de la capa zona censal</i>	47
Figura 20 <i>Estructura tabular de la capa manzana censal</i>	47
Figura 21 <i>Estructura tabular de la capa sitio de interés</i>	48
Figura 22 <i>Estructura tabular de la capa eje vial</i>	48
Figura 23 <i>Estructura tabular de la capa de núcleo urbano</i>	49
Figura 24 <i>Estructura tabular de la capa áreas verdes</i>	49
Figura 25 <i>Estructura tabular de la capa de centros poblados</i>	49

Figura 26	<i>Visualización del archivo convertidor de proyección</i>	51
Figura 27	<i>Visualización de las capas temáticas proporcionadas por el INEI</i>	52
Figura 28	<i>Visualización de la estructura</i>	52
Figura 29	<i>Documentos y materiales diseñados para los funcionarios de la municipalidad</i>	53
Figura 30	<i>Visualización del video de procedimientos con uso del QGIS</i>	53
Figura 31	<i>Contenido de las carpetas del Instructor cartográfico</i>	54
Figura 32	<i>Procedimiento para realizar la conciliación cartográfica</i>	55
Figura 33	<i>Descripción de los tipos de asistencia técnica</i>	56
Figura 34	<i>Funciones del personal a cargo de brindar asistencia técnica</i>	57
Figura 35	<i>Carga de información cartográfica municipal en la plataforma del SIGIT</i>	59
Figura 36	<i>Análisis comparativo de la información cartográfica</i>	60
Figura 37	<i>Visualización de ventana de carga de la información cartográfica conciliada del ámbito urbano</i>	60
Figura 38	<i>Visualización del reporte de cobertura sobre la carga de información conciliada</i>	61
Figura 39	<i>Flujograma del proceso de validación de la información cartográfica conciliada</i>	62
Figura 40	<i>Herramientas informáticas que utilizan las municipalidades para su cartografía</i>	66
Figura 41	<i>Tipo de asistencia técnica que requiere la municipalidad</i>	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Municipalidades seleccionadas de la fase diagnóstico, según estrato de población</i>	24
Tabla 2 <i>Componente espacial a nivel de ámbito censal del INEI</i>	25
Tabla 3 <i>Componente espacial a nivel de ámbito urbano del INEI</i>	26
Tabla 4 <i>Componente espacial a nivel de ámbito rural del INEI</i>	26
Tabla 5 <i>Tipo de geometría de las bases cartográficas municipal e INEI</i>	27
Tabla 6 <i>Propuesta de capas temáticas a realizar en la Conciliación Cartográfica</i>	29
Tabla 7 <i>Procedimiento de equivalencia de la información cartográfica municipal y del INEI</i>	31
Tabla 8 <i>Métodos de conciliación cartográfica para el ámbito urbano</i>	32
Tabla 9 <i>Métodos de conciliación cartográfica para el ámbito rural</i>	35
Tabla 10 <i>Tipos de modificación, según elemento cartográfico - ámbito urbano</i>	38
Tabla 11 <i>Tipos de modificación de centros poblados, - ámbito distrital</i>	39
Tabla 12 <i>Nivel de carga de las capas temáticas conciliadas en el SIGIT</i>	43
Tabla 13 <i>Tipos de reporte del Sistema integrado de gestión de información territorial</i>	45
Tabla 14 <i>Tipo de licencia de los softwares utilizados por la municipalidad</i>	65

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Análisis descriptivo de las capas temáticas de las municipalidades	77
Anexo B. Análisis Comparativo entre la base cartográfica municipal y del INEI	78
Anexo C. Tríptico de procedimientos del Método 01 de conciliación cartográfica.....	83
Anexo D. Tríptico de consistencia cartográfica-métodos de conciliación cartográfica	85
Anexo E. Ficha técnica de asistencia técnica, empleada durante las visitas presenciales.....	87
Anexo F. Curso de Inauguración a Instructores Cartográficos en auditorio central del IN.....	93
Anexo G. Taller Informativo realizado en la municipalidad de Lima Metropolitana.....	93
Anexo H. Práctica de actualización cartográfica a funcionarios de la municipalidad provincial de Cachis-Cusco.....	94
Anexo I. Capacitación en métodos de conciliación cartográfica realizada en la municipalidad distrital de Salaverry-La Libertad	94
Anexo J. Visualización de la plataforma del SIGIT con la información cartográfica censal de la municipalidad de Tacna	95
Anexo K. Capacitación en la Municipalidad de Tamburco-Apurímac	95
Anexo L. Asistencia técnica brindada en la Municipalidad de Miraflores-Lima.....	96
Anexo M. Participación como capacitadora de las funcionalidades de la plataforma del SIGIT a funcionarios de la Dirección General de Focalización-MIDIS.....	96

RESUMEN

En el presente informe se detallan las actividades realizadas por el autor como parte de su experiencia profesional en temas de catastro y levantamiento de información cartográfica, en ese sentido el trabajo realizado tuvo como **Objetivo:** implementar metodologías que permitan lograr la gestión integral del marco territorial a nivel distrital, para lo cual se llevó a cabo la siguiente **Metodología:** análisis, revisión, adecuación y/o de procesos de actualización cartográfica de la información municipal de los distritos a nivel nacional, para su sistematización mediante la aplicación de herramientas GIS; permitiendo la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos vinculados a una referencia espacial, ligados con los aspectos geográficos de cada distrito. Obteniendo como **Resultado:** se capacitó en esta metodología al 94,0% de municipalidades visitadas. La data georreferenciada y conciliada ha sido una herramienta importante en el trabajo que los municipios realizan al registrar el dato de la ubicación censal en las fichas socioeconómicas de los hogares que acuden de manera continua a solicitar la determinación de la clasificación socioeconómica de sus hogares, dato requerido al momento de solicitar acceso a un determinado programa social. **Conclusión:** mantener un programa continuo de capacitación y actualización de datos cartográficos, fomentar la participación ciudadana y establecer infraestructuras de datos espaciales que integren y centralicen la información geográfica. Estas acciones no solo mejorarán la eficiencia y transparencia en la gestión territorial, sino que también contribuirán al desarrollo sostenible y equitativo de los municipios.

Palabras clave: metodología, gestión territorial, cartografía, plataforma digital, sistema de información geográfica

ABSTRACT

This report details the activities carried out by the author as part of his professional experience in cadastre and cartographic information gathering. In this sense, the work carried out had the objective of implementing methodologies that allow for the comprehensive management of the territorial framework at the district level, for which the following Methodology was carried out: analysis, review, adaptation and/or cartographic update processes of municipal information of the districts at the national level, for its systematization through the application of GIS tools; allowing the organization, storage, manipulation, analysis and modeling of large amounts of data linked to a spatial reference, linked to the geographic aspects of each district. Obtaining as a result: 94.0% of municipalities visited were trained in this methodology. Georeferenced and reconciled data has been an important tool in the work that municipalities do when recording census location data in the socioeconomic records of households that continuously request the determination of the socioeconomic classification of their homes, data required when requesting access to a certain social program. Conclusion: maintain a continuous program of training and updating of cartographic data, promote citizen participation and establish spatial data infrastructures that integrate and centralize geographic information. These actions will not only improve efficiency and transparency in territorial management, but will also contribute to the sustainable and equitable development of municipalities.

Keywords: methodology, territorial management, cartography, digital platform, geographic information system

I. INTRODUCCIÓN

La gestión del territorio se define como un proceso de articulación de políticas nacionales, bajo un enfoque territorial, con la finalidad de garantizar el desarrollo integral de la persona humana, teniendo en cuenta aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales, en el cual el ordenamiento territorial es muy considerado, donde también se involucra el nivel de gobernanza, visión de desarrollo y la administración de recursos. Conociendo que las municipalidades distritales realizan una labor principal de actualización catastral, en relación a los aspectos físicos y legales de un predio sea rural o urbano, el que se realiza cada cierto periodo de tiempo, también se debe considerar que si no realiza un mantenimiento y actualización en el tiempo se considera obsoleto, sus características difieren de la información cartográfica con la que cuenta el Instituto Nacional de Estadística e Informática, que produce una base cartográfica con fines estrictamente censales la cual es empleada como una línea base para formulación de políticas públicas y como referencia para los programas sociales. En este contexto, para fines del presente trabajo la gestión integral del marco territorial se enfoca en realizar las acciones de análisis, revisión, adecuación y/o actualización cartográfica de la información municipal de los distritos a nivel nacional mediante el empleo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG); los cuales permitirán la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos geográficos de cada distrito.

1.1 Trayectoria del autor

1.1.1. Grado académico

Expedito al grado de Bachiller en Ingeniería Geográfica por el consejo de Facultad el día 21 de junio del año 2012 y aprobado por el consejo universitario el 04 del mes de setiembre del 2012. Grado que se encuentra registrado en SUNEDU.

1.1.2. Estudios de postgrado

Estudiante de la Maestría en Gestión Pública de la Universidad Cesar Vallejo, iniciando estudios el año 2019 y culminando el 2020.

1.1.3. Certificación Profesional

A continuación, se detalla la certificación profesional desde el año 2012 a la fecha en el año 2012 participé del diplomado en Gestión, evaluación y estudios de impacto ambiental organizado por el Instituto Cesap Altos Estudios y Colegio de Ingenieros del Perú con 520 horas lectivas. Así también realice estudios del curso de SPSS básico dictado en la Escuela Nacional de Estadística e Informática con un plan de estudios de 30 horas. En el año 2016 lleve un diplomado en Métodos y Técnicas de Investigación planificado por la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión con un total de 1200 horas lectivas y en el año 2018, realice estudios del curso de especialización en demarcación y organización territorial organizado por la Universidad Nacional Federico Villarreal con 40 horas lectivas en total.

1.1.4. Área de experiencia

En la actualidad, me vengo desempeñando en el área técnica de Metodología en el cargo de Metodóloga de la Aplicación de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje- 2024, cumpliendo funciones de elaboración de Manuales, estrategias técnico-operativas de accesibilidad para el desplazamiento del personal hacia las instituciones educativas a nivel nacional. En el año 2019, trabajé como metodóloga de la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía (DECG) participando activamente en la selección de Especialistas Cartográficos, profesionales contratados en las Oficinas Departamentales de Estadística e Informática-ODEI a nivel nacional, monitoreando, capacitando y brindando estrategias técnicas para mantener la base cartográfica de cada región debidamente actualizada, alimentando con información consistente y permanente, supervisando y monitoreando las actividades realizadas.

Del año 2015 hacia el 2018, asumí el cargo de Metodóloga para el Proyecto Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local el que se desarrolló como servicio de consultoría para el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, asumiendo el área técnica a cargo de la elaboración, revisión de documentos técnicos, materiales, diseño de capacitación, selección de personal de campo, coordinación para la implementación de la plataforma digital del Sistema integrado de Información Territorial-SIGIT y elaboración de estrategias para brindar asistencia técnica a los funcionarios de las encargadas de la elaboración y actualización de la base cartográfica municipal. Bajo la supervisión de la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía (DECG). Así también se cumplió funciones como Metodóloga en el Proyecto Evaluación Censal de Estudiantes- ECE 2015.

Durante los años 2013 y 2014 tuve el cargo de Metodóloga conformando el equipo técnico a cargo brindar las pautas técnicas para el desarrollo del Primer Censo de Infraestructura Educativa ejecutado en convenio con el Minedu a nivel nacional, asumiendo durante este proceso también la función de Instructora del personal de campo, Supervisora en campo y elaborando manuales técnicos, informes técnicos de cierre de Proyecto. A inicios del año 2013 cumplí la función de Metodología en la Encuesta ENSESA en convenio con la Cooperación Internacional GIZ ejecutado en comunidades nativas. Durante el año 2012 participe como Especialista Social en el proceso de Reasentamiento de la Ciudad de Morococha a la nueva ciudad de Carhuacoto.

Durante el año 2009, labore como Analista Social en el Proyecto Gasoducto Andino Sur para la Empresa Kuntur - Odebrecht –La Convención- Cusco en 18 comunidades nativas machiguengas y quechuas del Alto y Bajo Urubamba en los distritos de Echarate y Quellouno en la Provincia de la Convención, departamento de Cusco para el estudio social de la construcción del Gasoducto Andino Sur, cliente Kuntur Transportadora de Gas y empresa constructora Odebrecht.

Posteriormente en el año 2006 cumplí funciones en la Municipalidad Distrital de Santa María de Huachipa como Técnico Catastral realizando la verificación de edificaciones y linderos urbanos (llenado de fichas catastrales, industriales y comerciales). Por otra parte, laboré como Analista Social en campo para diferentes proyectos desde el año 2006, tales como: Proyecto Toromocho- Minera Perú en el área de influencia, ciudad de Yauli, provincia La Oroya (poblados de Calera Cut Off, Pachachaca, San Miguel) distrito de San Mateo y anexos de la provincia de Huarochirí. Censo de Establecimientos y Censo Agropecuario a cargo de Social Capital Group. En el año 2008, participando en el Estudio de Impacto Ambiental del Programa de Adquisición Sísmica 2D en el Lote 127 de la empresa CEPESA NAUTA- LORETO visitando las comunidades nativas Quichua del río Corrientes, Río Copal y Comunidades Nativas Urarinas del Río Tigrillo. También, en las comunidades nativas Quichua del río Corrientes y Comunidades Nativas Achuar del Río Pastaza, en el distrito de Andoas de la provincia Datem del Marañón a cargo de la empresa Walsh Perú S.A. Como parte del estudio de Impacto Ambiental para la Empresa Pluspetrol Lote Trompeteros - Loreto se laboró en las comunidades nativas Achuar del Bajo Corrientes en el distrito de Trompeteros Provincia de Nauta.

En el año 2005 inicié labores como Técnico Catastral en el levantamiento de información de predios en la Municipalidad Distrital de Ate-Vitarte, en el año 2005 en el área de desarrollo. verificando edificaciones y linderos urbanos, operador de dibujos georreferenciados en CAD (llenado de fichas catastrales, industriales y comerciales).

1.2 Descripción de la empresa

La institución en años anteriores contó con otros nombres y actividades asignadas, siendo el 30 de abril de 1990 fecha en la que se aprueba la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática, correspondiente al Decreto Legislativo N° 604 con RUC N° 20131369981. Donde se indica que un Organismo Público Descentralizado

dependiente del presidente del Consejo de ministros con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica y de gestión. Al ser el ente rector del Sistema Estadístico Nacional es responsable de normar, planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades estadísticas oficiales del país.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática realiza encuestas permanentes como la Encuesta Nacional de Hogares-ENAHO que brinda indicadores en temas socioeconómicos, salud y educación. A su vez ejecuta otros estudios en temas de agricultura, comercio y empleo recopilando información en campo a nivel censal o muestral para brindar indicadores que los organismos a nivel nacional, regional o local así lo requieran. También brinda servicios de consultorías técnicas especializadas y organiza la aplicación de instrumentos de evaluación estandarizada como son la Evaluación de Nombramiento Docente, los Concursos de Carrera Pública Magisterial y de Ascenso, y la Aplicación de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje de Estudiantes.

Para una mejor cobertura de la información que produce y la oportunidad en su difusión, el INEI cuenta con 24 Oficinas Departamentales de Estadística e Informática (ODEI) y 2 oficinas zonales en las ciudades de Chimbote y Tarapoto (OZEI). En la mayoría de proyectos que ejecuta se realiza la actividad de actualización cartográfica a través de un dispositivo Tablet que permita contar con una base gráfica espacial georreferenciada, según la unidad de estudio. En la actualidad la institución viene realizando las actividades correspondientes al pre censo, que son las actividades preparatorias al censo de población y vivienda del año 2025 donde se inició el registro de viviendas de centros poblados con el menor rango de población, luego ciudades intermedias y en la actualidad viene iniciando labores en grandes ciudades como en la capital de Lima.

1.2.1. Visión

Es una organización con prestigio a nivel nacional e internacional, a cargo de la elaboración y difusión de estadísticas oficiales que el país necesita a través de la aplicación de altos estándares metodológicos y tecnológicos con el fin de aportar dinámicamente en el diseño de políticas públicas en beneficio del país. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f.)

1.2.2. Misión

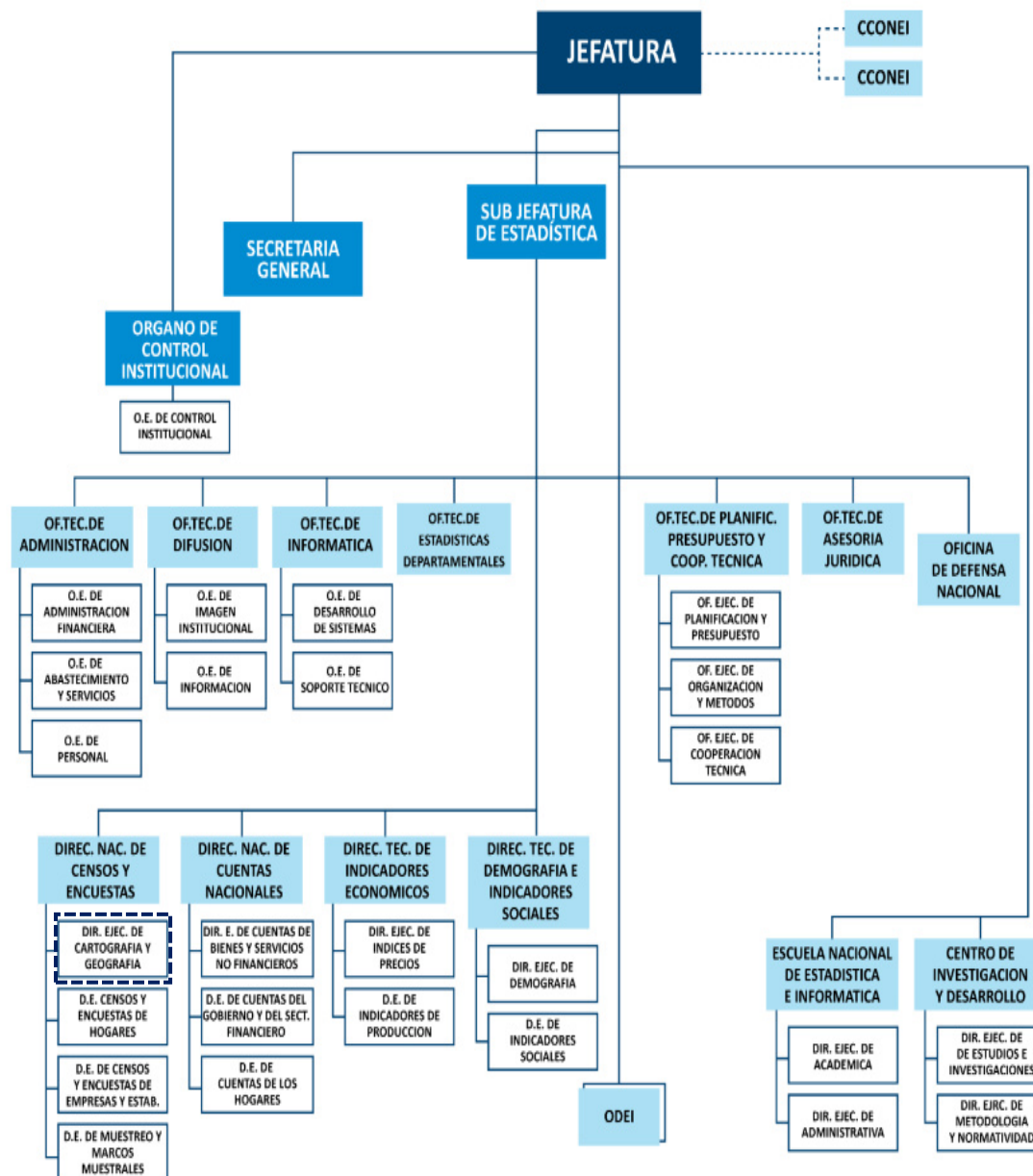
Obtener y publicar información estadística oficial del país con un nivel alto de calidad, de manera oportuna y cobertura requerida, poniendo a disposición una base confiable para al diseño, monitoreo, elaboración y evaluación de políticas públicas y al proceso de toma de decisiones del sector público, agentes socioeconómicos, y población en general. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f.)

1.3 Organigrama de la institución

El Instituto Nacional de Estadística e Informática se encuentra ubicado en dirección legal: Av. General Garzón N° 658, Distrito de Jesús María del departamento de Lima. En el marco de sus funciones cuenta con la Dirección Nacional de Censos y Encuestas - DNCE en quien recayó la responsabilidad de elaborar el diseño y planeamiento de metodologías estandarizadas con el fin de desarrollar la gestión integral de un marco territorial.

Figura 1

Organigrama institucional del Instituto Nacional de Estadística e Informática



1.4 Áreas y funciones desempeñadas

Dentro de la institución inicié labores de campo en actualización cartográfica, durante los censos de población y vivienda en el año 2007, en ese contexto realicé labores de segmentación a cargo de elaborar las rutas de trabajo para los encuestadores del programa Juntos, posteriormente realice las labores de consistencia y control de calidad de

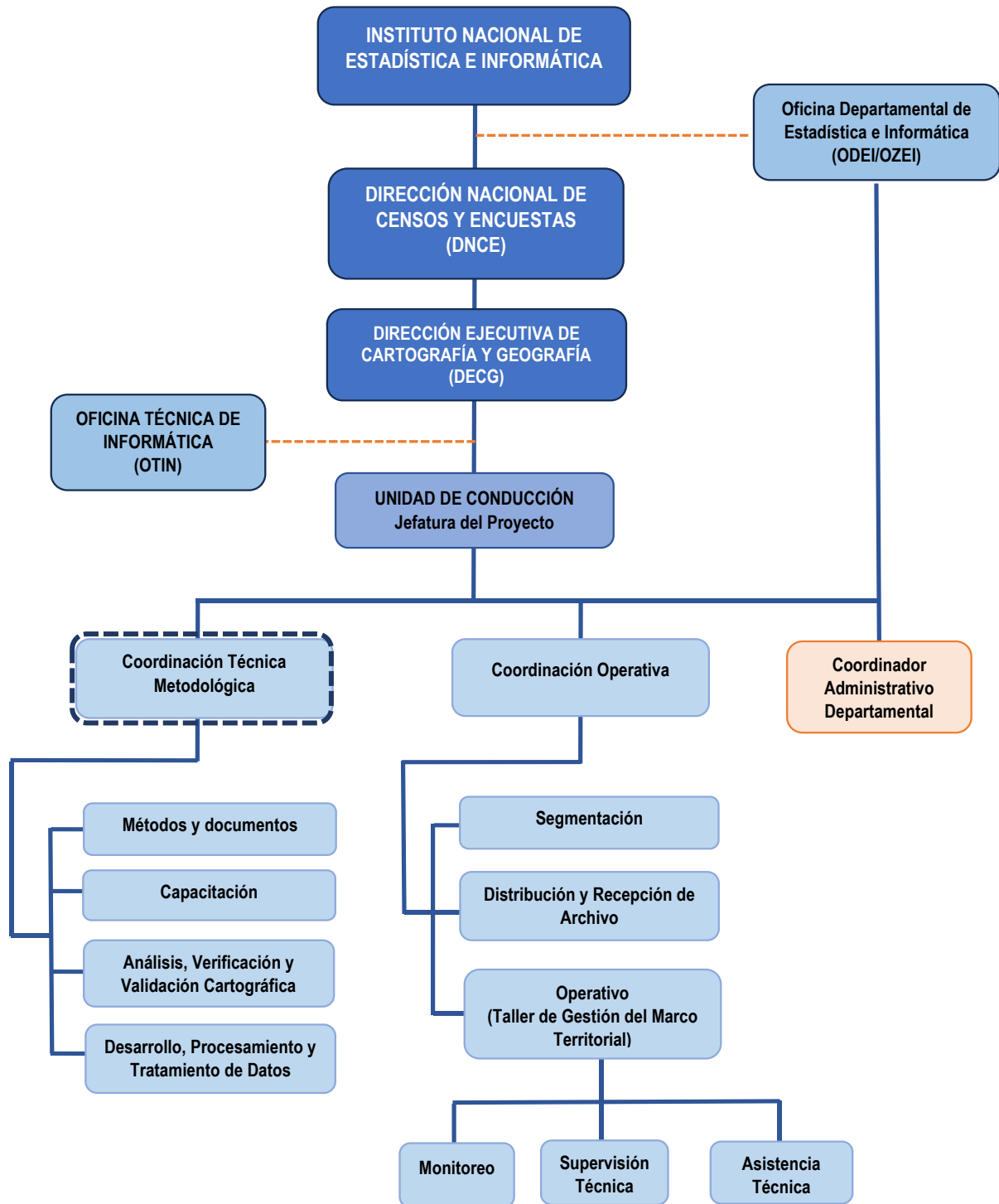
la cartografía. Posteriormente de acuerdo a la experiencia adquirida en diversos proyectos, Asumí los cargos de Instructora, Supervisora Nacional. La experiencia adquirida más el desempeño profesional permitió asumir el cargo de Metodóloga en diversos proyectos aportando los conocimientos profesionales brindando pautas técnicas y estrategias para el logro de los objetivos y apoyando para el cumplimiento de los compromisos adquiridos como institución.

En el cumplimiento de la presente actividad, la Dirección Nacional de Censos y Encuestas como dirección responsable a cargo de la planificación y desarrollo para la Gestión del Marco territorial a nivel nacional, en el marco de los compromisos adquiridos según contrato de servicios de consultoría F-010-0-8222 en coordinación con la Dirección General de Focalización del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, conformó un equipo técnico-operativo para conducir las actividades propias del Proyecto Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local, que estuvo bajo la conducción técnica de la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía (DECG) que tiene como función conducir, normar, planificar y supervisar las actividades propias sobre los procedimientos establecidos en campo para la actualización cartográfica, el análisis, sistematización y automatización de la base gráfica digital con los atributos correspondientes, siendo responsable de su administración.

En ese sentido, la autora participó en el cargo de Metodóloga como integrante del equipo de Coordinación Técnico Metodológica a cargo del diseño y propuesta de métodos, documentos, capacitación, análisis, verificación y validación cartográfica, desarrollo y procesamiento de datos e implementación de la plataforma digital del Sistema Integrado de Gestión de Información Territorial (SIGIT), así como de la elaboración de informes técnicos de los logros alcanzados.

Figura 2

Organigrama Funcional del Proyecto Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local



Nota. Reproducido del proyecto fortalecimiento de capacidades a nivel local

II. METODOLOGÍAS ESTANDARIZADAS PARA LA GESTIÓN DEL MARCO TERRITORIAL A NIVEL DISTRITAL APLICANDO HERRAMIENTAS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

En el desarrollo de esta actividad se llevaron a cabo procedimientos con el fin de elaborar el diseño de los metodologías y su debida implementación para lograr la gestión de un marco territorial a nivel de distrito, acondicionando y proponiendo procedimientos bajo los parámetros de actualización cartográfica que el INEI ejecuta en todas sus actividades, sumando a ello la aplicación de herramientas SIG y GPS, para lograr una adecuada georreferenciación y sistematización de la base espacial y su resguardo en una plataforma digital, el Sistema Integrado de Gestión de Información Territorial (SIGIT) diseñado y desarrollado para tal fin.

Todo ello, como parte de las actividades propias realizadas para fortalecer las capacidades y conocimientos de los funcionarios de 1874 municipios distritales a nivel nacional, mejorando sus conocimientos y habilidades en las actividades propias de la gestión integral de un marco territorial del distrito sobre la base de las necesidades del empadronamiento de hogares. Con la finalidad de lograr que las municipalidades dispongan de una referencia geográfica estandarizada como marco territorial, para el llenado adecuado uniforme de la Ficha Socioeconómica Única del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) la cual vienen realizando las Unidades Locales de Empadronamiento (ULE) a cargo de la propia municipalidad, con el propósito de brindar atención a los usuarios que solicitan su Clasificación Socioeconómica (CSE), permitiéndole acceder a un determinado programa social.

En ese contexto, este proceso inició en cada municipio con la verificación de la información cartográfica con la que cuentan (disponibilidad), la equivalencia cartográfica de ambas bases cartográficas, la elección del método de conciliación en gabinete y de ser

necesario su posterior actualización en campo, la digitalización y sistematización de las capas temáticas a través de la aplicación del software GIS, culminado con el ingreso (carga) de la información conciliada al Sistema Integrado de Gestión de Información Territorial.

Es así, que las actividades se dieron inicio en diciembre del año 2015 con una fase de diagnóstico cuyos resultados brindaron una línea base para plantear las metodologías, el análisis de los componentes espaciales, la elaboración de documentos técnicos, instrumentos y herramientas necesarias se elaboraron hasta agosto del 2016. Seguido de la implementación desarrollada a través de talleres de gestión integral a cargo de Instructores profesionales con conocimientos en el tema y debidamente capacitados quienes visitaron las municipalidades hasta mayo del 2017, culminado con una fase de seguimiento y asistencia técnica hasta fines del mismo año.

2.1 Objetivos

2.1.1. *Objetivo General*

Describir metodologías estandarizadas para la gestión del marco territorial a nivel distrital aplicando herramientas del sistema de información geográfica en 1,874 municipios del territorio nacional.

2.1.2. *Objetivos específicos*

- Realizar un diagnóstico de la información cartográfica disponible en una muestra de municipalidades.
- Diseñar metodologías estandarizadas para la ejecución del marco territorial a nivel distrital en el ámbito urbano y rural.
- Implementar los métodos a través de talleres de gestión integral para fortalecer las capacidades de funcionarios de 1874 municipios.
- Formular las estrategias de asistencia técnica a brindar a los funcionarios municipales para la aplicación de los métodos.

2.2. Metodología de trabajo

Para el diseño e implementación de las metodologías se planificaron y ejecutaron un conjunto de procedimientos, Para el presente trabajo y de acuerdo al servicio de consultoría solicitado se desarrollaron los siguientes procedimientos que se describirán en adelante, los que se mencionan a continuación:

- Diagnóstico de la información cartográfica disponible con la que cuentan las municipalidades.
- Diseño de metodologías estandarizadas para la ejecución del marco territorial a nivel distrital en el ámbito urbano y rural.
- Implementación de métodos para la transmisión de conocimientos a través de talleres para fortalecer las capacidades y habilidades de los funcionarios.
- Estrategias de asistencia técnica a brindar a los funcionarios municipales para la

Figura 3

Actividades realizadas para la Gestión del Marco Territorial a nivel distrital



2.2.1. Diagnóstico de la información cartográfica municipal

Esta actividad se ejecutó con el fin de conocer e identificar el tipo de información cartográfica, equipamiento y tecnologías de la información del que disponen en cada gobierno local, así como los procedimientos que se realizan para la recopilación cartográfica del distrito. El cual se realizó en diciembre del 2015, a través de tres principales acciones.

2.2.1.1. Aplicación del formulario de verificación.

A través del cual se realizó el recojo de información cuantitativa y cualitativa, preparado en estructura, forma y contenido. Conciliando con los objetivos y conteniendo las variables a investigar en una muestra de 14 municipalidades distritales y provinciales seleccionadas considerando su estrato de población, que permita contar con una representatividad de las diversas regiones del país. Para ello, fui instructora de un grupo de profesionales de la DECG para brindar el objetivo del documento e instruir en su diligenciamiento. El formulario contó con tres módulos: Módulo I: Datos Generales de la Municipalidad, Módulo II: Información Cartográfica y el Módulo III: Equipamiento y tecnologías de la información y comunicaciones en cada gobierno local, así como los procedimientos que realizan para la recopilación cartográfica del distrito.

Se tuvo como unidad de observación a la municipalidad Provincial y Municipalidad Distrital y como agente de información al alcalde, Gerente Municipal o Gerente de Desarrollo Urbano a quienes se les visitó e informó sobre los alcances y objetivos de la visita, recogiendo información cuantitativa y cualitativa que se detallan más adelante.

La mayor cantidad de municipalidades se ubicó en el estrato 4 que posee una población ≥ 20000 AND < 50000 , el detalle se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1*Municipalidades seleccionadas de la fase diagnóstico, según estrato de población*

Estrato	Rango Población	Departamento	Provincia	Distrito
2	>=100000 AND < 500000	Arequipa	Arequipa	Paucarpata
3	>=50000 AND <100000	Loreto	Maynas	Belén
4	>=20000 AND < 50000	Loreto	Maynas	Indiana
		Piura	Sechura	Sechura
		Madre de Dios	Tambopata	Puerto Maldonado
		Cajamarca	Cajamarca	Namora
5	>=2000 AND < 20000	Huancavelica	Huancavelica	Palca
		Ancash	Huari	Huari
		Piura	Sullana	Lancones
		La Libertad	Trujillo	Salaverry
6	>=177 AND < 2000	Cusco	Paruro	Paruro
		Cajamarca	San Pablo	San Luis
		Ayacucho	huamanga	Santiago de Pischa
		Amazonas	Bagua	La Peca

Nota. Reproducido del informe detallado del Proyecto FCNL

2.2.1.2. Consulta de base de datos.

Se consultó la información brindada por el Registro Nacional de Municipalidades-RENAMU encuesta en línea que diligencian año a año las autoridades de los municipios provinciales y distritales, elaborada por el INEI.

Del cual se obtuvo información como: el directorio nacional, disponibilidad de equipos e internet, así como identificar si el gobierno local contaba con una gerencia o área técnica encargada del catastro o administración de la cartografía correspondiente.

2.2.1.3. Análisis comparativo de los componentes espaciales que conforman las bases cartográficas del INEI y municipal.

Se realizó el análisis de los componentes espaciales que conforman la información cartográfica del INEI, que permitan encontrar una correspondencia gráfica y tabular con la información tabular de las bases gráficas que se pudieran encontrar en las municipalidades, las cuales son trabajadas con diferente software, cuentan con diferentes estructuras (tabulares), distintos sistemas de referencia y utilizan diferente codificación.

Tabla 2

Componente espacial a nivel de ámbito censal del INEI

Base espacial Ámbito censal	Capa Temática
Límite departamento	Primer nivel de la división administrativa que se muestra representado en la base de datos como polígono.
Límite provincial	Segundo nivel de división administrativa que se muestra representado en la base de datos como polígono.
Límite distrito	Tercer nivel de la división administrativa que se muestra representado en la base de datos como polígono.

En el ámbito urbano el INEI trabaja a nivel de cinco (5) capas temáticas, la capa de área verde forma parte de la capa de manzana censal, por lo que se propuso trabajarla como capa independiente como parte del método.

Tabla 3*Componente espacial a nivel de ámbito urbano del INEI*

Base espacial urbana	Capa Temática
Manzana censal	Capa donde se representa las áreas físicas delimitadas por calles, avenidas, caminos, etc. de fácil identificación y que puede contener una o más viviendas, parques, terrenos vacíos, etc.
Zona censal	Es la capa que representa el área geográfica conformada por un conjunto de manzanas ubicadas contiguamente, por lo general delimitadas por avenidas, calles o accidentes físicos.
Área verde	Es la capa que representa las áreas físicas delimitadas por calles, avenidas, caminos, canales y otros, de fácil identificación, de uso público, generalmente destinadas a parques (con o sin especie arbóreas) y pueden constituir una manzana o parte de ella.
Establecimientos	Capa referida a la infraestructura urbana (colegios, grifos, centros de salud, etc.).
Ejes viales	La capa de líneas que designa trazos representativos de caminos que sirven para el transporte de vehículos, ferrocarriles y personas.

A nivel rural, se trabaja solo una capa tipo punto para identificar los centros poblados.

Tabla 4*Componente espacial a nivel de ámbito rural del INEI*

Base espacial rural	Capa Temática
Centro poblado	Referida a los centros poblados urbanos y rurales, las cuales han sido georreferenciados con instrumento-tablet y levantamiento censal INEI

Comparando los componentes espaciales del INEI y de la municipalidad, en primer lugar, se establecieron los nombres de cada capa temática y tipo de geometría, de acuerdo al análisis comparativo de ambas bases espaciales, la descripción de ambas se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5*Tipo de geometría de las bases cartográficas municipal e INEI*

Base cartográfica Municipal		Base cartográfica INEI	
Capa Temática	Geometría	Capa Temática	Geometría
Sector	Polígono	Zona censal	Polígono
Manzanas	Polilínea	Manzanas	Polígono
Calles	Línea	Ejes viales	Línea
Componente urbano	Anotaciones	Sitios de interés	Punto
Habilitaciones urbanas	Polilínea	Núcleos urbanos	Polígono
Parques	Polilínea	Áreas verdes	Polígono

2.2.2. Diseño de métodos estandarizados para la gestión del Marco Territorial del Distrito

Para el planteamiento de métodos que permitan una conciliación cartográfica que logre construir una base cartográfica espacial con almacenamiento datos de ambas entidades a nivel nacional ha sido compleja, conociendo además que, los distritos vienen cumpliendo sus actividades cartográficas siguiendo lo indicado por el Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial – SNCP, sistema creado para la integración de la información catastral predial a nivel nacional, cuya finalidad es la de regular la integración y unificación de los estándares, nomenclatura y procesos técnicos de las diferentes entidades generadoras de catastro en el país. Mientras que la base cartográfica espacial del INEI se realiza con fines estrictamente censales y sus límites distritales son referenciales.

Para ello, se estableció las características técnicas estandarizadas como base del proceso metodológico, las que se detallan a continuación:

Sistema de referencia: Se consideró trabajar con el sistema de coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) WGS 84 (World Geodetic System). Se brindó un listado de correspondencia de los distritos a nivel nacional.

Tipo de Formato: El INEI su base cartográfica en formato shapefile, el cual es un formato sencillo y no topológico, que permite almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de las entidades geográficas. Estas se pueden representar por medio de puntos, líneas o polígonos (áreas). A su vez puede contener tablas dBASE que, a su vez, pueden almacenar atributos adicionales que se pueden unir a las entidades de un shapefile.

Sistemas de información geográfica: En la actualidad los sistemas de información geográfica brindan herramientas que permitan agilizar los procedimientos en el procesamiento de información espacial, permitiendo crear base datos espaciales asociadas a una gran cantidad de datos. Sus principales beneficios son:

- **Sencillez de actualización;** porque permite poseer una cartografía editable facilitando la introducción y actualización de datos.
- **Facilidad de distribución;** porque genera un menor costo su distribución en formato digital.
- **Espacio de almacenamiento;** la base gráfica permite contar con grandes volúmenes de datos, ocupando un espacio no tan grande en los equipos.
- **Facilidad y precisión de análisis;** porque facilita trabajar con datos geográficos digitales los que no eran posibles con los analógicos, logrando automatizar estos análisis. De esta forma, la precisión es mayor, ya que depende únicamente de los datos y la precisión intrínseca de estos.
- **Facilidad de mantenimiento;** porque hace más fácil su conservación. La degradación del soporte no degrada directamente el dato en sí, y pueden replicarse

con suma facilidad, por lo que su persistencia está garantizada en mayor medida y a un menor costo que la de los datos analógicos.

En este sentido, considerando las bondades, costo, disponibilidad y conocimientos de los funcionarios de las municipalidades, se propuso para la aplicación de los métodos de conciliación los siguientes softwares comerciales:

- **ArcGIS;** es un sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica, actualmente es una plataforma líder mundial, pero la adquisición de su licencia tiene un costo, el cual algunas municipalidades no contaban con presupuesto para la adquisición de la licencia.
- **QGIS;** Quantum GIS software de código abierto (libre acceso), cuya aplicación ha crecido en los últimos años debido a su flexibilidad y capacidad para integrarse con otras herramientas y plataformas, siendo flexible y empleado en diversas áreas como gestión del medio ambiente hasta la planificación urbana y la gestión de recursos.

Luego, se propuso un total de siete (7) capas temáticas que conformarían la nueva base cartográfica espacial producto de la conciliación cartográfica a realizar.

Tabla 6

Propuesta de capas temáticas a realizar en la Conciliación Cartográfica

Capa Temática (Municipal)	Capa Temática (INEI)	Capa Temática a Conciliar	Geometría
Sector	Zona censal	ZO_Conciliada	Polígono
Manzanas	Manzanas	MZ_Conciliada	Polígono
Calles	Ejes viales	EJ_Conciliada	Línea
Componente urbano	Establecimientos	SI_Conciliada	Punto
Habilitaciones urbanas	No posee	NU_Conciliada	Polígono
Parques	Áreas verdes	AV_Conciliada	Polígono
Centros Poblados	Centros Poblados	CP_Conciliada	Punto

En ese sentido, se diseñó la metodología estandarizada, conformada por diversas acciones a realizar por el funcionario municipal como son: la equivalencia cartográfica, los métodos de conciliación cartográfica en la cual está incluido las características de la actualización cartográfica permanente y la plataforma del Sistema Integrado de Gestión de Información Territorial (SIGIT).

2.2.2.1. Equivalencia cartográfica.

Procedimiento que, a través del cual se realizó un análisis comparativo, con el propósito de relacionar y guardar una correspondencia de los elementos de cada componente espacial entre ambas bases cartográficas de forma analógica. Los documentos e instrumentos cartográficos planificados fueron:

- Plano y mapa INEI brindado a cada municipio (analógico)
- Plano y/o Mapa Municipal (si hubiere) (analógico)
- Manual de Actualización Cartográfica
- Manual de Conciliación Cartográfica

Figura 4

Visualización de la equivalencia cartográfica y codificación de manzanas censales



El procedimiento de equivalencia realizado para cada elemento se resume en la siguiente tabla.

Tabla 7

Procedimiento de equivalencia de la información cartográfica municipal y del INEI

Capa temática	Procedimiento de equivalencia
Zona Censal	En el plano municipal se trazó la delimitación y transcripción de la codificación INEI, donde se consideró como referencia las vías y elementos naturales y/o artificiales.
Manzanas	En el plano municipal, se transcribió los códigos de las manzanas censales INEI, de aquellas que guardaron correspondencia por ubicación y forma. Este procedimiento se inició por las áreas consolidadas.
Núcleo Urbano	INEI al no contar con esta información, el procedimiento fue realizar la delimitación y registro del nombre del núcleo urbano en el plano INEI.
Área Verde	En el plano municipal, se realizó la equivalencia de categoría y nombre de los parques, plazas, alamedas y bermas en el plano municipal.
Ejes Viales	Comparar y registrar la categoría y nombres de los ejes viales de ambas bases cartográficas.
Sitios de Interés	Registro de categoría y nombre de cada sitio de interés en el plano municipal.

Para los casos donde se identificarán elementos que no guardaban correspondencia, se recomendó su validación en campo, con la finalidad de asegurar la calidad de la información.

2.2.2.2. Métodos de Conciliación Cartográfica.

De acuerdo a las características observadas anteriormente, se determinó con el equipo establecer cuatro (4) métodos según la disponibilidad de información cartográfica que posean los municipios en el ámbito urbano y rural, las que se aplicaron con las herramientas SIG, las que se describen a continuación.

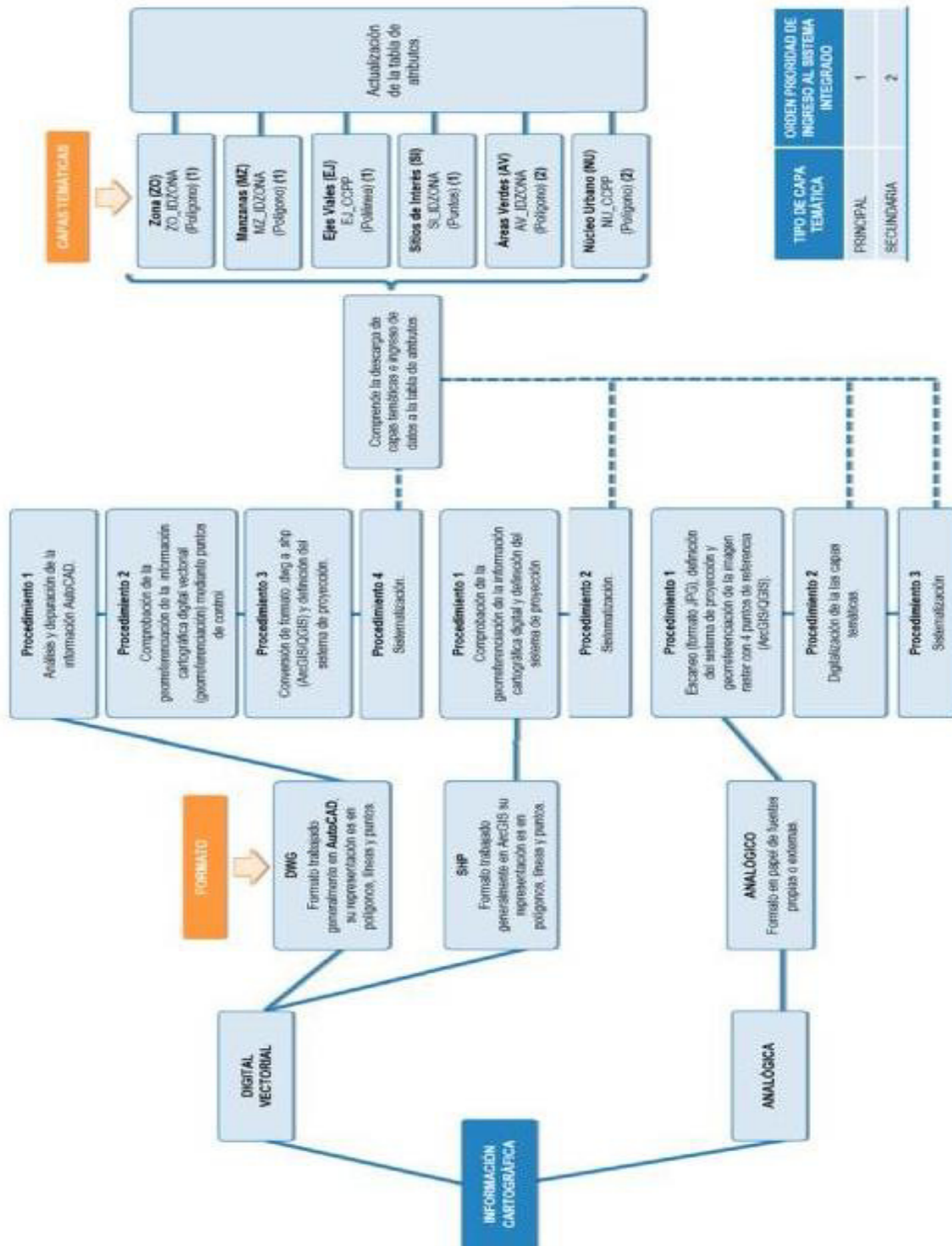
Tabla 8*Métodos de conciliación cartográfica para el ámbito urbano*

Condición	Según nivel de información de la municipalidad	Tipo de formato de la información	Método para la conciliación cartográfica
I. Municipalidades que disponen de información cartográfica	A. Cuenta con información cartográfica digital vectorial (polígonos, líneas y puntos)	CAD (dwg, dxf)	Método 1: Comprobación de la georreferenciación de la información mediante puntos de control, conversión a formato ArcGIS/QGIS, sistematización (creación de capas temáticas y actualización de la tabla de atributos).
	B. Cuenta con información cartográfica analógica	GIS (shp)	Método 2: Comprobación de la georreferenciación de la información cartográfica mediante puntos de control, sistematización (creación de capas temáticas y actualización de la tabla de atributos).
II. Municipalidades que no disponen De Información Cartográfica	A. Se brindó información cartográfica INEI (plano urbano y shp)	JPG	Método 3: Escaneo (formato JPG), georreferenciación de la imagen ráster con puntos de control en GIS (ArcGIS/QGIS), definición del sistema de proyección, digitalización y sistematización (creación de capas temáticas y actualización de la tabla de atributos).
		GIS (shp) Imagen satelital (JPG)	Método 4: Georreferenciación de la imagen INEI con puntos de control en GIS (ArcGIS/QGIS), definición del sistema de proyección, digitalización y sistematización (creación de capas temáticas y actualización de la tabla de atributos).

A continuación, se detallan los procedimientos establecidos para cada método, los cuales se describieron a detalle en cuatro manuales de Conciliación Cartográfica elaborados por el equipo técnico y revisados por la autora en el cargo de metodólogo principal:

Figura 5

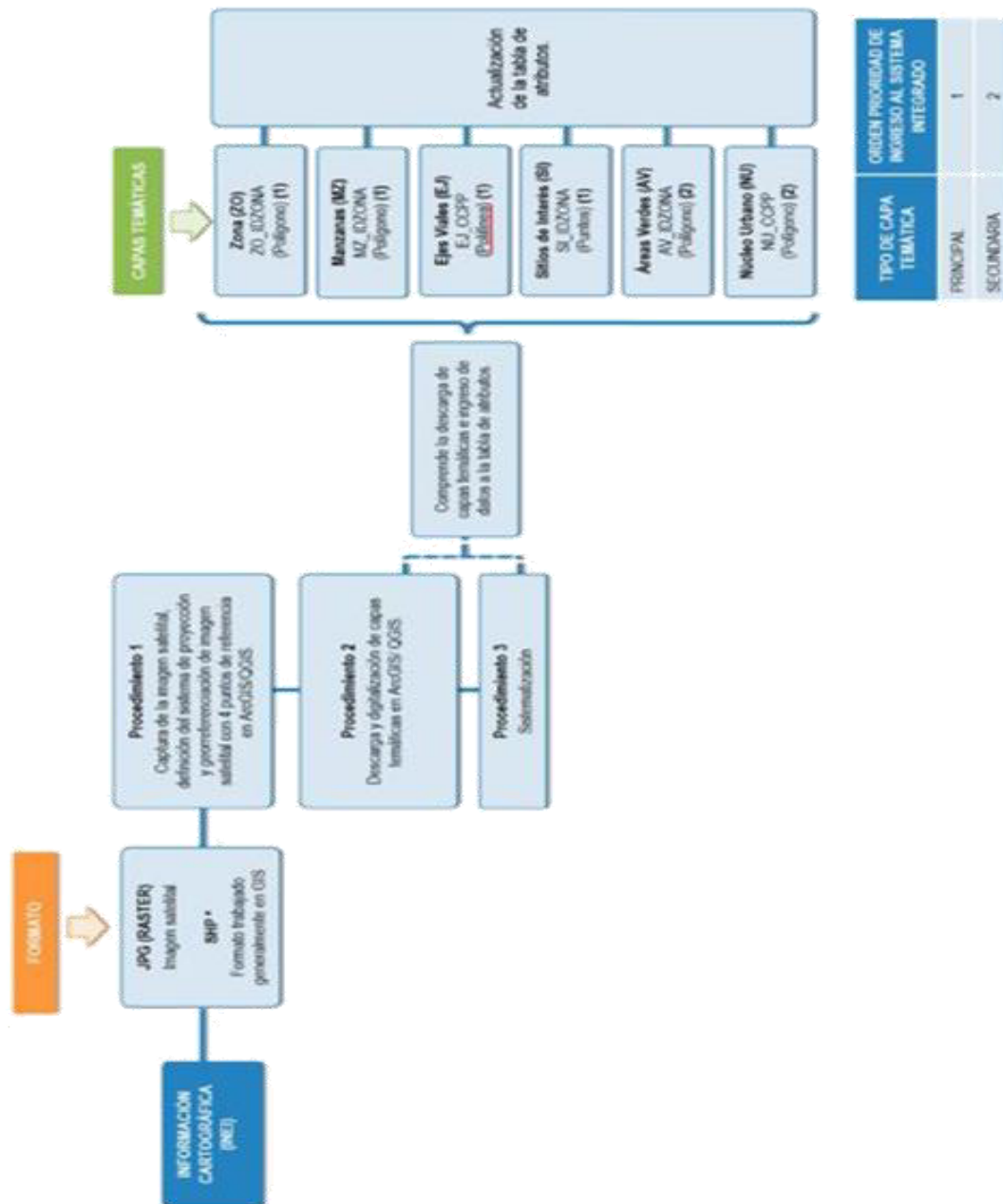
Flujograma de procedimientos, según métodos- municipalidades que disponen de información cartográfica urbana



Nota. Reproducido de informe técnico de metodologías para la gestión del marco territorial

Figura 6

Flujograma de procedimientos, según métodos para municipalidades que no disponen de información cartográfica urbana



De igual manera, para el ámbito rural a nivel de centros poblados se establecieron con el equipo cuatro (4) métodos de conciliación cartográficas.

Tabla 9*Métodos de conciliación cartográfica para el ámbito rural*

Condición	Según nivel de información de la municipalidad	Tipo de formato de la información	Método para la conciliación cartográfica
I. Municipalidades que disponen de información cartográfica	A. Cuenta con información cartográfica digital vectorial (polígonos, líneas y puntos)	CAD (dwg, dxf)	Método I, método de conversión de DWG (AutoCAD) a formato SHP (ArcGIS/QGIS), comprobación de la georreferenciación con ayuda de imágenes satelitales o información INEI y sistematización (creación de capa temática y actualización de la tabla de atributos).
	B. Cuenta con información cartográfica analógica u otras fuentes secundarias	GIS (shp)	Método II, método de comprobación de la georreferenciación mediante imágenes satelitales o información INEI y sistematización (descarga de capa temática y actualización de la tabla de atributos).
II. Municipalidades que no disponen De Información Cartográfica	A. Se brindó información cartográfica INEI (plano urbano y shp)	JPG	Método III; método de escaneo (formato JPG), georreferenciación de la imagen ráster con puntos de referencia en GIS (ArcGIS/QGIS), definición del sistema de proyección, digitalización y sistematización (descarga de capa temática y actualización de la tabla de atributos).
		GIS (shp)	Método IV; método de identificación de CCPP (centros poblados) del INEI y sistematización en GIS (ArcGIS/QGIS) (descarga de capa temática y actualización de la tabla de atributos).

Los procedimientos que comprende cada método, se describen de manera general en los siguientes flujogramas.

Figura 7

Flujograma de procedimientos, según métodos- municipalidades que disponen de información cartográfica rural

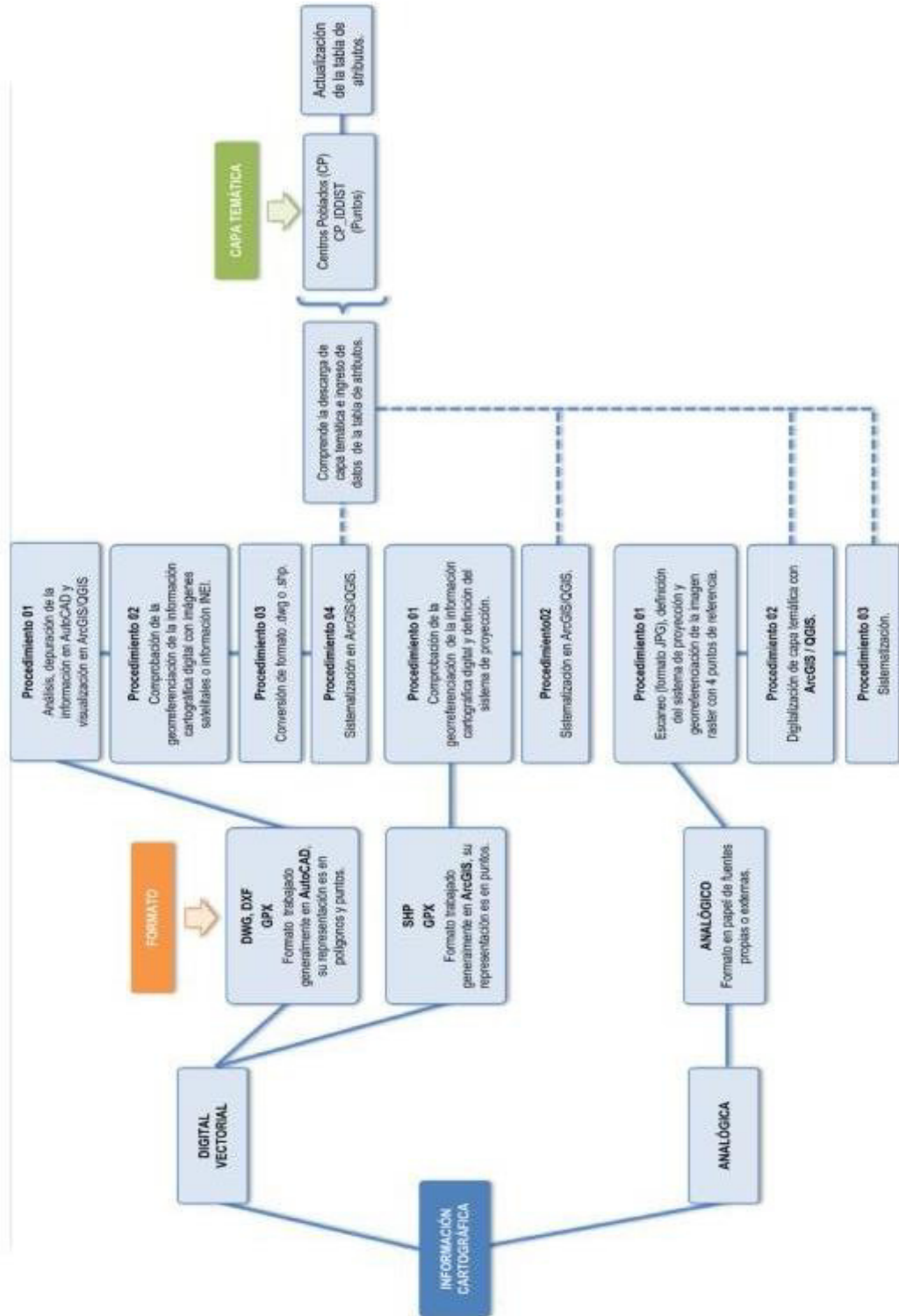
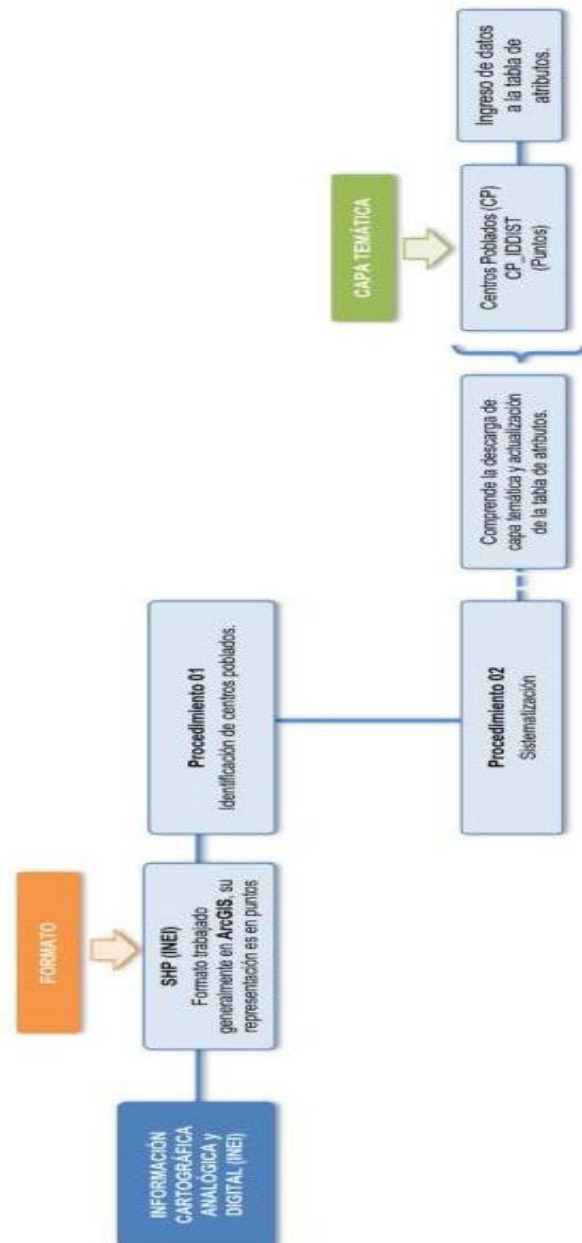


Figura 8

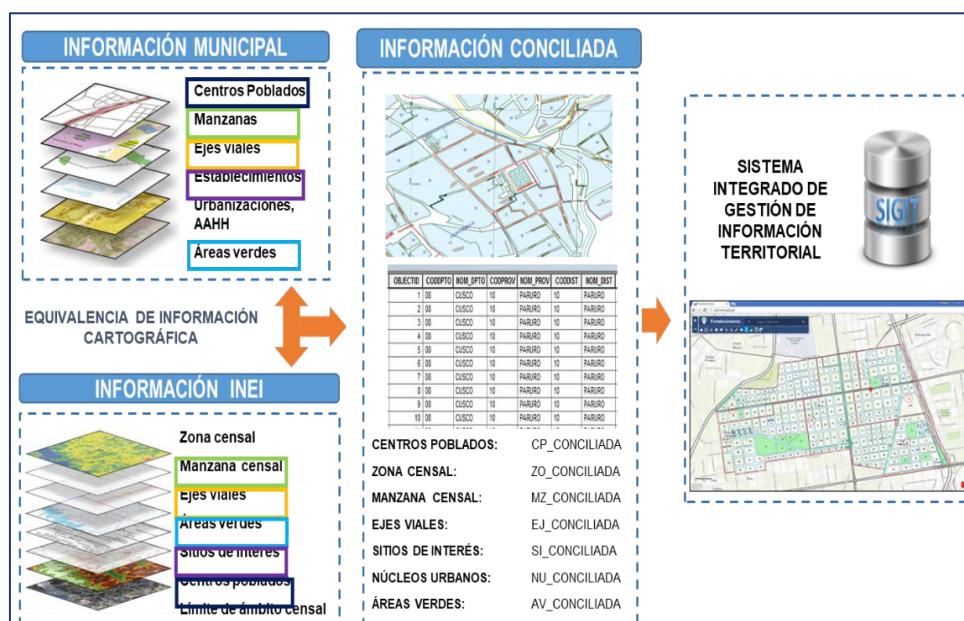
Flujograma de procedimientos, según métodos- municipalidades que no disponen de información cartográfica rural



Luego de haber realizado la equivalencia cartográfica y aplicado el método de conciliación cartográfica más adecuado para el municipio, la base cartográfica se debía cargar al SIGIT plataforma implementada como repositorio y consulta.

Figura 9

Propuesta de la metodología para la gestión del marco territorial a nivel de distrito



Nota. Proyecto fortalecimiento de capacidades a nivel local

Los tipos de modificación establecidos para la actualización cartográfica (modificación), según capa temática, se muestra a continuación.

Tabla 10

Tipos de modificación, según elemento cartográfico - ámbito urbano

Zona censal	Manzanas	Ejes viales	Núcleos urbanos
0. Sin modificación	0. Sin modificación.	0. Sin modificación	0. Sin Modificación
1. Nuevo	1. Fusión.	1. Cambio de nombre	1. Nuevo
2. Anexión	2. Fracción.	2. Cambio de categoría	2. Desaparición
3. Desaparición	3. Replanteo.	3. Fraccionamiento	3. Replanteo
4. Modificación	4. Desaparición.	4. Desaparición	4. Cambio de Categoría (Recategorización)
	5. Nuevo.	5. Nuevo (categorización)	5. Modificación de Perímetro
	6. Anexión.		
	7. Modificación de perímetro.		

Nota. Manual de Conciliación Cartográfica-Tomo 4

Tabla 11*Tipos de modificación de centros poblados*

Centro Poblado
0. Sin modificación
1. Anexión de Centros Poblados
2. Cambio de Nombre de Centros Poblados Capitales
2. Traslado de Capital Distrito
3. Traslados de Capital Provincia
4. Categorización de Centros Poblados
5. Recategorización de Centros Poblados
6. Cambio del Tipo de Centro Poblado; Urbano O Rural
7. Unión de Centros Poblados
8. Separación de los Centros Poblados
9. Georreferenciación de Centros Poblados
10. Nuevos
11. Desaparecidos

Nota. Manual de Conciliación Cartográfica-Tomo 4

2.2.2.3. Sistema integrado de gestión de información territorial (SIGIT).

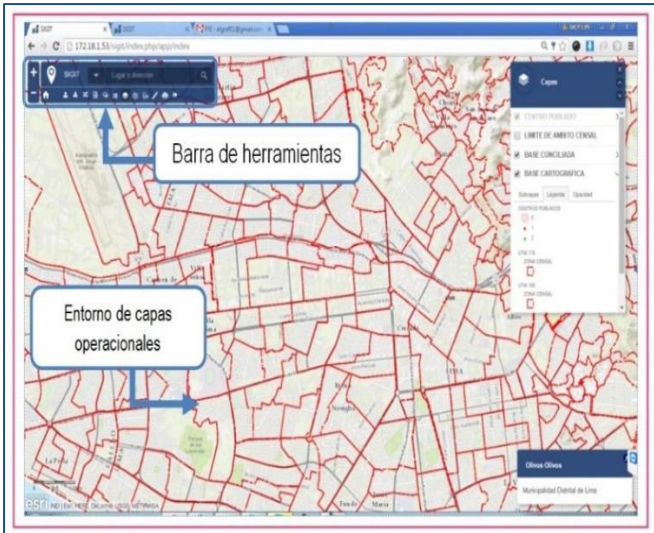
Participe en el diseño de la plataforma del SIGIT, teniendo como referencias las plataformas existentes en esa fecha como el Geo visor del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México y el Geoportal DANE del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, entidad encargada de producir y comunicar información estadística oficial para Colombia, las cuales publican a través de la integración de estadística y geografía a la ciudadanía. Dentro de este contexto, se diseñó el SIGIT, a la vez tuvo el propósito de integrar y centralizar la información conciliada en formato shapefile de los municipios, resguardo de la información en formato dxf. Como repositorio de la información municipal.

De esta manera, la plataforma permitió administrar información cartográfica de forma adecuada, intuitiva y de fácil acceso, haciendo uso de los Sistemas de Información Geográfica para ofrecer un servicio óptimo a las instituciones, presentando información actualizada.

Se brindó un usuario y contraseña a cada alcalde, detallándole el acceso a la plataforma digital, los beneficios como descarga de la base cartográfica INEI de su distrito para lograr ejecutar la conciliación cartográfica. Esta plataforma se desarrolló con múltiples funcionalidades, las principales se visualizan a continuación.











Figura 10

Pantalla principal y barra de herramientas de la plataforma digital -SIGIT



Barra de herramientas

Entorno de capas operacionales

ÍCONO	DESCRIPCIÓN
	Acercar / Alejar Permiten el acercamiento o el alejamiento dentro del visor.
	Inicio Opción que permite volver a la escala inicial del proyecto.
	Asistencia Técnica Opción que permite la visualización del Banco de Preguntas y Respuestas de los métodos de conciliación cartográfica.
	Búsqueda Avanzada Permite realizar la búsqueda en las capas temáticas para el ámbito urbano y rural.
	Carga de shapefile Opción que permite subir información de las capas conciliada
	Descarga de shapefile Opción que permite baja información de las capas base/conciliada
	Asignación Opción que permite la asignación por tipo de modificación de las capas conciliadas
	Reportes Opción que permite la visualización de reportes de cobertura, trazabilidad, archivos subidos.
	Leyenda Se visualiza la simbología utilizada para la representación cartográfica.
	Capas Se listan todas las capas del proyecto con su respectiva leyenda y opacidad.
	Galería de mapas base Servicios de mapa que permiten establecer una ubicación de referencia.
	Mapa de vista general Vista actual del mapa en una escala superior.
	Medir Permite calcular distancias, áreas y coordenadas.
	Imprimir Imprime la cobertura de visualización actual del mapa en formatos PDF o imagen.
	Cerrar sesión Opción que permite salir del SIGIT.

Nota. Reproducido de la guía de uso del sistema integrado para el operador cartográfico

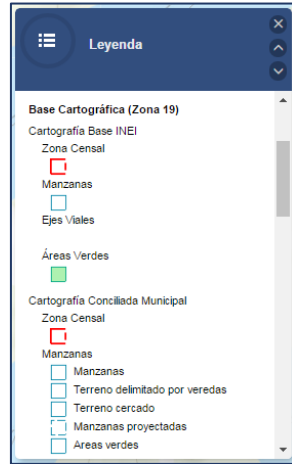
El sistema fue desarrollado con las siguientes herramientas.

Herramienta Leyenda: Permitió visualizar la simbología utilizada para la representación

cartográfica, de manera dinámica pudiendo modificar el entorno de capas operacionales.

Figura 11

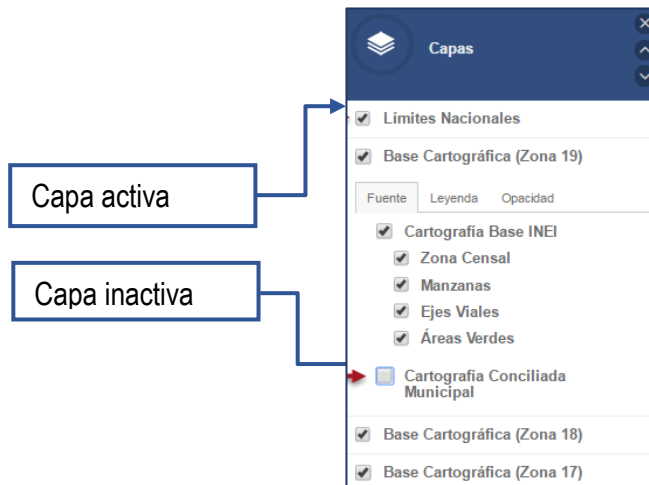
Visualización de la herramienta leyenda



Herramienta Capas: Se muestra la lista de todas las capas temáticas del proyecto con su respectiva leyenda y opacidad

Figura 12

Visualización de herramienta capas

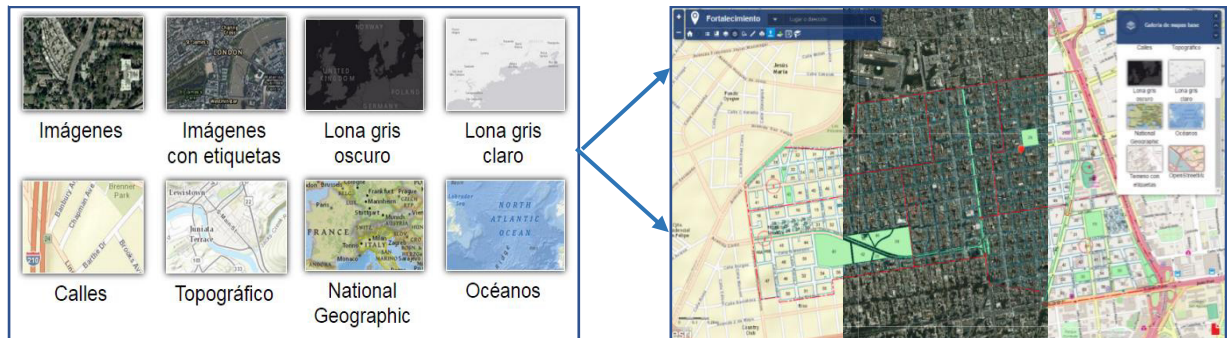


Galería de mapas base: Servicios de mapa que permitieron establecer una ubicación de referencia. A través del cual permitía seleccionar distintos tipos de mapa base como el de

imágenes satelitales, topográficos, calles, Street Map y otros, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 13

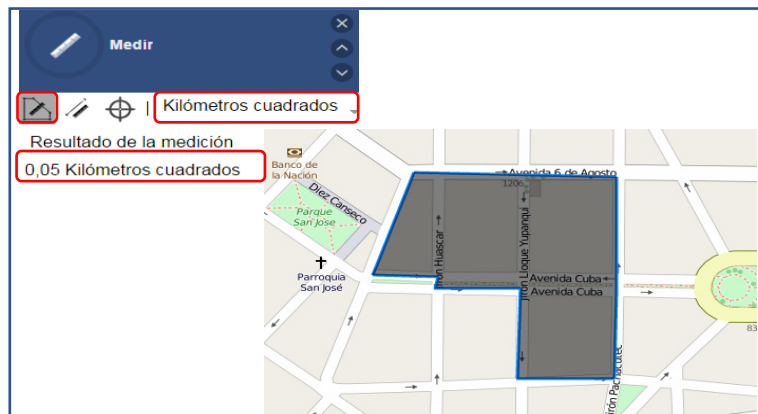
Visualización de los mapas base implementados en la plataforma del SIGIT



Medir: Esta herramienta está conformado por los iconos área, distancia y ubicación que permiten calcular distancias, áreas y coordenadas

Figura 14

Visualización de la herramienta medir

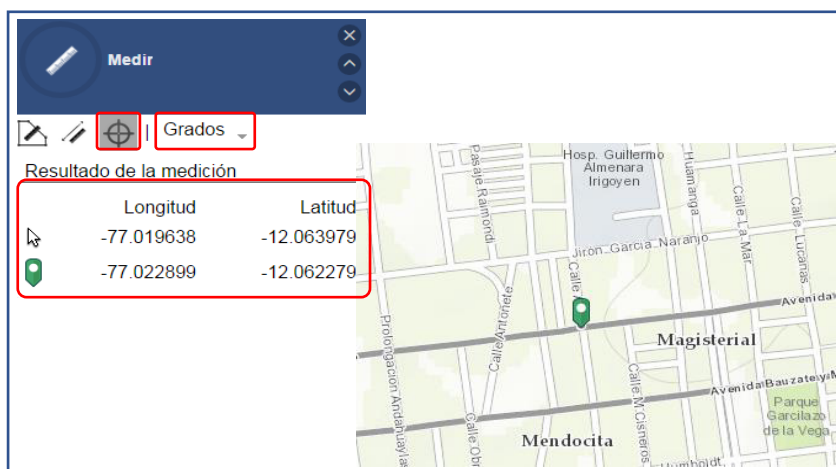


Nota. Reproducido de la guía de uso del sistema integrado para el operador cartográfico

Para determinar coordenadas: Deberá dar clic izquierdo en el icono ubicación y determinar un punto con el mouse.

Figura 15

Visualización de coordenadas con la herramienta medir



Las capas temáticas a cargar en la plataforma digital fueron siete en total, las capas de zona censal, manzana censal, sitios de interés y áreas verdes se debían cargar a nivel de zona censal, según procedimiento. Mientras que las capas de ejes viales y núcleos urbanos a nivel de centro poblado urbano. Siendo la última capa en shapefile la de centros poblados del ámbito rural.

Tabla 12

Nivel de carga de las capas temáticas conciliadas en el SIGIT

Ámbito	Nivel de carga	Capas temáticas
Ámbito urbano	Zona Censal	Zona Censal
	Límite de ámbito censal	Manzana Censal
		Sitios de Interés
		Áreas Verdes
Ámbito rural	Centro poblado Urbano	Ejes Viales
	Límite de ámbito censal	Núcleos Urbanos
Cartografía municipal	Centros poblados	Centros poblados
	Distrital	Información complementaria

Para la carga de información, se implementó el módulo de carga a nivel de ámbito urbano, ámbito rural y cartografía municipal (data de origen). En la siguiente imagen, se muestra la simulación de carga de la capa zona censal. El signo + permitía cargar nuevas capas a nivel de zona censal, manzana censal, sitios de interés y áreas verdes.

Figura 16

Visualización del módulo de carga de la plataforma SIGIT

Carga de Shapefile	
<input checked="" type="radio"/> Ámbito Urbano <input type="radio"/> Ámbito Rural <input type="radio"/> Cartografía Municipal	
Ubicación Geográfica	
Departamento	Provincia
Ica	Chincha
Distrito	
Alto Laran	
Nivel de Carga	Zona Censal
Zona Censal	11020200100
+	
Método Aplicado	
<input type="checkbox"/> Método 01	<input checked="" type="checkbox"/> Método 02 <input checked="" type="checkbox"/> Método 03
<input type="checkbox"/> Método 04	
Fuente de Actualización Cartográfica	
<input type="radio"/> Trabajo de Gabinete	<input checked="" type="radio"/> Trabajo de Campo
<input type="radio"/> Sin actualización	
Archivos	
Zona Censal	ZO_11020200100.zip
Manzana	MZ_11020200100.zip
Sitio de Interés	SI_11020200100.zip
Áreas Verdes	AV_11020200100.zip
<input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Enviar"/>	

Nota. Reproducido de la guía de uso del sistema integrado para el operador cartográfico

Con el fin de identificar las posibles modificaciones realizadas por el funcionario, municipal, al momento de la carga se debía indicar los tipos de modificación realizados, los cuales se visualizarán en futuros reportes.

Módulo de Reportes

El módulo permitió mostrar los reportes de cobertura de carga, reportes de trazabilidad y reportes de archivos cartográficos municipales.

Figura 17

Visualización de carga de la capa de centros poblados

Módulo de Reportes

El módulo permitió mostrar los reportes de cobertura de carga, reportes de trazabilidad y reportes de archivos cartográficos municipales.

Tabla 13

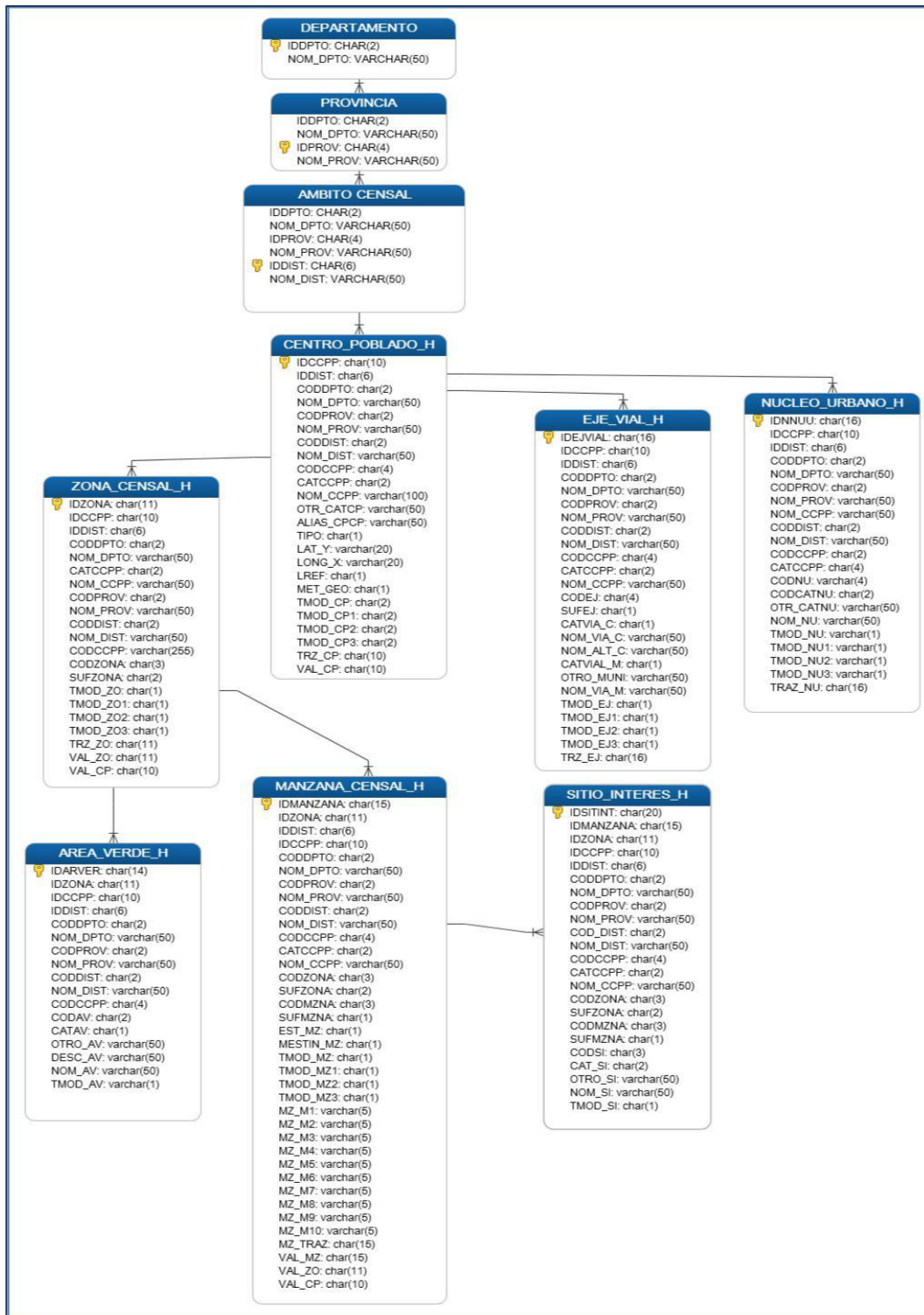
Tipos de reporte del Sistema integrado de gestión de información territorial

Nº	Reportes	Tipos de Reporte
1	Reporte de cobertura de carga	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de cobertura cartográfica - Reporte de trazabilidad: capa de centros poblados - Reporte de trazabilidad: capa de zonas
2	Reportes de trazabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de trazabilidad: capa de manzanas - Reporte de trazabilidad: capa de ejes viales - Reporte de trazabilidad: capa de núcleos urbanos - Reportes de archivos cargados por la municipalidad distrital.
3	Reportes de archivos cartográficos municipales	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de capas de la cartografía Municipal cargados de sistema. - Reporte de capas de la cartografía Municipal por archivo cargado.

Los tipos de modificación (cambios) en la capa de centros poblados, pasaron por una validación, además de sustentarse los cambios con la debida documentación.

Figura 18

Modelo lógico de la estructura tabular de la información conciliada en el SIGIT



A. Estructura tabular de las capas temáticas del SIGIT.

Zona censal: El ID identifica una zona con un código único a nivel nacional, el cual resulta de la concatenación del código y sufijo de zona (registro obligatorio):

$$\text{IDZONA (11)} = \text{IDDIST (6)} + \text{CODZONA (3)} + \text{SUFZONA (2)}$$

Figura 19

Estructura tabular de la capa zona censal

CÓDIGO	M1	M1	M1	M3	M3	M3	M3	M3	M3
ID	IDZONA	IDCCPP	IDDIST	CODDPTO	NOM_DPTO	CODPROV	NOM_PROV	CODDIST	NOM_DIST
1	08100100100	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01	PARURO

(CONTINUACIÓN)

M3	I3	M3	I3	I2	I2	I3	M1	**	**	M3
CODCCPP	CATCCPP	NOM_CCPP	TIPO	CODZONA	SUFZONA	TMOD_ZO	TRZ_ZO	VAL_ZO	VAL_CP	ZONA_UTM
0001	01	PARURO	1	001	00	0				

Manzana Censal: El ID identifica una manzana con un código único a nivel nacional, el cual resulta de la concatenación del identificador de zona, código de manzana y sufijo de manzana (registro obligatorio): $\text{IDMANZANA (15)} = \text{IDZONA(11)} + \text{CODMZNA(3)} + \text{SUFMZNA(1)}$

Figura 20

Estructura tabular de la capa manzana censal

ID	IDMANZANA	IDZONA	IDCCPP	IDDIST	CODDPTO	NOM_DPTO	CODPROV	NOM_PROV	CODDIST
1	081001001000340	08100100100	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01
2	081001001000350	08100100100	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01

CODCCPP	CATCCPP	NOM_CCPP	CODZONA	SUFZONA	CODMZNA	SUFMZNA	EST_MZ	MESTIN_MZ	TMOD_MZ
0001	01	PARURO	001	00	034	0	1		0
0001	01	PARURO	001	00	035	0	2	1	0

MZ_M1	MZ_M2	MZ_M3	MZ_M4	MZ_M5	MZ_M6	MZ_M7	MZ_M8	MZ_M9	MZ_M10
D	E								
E									
F	H	G							
M1	**	**	**						
TRZ_MZ	VAL_MZ	VAL_ZO	VAL_CP	ZONA_UTM					
				19					
				19					

El campo MESTIN_MZ: permitió identificar el motivo por el cual la manzana censal no contenía viviendas: 1 Delimitada por veredas, 2 Terreno cercado, 3 Proyección municipal o 4

Área verde. Conociendo que las municipalidades contarían con proyecciones de urbanización. Mientras que, el INEI realiza el levantamiento del presente.

Sitios de Interés: El ID identifica cada sitio con un código único a nivel nacional, el cual resulta de la concatenación del identificar de zona y el código del sitio de interés (registro obligatorio): $IDSINTINT (14) = IDZONA (11) + CODSI (3)$

Figura 21

Estructura tabular de la capa sitio de interés

ID	IDSINTINT	IDMANZANA	IDZONA	IDCCPP	IDDIST	CODDPTO	NOM_DPTO	CODPROV
1	08100100100014	08100100100004A	08100100100	0810010001	081001	08	CUSCO	10
2	08100100100015	081001001000290	08100100100	0810010001	081001	08	CUSCO	10

NOM_PROV	CODDIST	NOM_DIST	CODCCPP	CATCCPP	NOM_CCPP	CODZONA	SUFZONA	CODMZNA	SUFMZNA
PARURO	01	PARURO	0001	04	PARURO	001	00	004	A
PARURO	01	PARURO	0001	04	PARURO	001	00	029	0

CODSI	CAT_SI	OTRO_SI	NOM_SI	TMOD_SI	ZONA_UTM
014	29		SAN JOEL	0	19
015	99	BANCO	DE LA NACION	0	19

Eje vial: El ID identifica un eje vial con un código único a nivel nacional, el cual resulta de la concatenación del identificador de centro poblado, código del eje vial y el sufijo del eje vial (registro obligatorio): $IDEJVIAL (16) = IDCCPP (10) + CODEJ (5) + SUFEJ (1)$

Figura 22

Estructura tabular de la capa eje vial

ID	IDEJVIAL	IDCCPP	IDDIST	CODDPTO	NOM_DPTO	CODPROV	NOM_PROV	CODDIST
1	0810010001000180	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01
2	0810010001001340	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01

NOM_DIST	CODCCPP	CATCCPP	NOM_CCPP	CODEJ	SUFEJ	CATVIAL_C	NOM_VIA_C	NOM_ALT_C	CATVIAL_M
PARURO	0001	01	PARURO	00018	0	6	PASEO URUBAMBA	ARCE	2
PARURO	0001	01	PARURO	00134	0	1	INDUSTRIAL		6

OTRO_MUNI	NOM_VIA_M	TMOD_EJ	TRZ_EJ	ZONA_UTM
	URUBAMBA	0		19
PROLONGACION	INDUSTRIAL	0		19

Núcleo urbano: El ID identifica a cada núcleo urbano de manera individual. (registro obligatorio): $IDNNUU (14) = IDCCPP (10) + CODNU (4)$

Figura 23*Estructura tabular de la capa de núcleo urbano*

ID	IDNNUU	IDCCPP	IDDIST	CODDPTO	NOM_DPTO	CODPROV	NOM_PROV	CODDIST
1	08100100010001	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01
2	08100100010003	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01

NOM_DIST	CODCCPP	CATCCPP	NOM_CCPP	CODNU	CODCATNU	OTR_CATNU	NOM_NU	TMOD_NU
PARURO	0001	1	PARURO	0001	03		INCACONA	0
PARURO	0001	1	PARURO	0003	15	COMUNIDAD NATIVA	CUCUCHIRAY	0

TRZ_NU	ZONA_UTM
	19
	19

Área Verde: El ID está conformado por la concatenación del identificador de zona censal, y el código del área verde (registro obligatorio): IDARVER (14) = IDZONA (11) + CODAV (3)

Figura 24*Estructura tabular de la capa áreas verdes*

ID	IDARVER	IDZONA	IDCCPP	IDDIST	CODDPTO	NOM_DPTO	CODPROV	NOM_PROV
1	08100100200001	08100100200	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO
2	08100100200002	08100100200	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO

NOM_DIST	CODCCPP	CATCCPP	NOM_CCPP	CODZONA	SUFZONA	CODAV	CATAV	OTRO_AV	DESC_AV
PARURO	0001	01	PARURO	002	00	001	1		PLAZUELA
PARURO	0001	01	PARURO	002	00	002	9	JARDIN	

NOM_AV	TMOD_AV	ZONA_UTM
MIGUEL GRAU	0	19
CHABUCA GRANDA	0	19

Centro Poblado: ID identifica a cada centro poblado urbano o rural. Está conformado por el

$$\text{IDCCPP (10)} = \text{IDDIST (6)} + \text{COD CCPP (4)}$$

Figura 25*Estructura tabular de la capa de centros poblados*

ID	IDCCPP	IDDIST	CODDPTO	NOM_DPTO	CODPROV	NOM_PROV	CODDIST	NOM_DIST	CODCCPP
1	0810010038	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01	PARURO	0038
2	0810010001	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01	PARURO	0001
3	0810010023	081001	08	CUSCO	10	PARURO	01	PARURO	0023

CATCCPP	OTR_CATCP	NOM_CCPP	ALIAS_CCPP	TIPO	LONG_X	LAT_Y	MET_GEO	LREF
06		LIMACPATA		2	-71.867835	-13.7427533333	3	1
04		PARURO		1	-71.8949583333	-13.7325566667	3	1
15	COMUNIDAD NATIVA	UCHUCPAMPA		2				

2.2.3. Métodos para la transmisión de conocimientos a través de talleres

Para la implementación y transmisión de conocimientos de los métodos hacia los funcionarios responsables de administrar la base cartográfica municipal, se convocó personal profesional en la materia para asumir la función de Instructores Cartográficos quienes se desplazaron a cada región a dictar los talleres durante cinco días calendario, para lo cual se realizó las coordinaciones previas con cada alcalde para la designación del personal a asistir, se consideró dos personas por municipio.

Para lograr cumplir con los talleres, se diseñaron y elaboraron documentos técnicos y materiales complementarios que sirvan como insumo y logren realizar la conciliación cartográfica.

A. Documentos técnicos elaborados

Para la actividad fue necesario adecuar y elaborar nuevos documentos técnicos que contengan los procedimientos del proceso a seguir, que sirvan como instrumentos y guía de manera estandarizada.

Manual de Actualización Cartográfica: Documento al cual se realizó una adecuación de acuerdo a las características del trabajo realizado, por primera vez la DECG tuvo un documento validado sobre los tipos de cambios de las capas temáticas de áreas verdes, ejes viales, sitios de interés y núcleos urbanos. Este documento contiene los procedimientos de actualización cartográfica propuestos para el operador cartográfico (funcionario municipal) para el levantamiento de información en campo, el que facilitó realizar la equivalencia cartográfica (semejanza).

Manual de Procedimientos de Conciliación Cartográfica: Documento elaborado por primera vez por el equipo de metodología, el cual como metodólogo principal estuve a cargo de su revisión y validación, en el cual se describieron los métodos de conciliación cartográfica del ámbito urbano y rural, el procedimiento a seguir para realizar una óptima conciliación

entre la información cartográfica municipal y la del INEI. Donde, además, se consideró el detalle del paso a paso de cómo realizar la sistematización con uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica ArcGIS y QGIS.

Guía de uso del Sistema Integrado para el Operador Cartográfico: documento que se elaboró luego de la implementación del Sistema para la gestión de la información territorial (SIGIT), alojado en los servidores web del INEI. En el que se describen las funciones, herramientas y módulos desarrollados.

B. Instrumentos implementados para prácticas

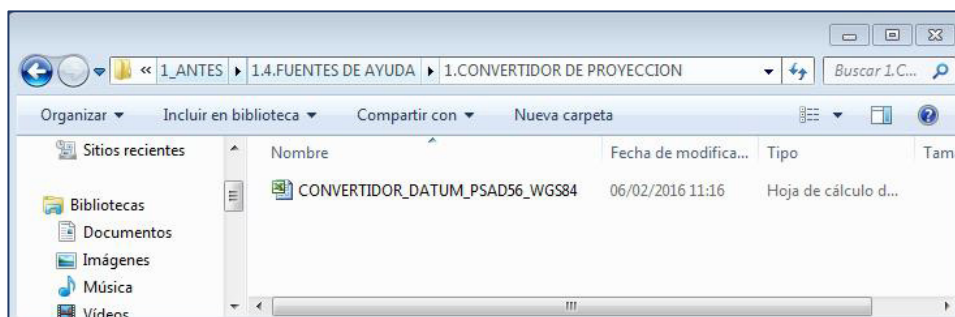
Considerando las características identificadas en la fase de reconocimiento respecto al tipo y nivel de información, equipos, recurso y sistemas, se vio conveniente elaborar, adecuar e implementar documentos, sistemas y materiales para el logro de los objetivos.

Instrumentos y materiales complementarios

- **DVD de elementos complementarios;** Con el fin de facilitar herramientas la labor de los funcionarios, se vio conveniente elaborar una estructura de carpetas que permitiera guardar un mejor orden al momento de la sistematización, de igual forma se desarrollaron fuentes de ayuda, tales como:
- **Convertidor de proyección;** refiere a un archivo Excel CONVERTIDOR_DATUM_PSAD56_WGS84.

Figura 26

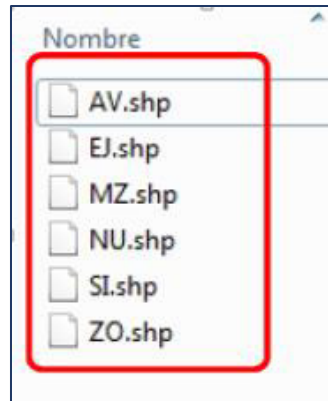
Visualización del archivo convertidor de proyección



- **Carpeta Shape SIGIT;** contiene los shapefiles de las seis (6) capas temáticas con la referencia espacial y tabular brindadas por el INEI a cada municipio.

Figura 27

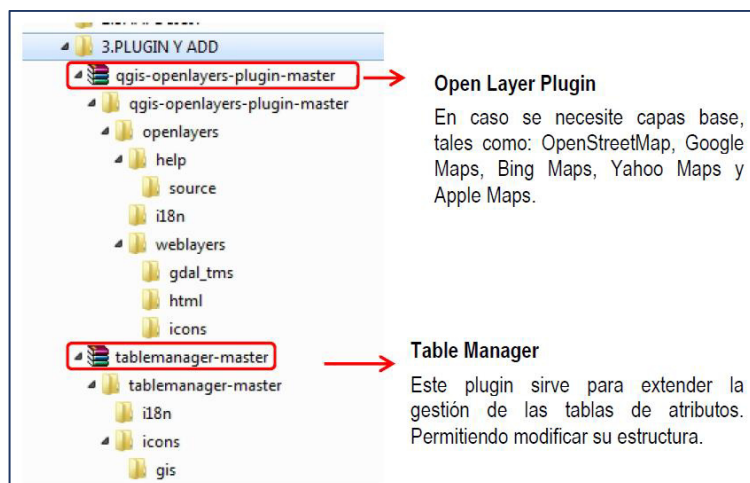
Visualización de las capas temáticas proporcionadas por el INEI



- **Plugin y ADD;** Contiene complementos de ayuda para el software QGIS y están adjuntas para las municipalidades que no puedan descargarlas directamente de internet.

Figura 28

Visualización de la estructura



- **Lista de centros poblados:** Archivo que contiene el listado de Centros Poblados según Zona Geográfica de pertenencia con sus respectivos códigos.

Con la finalidad de brindar una adecuada transmisión de conocimientos que permita fortalecer las habilidades de los operadores cartográficos, se elaboraron documentos técnicos, material gráfico y se entregó información cartográfica en formato analógico y digital que sirva como línea base para su respectiva labor.

Figura 29

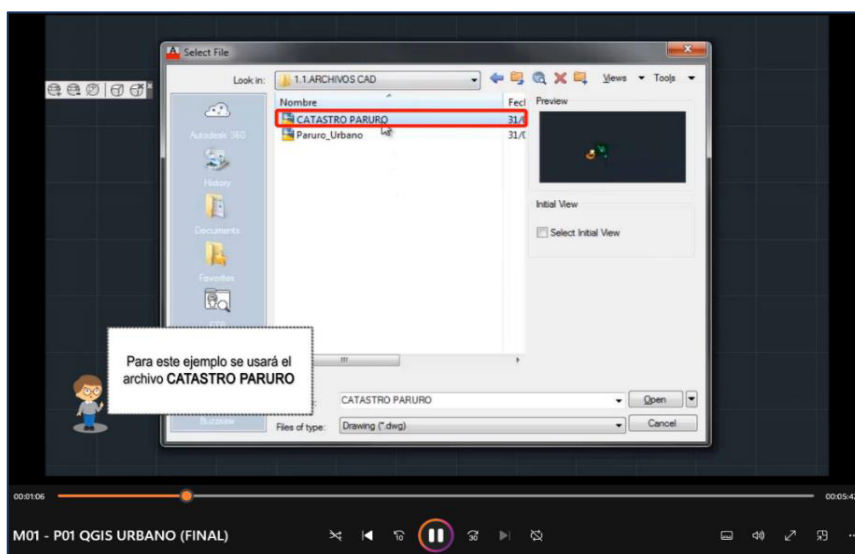
Documentos y materiales diseñados para los funcionarios de la municipalidad



- **Videos de procedimientos;** A su vez, se supervisó la edición de videos de los procedimientos de conciliación con aplicación del ArcGIS y QGIS.

Figura 30

Visualización del video de procedimientos con uso del QGIS



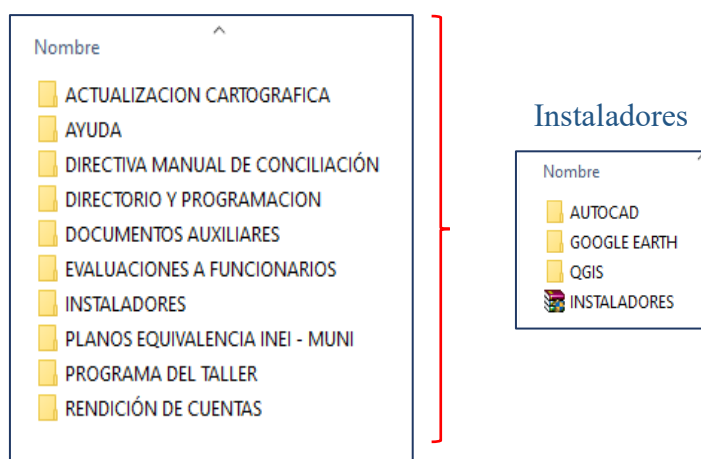
C. Diseño de capacitación

Elabore el diseño de capacitación, propuesta de documentos y materiales a implementar, el que fue empleado por los instructores en cada taller de gestión donde se desarrollaron actividades netamente relacionados al fortalecimiento de capacidades de los funcionarios de los gobiernos locales (1874). Como el manejo y uso de los métodos y herramientas que permitan realizar las actividades de conciliación cartográfica (catastro municipal e información del marco censal del INEI) así como en el manejo y uso del Sistema Integrado para la Gestión de Información Territorial (SIGIT). Asegurando la participación de la mayoría de municipalidades a través de la ejecución de 202 talleres paralelos a nivel nacional con una duración de cinco (5) días consecutivos.

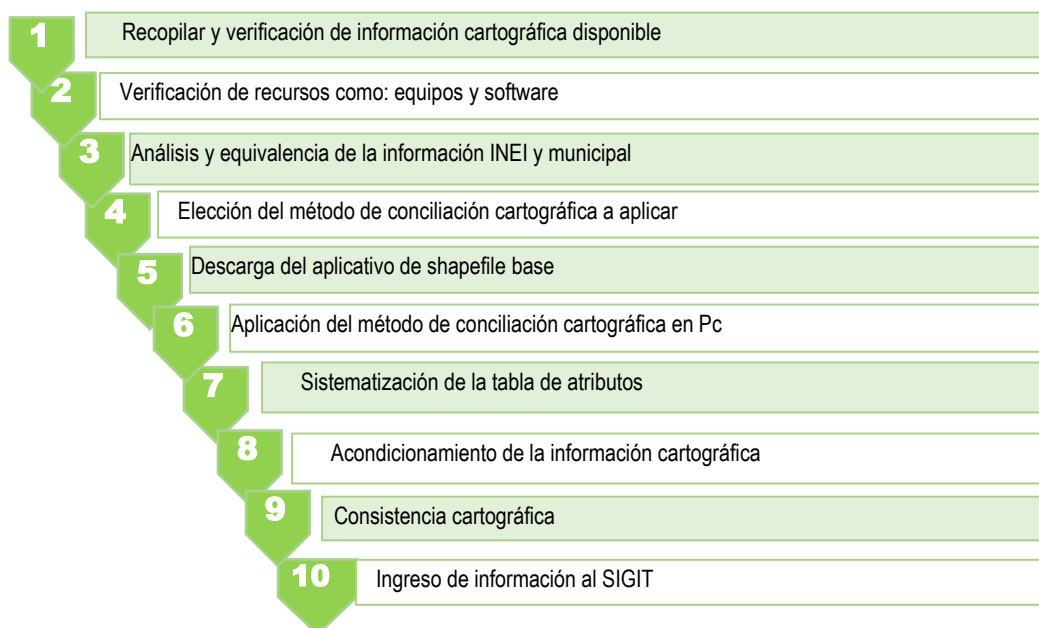
Los instructores contaron con materiales antes descritos, adicionalmente se les brindó una laptop, proyector, USB para la carga de archivos a presentar durante los talleres.

Figura 31

Contenido de las carpetas del Instructor cartográfico



El proceso metodológico a seguir por el funcionario municipal para realizar su labor fue el siguiente:

Figura 32*Procedimiento para realizar la conciliación cartográfica*

2.2.4. Asistencia técnica a los funcionarios post capacitación para el avance de la conciliación cartográfica

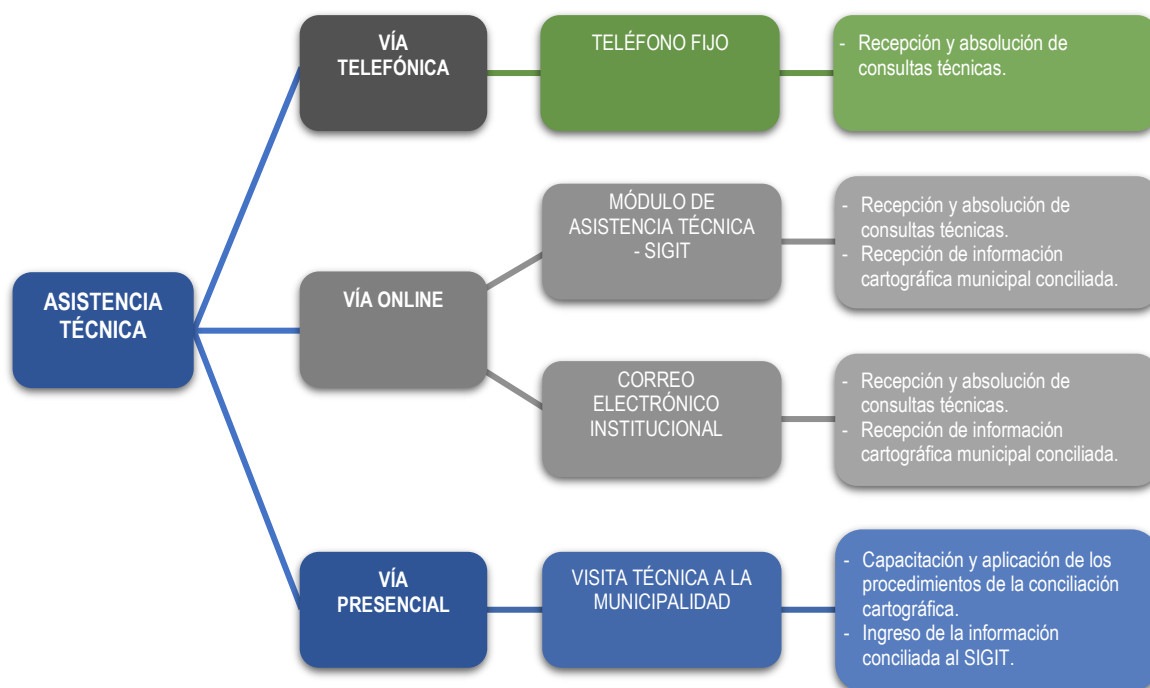
Esta actividad se desarrolló post talleres de capacitación, iniciándose desde el mes de setiembre hasta el mes de octubre del 2016, paralelo a la capacitación de un grupo de municipalidades, y tuvo como objetivo garantizar el acompañamiento técnico para la ejecución de la conciliación cartográfica en 249 municipalidades del estrato A y B, a través de los operadores cartográficos (funcionarios) quienes fueron capacitador mejorando sus habilidades en los procedimientos de la conciliación cartográfica. Por ello, se implementó visitas técnicas y seguimiento permanente (monitoreo), para asegurar la carga de la información conciliada al Sistema Integrado de Gestión de Información Territorial (SIGIT).

2.2.4.1. Tipos de asistencia técnica.

Primero pude establecer los tipos de asistencia técnica a brindar a las municipalidades, con el fin de lograr la mayor cobertura.

Figura 33

Descripción de los tipos de asistencia técnica



Nota. Reproducido del manual de asistencia técnica del proyecto FCNL

Propuse conformar dos equipos técnicos a cargo de esta actividad, los que se describen a continuación.

Monitoreo técnico

A cargo de monitorear las municipalidades que asistieron a los talleres de gestión, brindar asistencia técnica a las municipalidades, monitorear y validar los datos de los funcionarios municipales registrados en el SIGIT; recepcionar, revisar y validar la información cartográfica conciliada remitida de cada municipalidad.

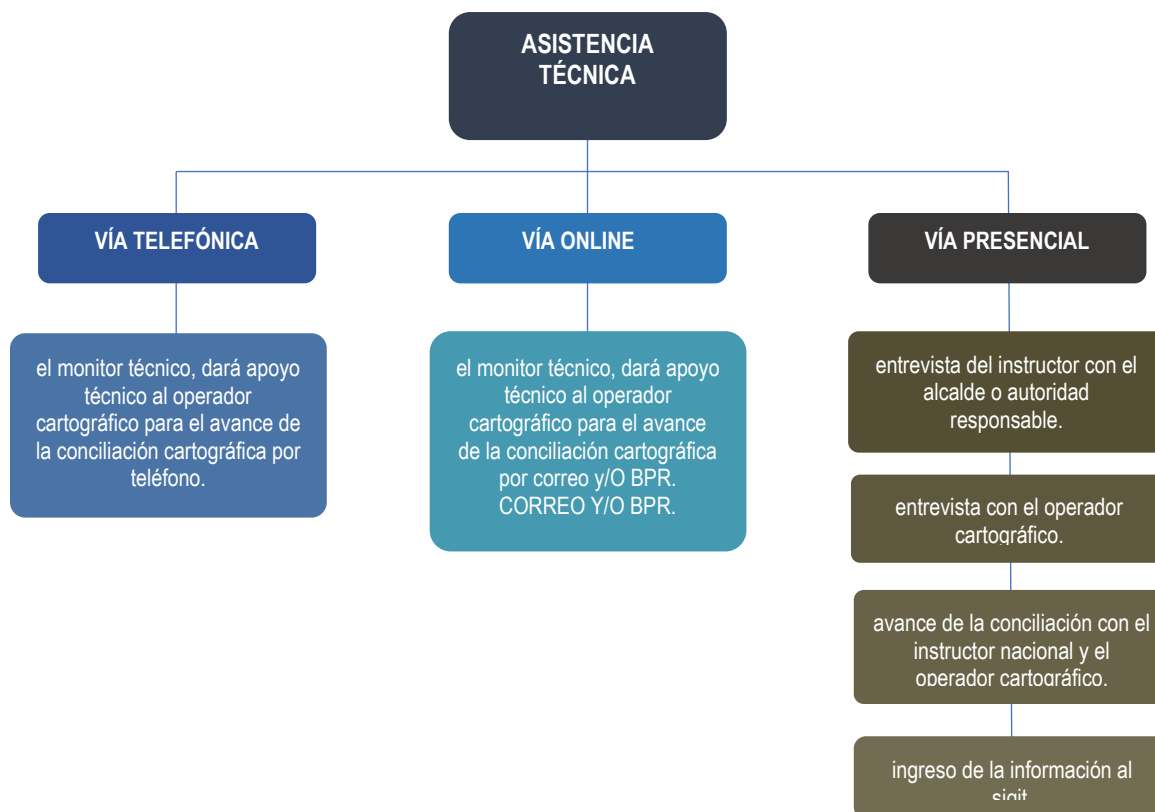
Asistencia técnica

A cargo de brindar asistencia técnica personalizada a las 249 municipalidades del estrato A y B, de acuerdo a lo solicitado por el área usuaria, en las temáticas comprendidas y desarrolladas durante los talleres de gestión en modalidad aula convencional y aula laboratorio.

Las temáticas se refirieron a actualización cartográfica, procedimientos de conciliación cartográfica y uso de la plataforma virtual del SIGIT.

Figura 34

Funciones del personal a cargo de brindar asistencia técnica



2.2.4.2. Documentos y materiales implementados.

Como el área de metodología estableció que los instructores recibieran de parte del equipo de monitoreo técnico una ficha sobre el estado de cada municipio a visitar, además de insumos que faciliten su labor en la municipalidad como son:

- DOC.IFCNL.23 Acta de compromiso del taller Informativo, diligenciada
- DOC.IFCNL.01C Ficha de monitoreo técnico, diligenciada
- Imágenes satelitales de centros poblados urbanos (formato digital).
- Información cartográfica CPV (formato shapefile).
- Información cartográfica base del SIGIT (formato shapefile).

- Oficio de designación del operador cartográfico por el alcalde.
- Mapa distrital y planos urbanos (INEI)

Tipos de escenario. Se establecieron posibles escenarios que el Instructor Cartográfico pudiese encontrar durante su visita presencial en la municipalidad, donde entrevistó con la autoridad municipal y con el operador cartográfico, mediante la cual pudo identificar el tipo de escenario en el que se encontraba la municipalidad, y así determinar el tipo de asistencia a realizar durante los días de permanencia. Los cuales fueron los siguientes:

Escenario 1: Municipalidades con asistencia técnica

Municipalidades que anteriormente recibieron por lo menos una visita técnica por parte de los instructores cartográficos. Revisar el avance de la conciliación y subsanar errores u omisiones, responder consultas y reforzar conocimientos y carga al SIGIT del avance.

Escenario 2: Municipalidades sin asistencia técnica

Municipalidades que no recibieron visita técnica por parte de los instructores cartográficos. Se apoyó en el registro del operador cartográfico en el SIGIT, se instaló el software a trabajar, se desarrolló la conciliación, se atendió consultas y reforzó conocimientos y carga al SIGIT del avance.

Escenario 3: Municipalidades sin Taller de Gestión

Municipalidades que no lograron asistir al Taller de Gestión organizado por el proyecto. Se tramitó con la autoridad la designación de un operador cartográfico, se entregó un nuevo kit municipal con los materiales y se procedió a realizar la conciliación a modo de instrucción de lograr avance se realizó la carga en el SIGIT.

Escenario 4: Municipalidades con casos especiales

Municipalidades que por razones ajenas al proyecto no pudieron participar del Taller de Gestión 2018 y/o de la visita técnica. Es decir, no atendieron al Instructor Cartográfico. En este caso se solicitó un documento justificando la no atención.

2.2.4.3. Actividades de asistencia técnica presencial en la municipalidad.

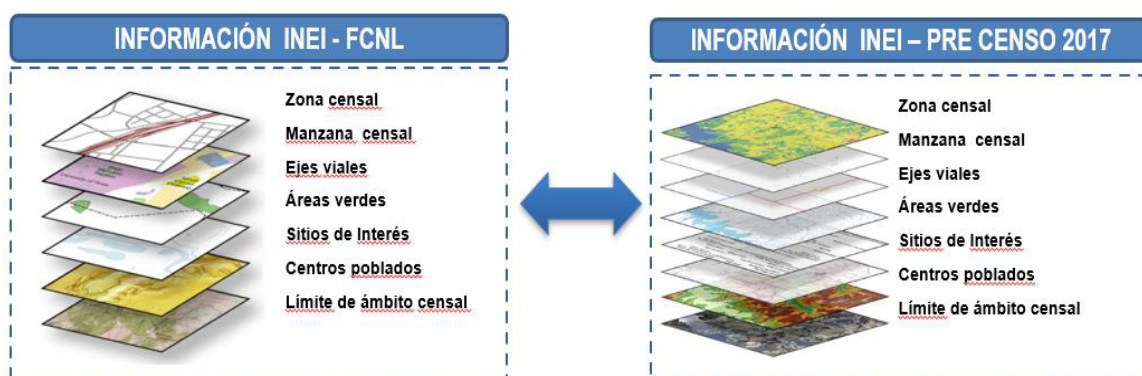
Luego de la entrevista con los funcionarios municipales se trabajó con el operador cartográfico designado por el alcalde o Gerente de Área a cargo. Procediendo a realizar el proceso de conciliación cartográfica. Primero, se verificó la información cartográfica municipal, para subirla al Sistema Integrado de Gestión de Información Territorial (SIGIT) a través del usuario y contraseña que el operador cartográfico posee respecto a su distrito, como repositorio.

Figura 35 Carga de información cartográfica municipal en la plataforma del SIGIT

El Instructor realizó junto al operador el análisis comparativo a través de la búsqueda de similitudes con la finalidad de comparar la información cartográfica del Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local con la información cartográfica INEI (PRE CENSO 2017) entregada por la Dirección de Cartografía y Geografía del INEI.

Figura 36

Análisis comparativo de la información cartográfica



Posteriormente, se realizó la sistematización y la respectiva revisión tabular y espacial de la base cartográfica conciliada (consistencia cartográfica) a fin de determinar posibles errores en dicha información y su posterior carga al Sistema Integrado de Gestión de Información Territorial (SIGIT).

Figura 37

Visualización de ventana de carga de la información cartográfica conciliada del ámbito urbano

La imagen muestra la interfaz de usuario de la ventana 'Carga de Shapefile'. El menú 'Ámbito Urbano' está seleccionado. Los campos de configuración son:

- Ubicación Geográfica:** Departamento: Ica; Provincia: Chincha; Distrito: Alto Laran.
- Nivel de Carga:** Zona Censal (seleccionado).
- Zona Censal:** Selecciona (seleccionado).
- Método Aplicado:** Método 01, Método 02, Método 03, Método 04 (todos desactivados).
- Fuente de Actualización Cartográfica:** Trabajo de Gabinete, Trabajo de Campo, Sin actualización (todos desactivados).
- Tipo de Software:** ArcGIS, QGIS (ambos desactivados).
- Archivos:** Zona Censal, Manzana, Sitio de Interés, Áreas Verdes (cada uno con un botón 'Seleccionar archivo' y el texto 'Ningún archivo seleccionado').

Un botón 'Guardar' está ubicado en la parte inferior derecha de la ventana.

Todo el proceso fue registrado por los instructores en la Ficha Técnica de asistencia técnica (Ver Anexo 3)

Figura 38

Visualización del reporte de cobertura sobre la carga de información conciliada

Busqueda y Filtros

LIMA HUAROCHIRI HUAROCHIRI Buscar

REPORTE DE COBERTURA CARTOGRAFICA POR CAPAS SEGUN AMBITO CENSAL

Ubicación Geográfica	CARTOGRAFIA BASE INEI										CARTOGRAFIA CONCILIADA COBERTURADA													
	Total De Centros Poblados Según Tipo		Capas A Nivel De Centro Poblado			Capas A Nivel Zona Censal					Capas A Nivel De Ambito Censal		Capas A Nivel Centro Poblado						Capas A Nivel Zona Censal					
	Urbano	Rural	Centro Poblado	Ejes Viales	Núcleos Urbanos	Zona Censal	Manzana Censal	Sitios De Interés	Áreas Verdes	Centro Poblado	Ejes Viales	Núcleos Urbanos	Zona Censal	Manzana Censal	Sitios De Interés	Áreas Verdes	Zona Censal	Manzana Censal	Sitios De Interés	Áreas Verdes				
HUAROCHIRI	1	45	1	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	100.0	2	100.0	2	100.0	1	100.0

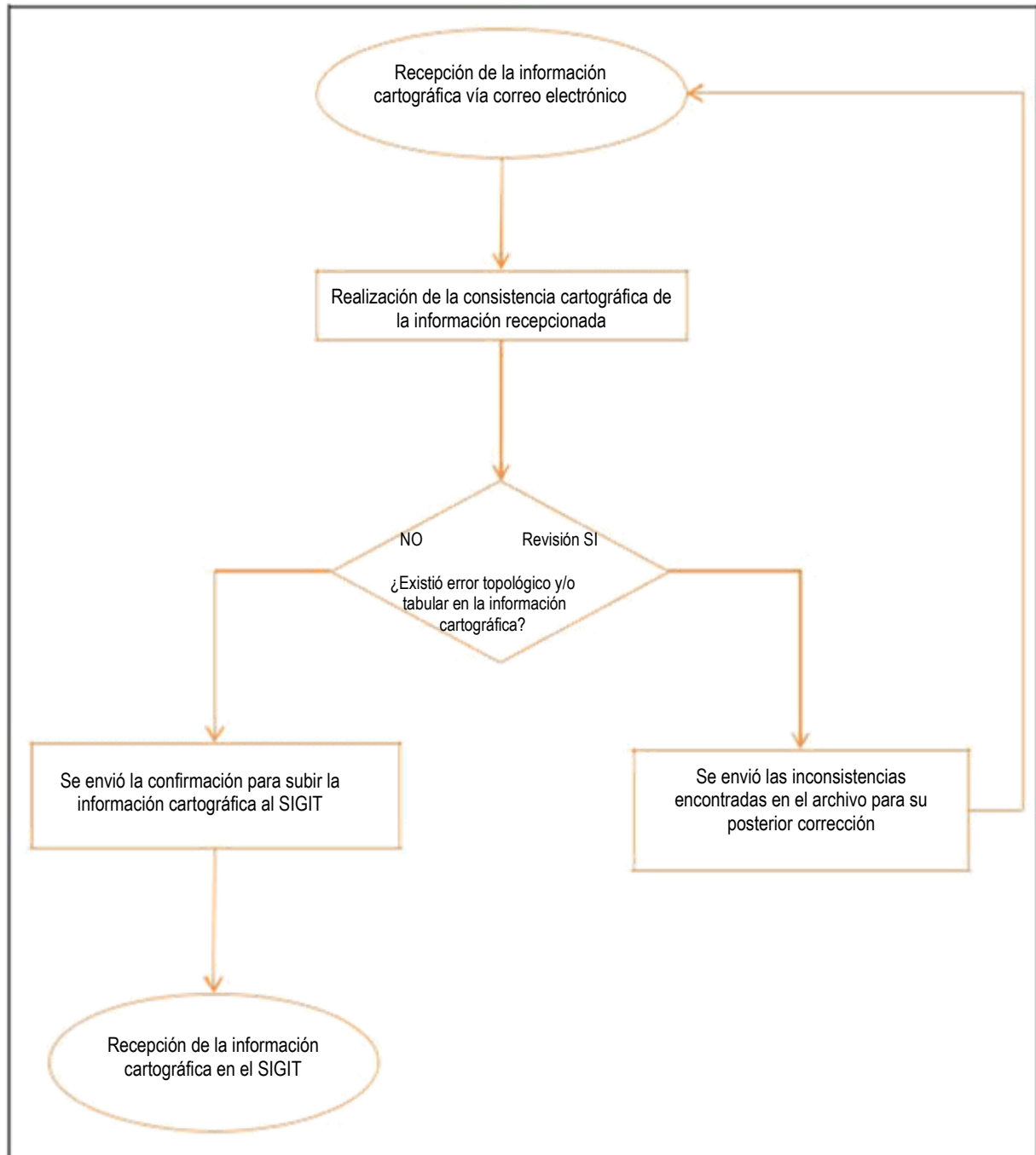
SIGIT Instituto Nacional de Estadística e Informática

2.2.4.4. Validación de la información conciliada.

Se supervisó el proceso de validación de la información remitida por los funcionarios municipales a cargo del equipo de monitoreo técnico, para lo cual establecí el siguiente proceso para todas las municipalidades que participaron en los talleres.

Figura 39

Flujograma del proceso de validación de la información cartográfica conciliada



2.3. Resultados

Cada acción realizada, tuvo resultados que permitieron realizar ajustes de manera oportuna, a continuación, se detallan los principales resultados de acuerdo a las acciones implementadas sobre el presente informe.

2.3.1. Diagnóstico de la información cartográfica municipal

Se obtuvieron dos tipos de resultados, cuantitativo a través de la información recopilada en el formulario de verificación y la cualitativa como producto del análisis de las bases gráficas proporcionadas por los funcionarios durante las entrevistas a cada municipalidad.

2.3.1.1. Principales resultados a nivel cuantitativo.

Respecto a la disponibilidad de información cartográfica sea propia o de fuentes externas, tuvo como principales resultados: El tipo de cartografía utilizado en las municipalidades; indicó que el 60% de las municipalidades distritales cuenta con información cartográfica en papel y el 40% en digital. Sobre las instituciones que son fuentes de información para la realización de la cartografía en la municipalidad; el 52,6% provenía de COFOPRI, mientras que el 31,6% de fuente propia de las municipalidades y 5,3% del Instituto Catastral de Lima; las fuentes de información tecnológicas utilizadas para la realización de la cartografía por la municipalidad; mostró que el 33,3% proviene del Google Earth, 22,0% GPS (estación total), 13,3% de GPS navegador y diferencial y 11,1% de imágenes satelitales.

Sobre el tipo de actividad catastral realizada por la municipalidad; el 58,3% realizó levantamiento catastral a nivel distrital, mientras que el 41,7% realizó una actualización o mantenimiento catastral; a la pregunta sobre si tienen información georreferenciada distrital se tiene que del total de municipalidades el 25,5% contó con información georreferenciada a nivel de manzanas y lotes, 15,6% a nivel de viviendas, 12,5% tuvo información a nivel de centros poblados y el 9,4% a nivel de zonas.

Para conocer el número de personas que se dedicaban de manera exclusiva a la elaboración, recopilación o explotación de información cartográfica del distrito, la gran mayoría de municipalidades contaba con personal exclusivo para la realización de sus labores cartográficas, por tanto se conoce que el 50% disponía con 1 a 3 personas, 18,7% contaba con 4 a 5 personas, mientras que el 18,7% que representa a 3 municipalidades no tenía con ningún personal de manera exclusiva y 12,5% contaba con 6 a más personas.

Referente al tipo de procesadores utilizados para el trabajo cartográfico/catastral, se conoció que los más utilizados son Corei5 y Corei7 con el 29,2% respectivamente, Corei3 con 16,7%, Core Duo y/o Core 2 Duo con 12,5%, 4,2% Core 2 Quad, mientras que el 4.1% no realizaba la actividad, lo cual representa a una municipalidad; sobre las herramientas informáticas utilizadas para esta labor el primero es el AutoCAD con el 61,5%, seguidamente del ArcGIS y Arc Reader con el 7,7%, y un 3,8% empleaban el AutocadMap y el Map Info. Otro grupo de municipalidades con el 15,4% utilizaron programas como AutoCAD Civil 3D y Google Maps.

Otro dato importante fue referente a los software y programas empleados para la elaboración de su cartografía, se tuvo que el 43,8% que representa a 7 municipalidades si contaban con la licencia de uso respectiva, el 12,5% no tenía licencia, y otro 43,8% hacía uso de software libres sin licencia, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 14*Tipo de licencia de los softwares utilizados por la municipalidad*

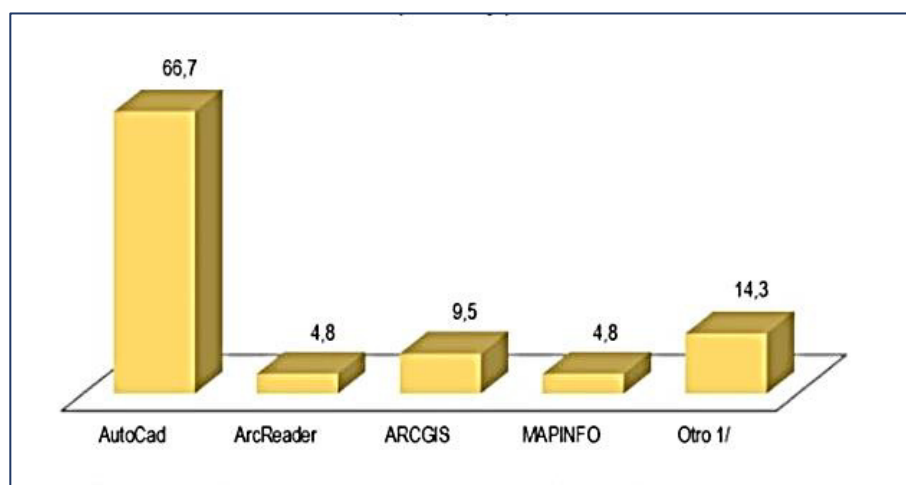
Distrito	Los Software que utilizan son							
	Total		Con Licencia		Sin Licencia		Libre sin Licencia	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	16	100,0	7	43,8	2	12,5	7	43,8
Belén	2	12,5	1	50,0	-	-	1	50,0
Huari	1	6,3	-	-	-	-	1	100,0
Indiana	2	12,5	-	-	1	50,0	1	50,0
La Peca	1	6,3	1	100,0	-	-	-	-
Lancones	1	6,3	1	100,0	-	-	-	-
Namora	1	6,3	-	-	-	-	1	100,0
Palca	1	6,3	1	100,0	-	-	-	-
Paruro	1	6,3	-	-	-	-	1	100,0
Paucarpata	1	6,3	-	-	-	-	1	100,0
Puerto Maldonado	1	6,3	-	-	1	100,0	-	-
Salaverry	1	6,3	1	100,0	-	-	-	-
San Luis	1	6,3	1	100,0	-	-	-	-
Santiago de Pischa	1	6,3	-	-	-	-	1	100,0
Sechura	1	6,3	1	100,0	-	-	-	-

Nota. Pregunta con respuesta múltiple del Formulario de verificación de la fase de reconocimiento del Proyecto FCNL.

Con respecto a las herramientas empleadas para la labor cartográfica el 66,7% de las municipalidades hace uso del programa AutoCAD para la elaboración de su cartografía, Belén y Santiago de Pischa con el 9,5% utilizan también el software Arc Gis, el 4,8% utiliza el Mapinfo, mientras que el 14,3% de las municipalidades como son Namora, Paucarpata y Sechura hacen uso del Autocad Civil 3D, Google Maps y Visor de Arc Gis.

Figura 40

Herramientas informáticas que utilizan las municipalidades para su cartografía



Nota. Reproducido del Informe técnico de la fase de reconocimiento del Proyecto FCNL

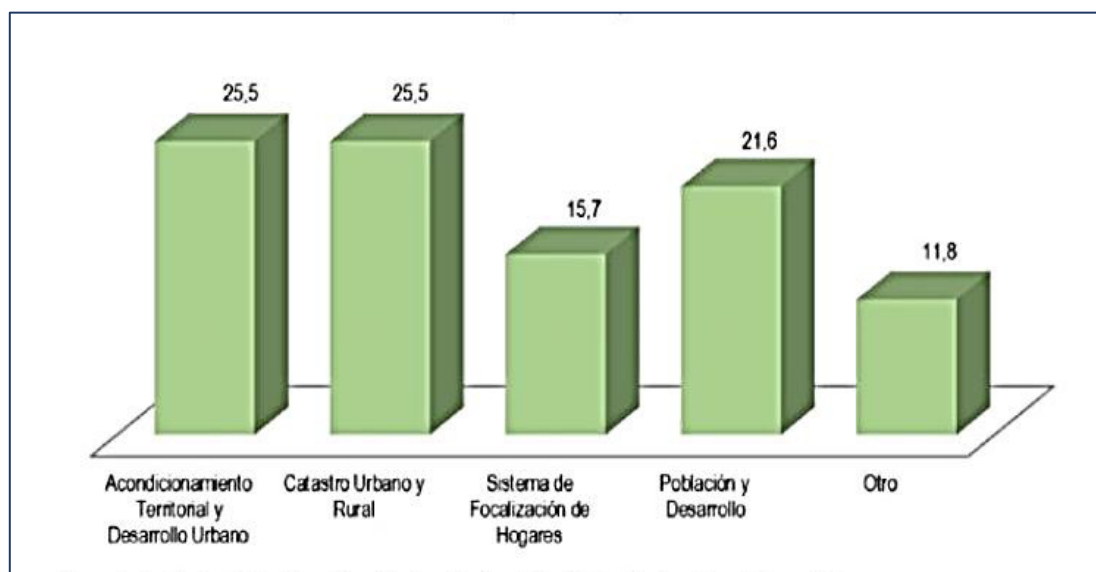
2.3.1.2. Principales resultados a nivel cualitativo.

El análisis de la información espacial permitió conocer el estado de la información e identificar las capas temáticas empleadas por las municipalidades. Las municipalidades brindaron información cartográfica digital de su ámbito urbano, más no de los centros poblados del ámbito rural. A excepción de la Municipalidad de La Peca de la provincia de Bagua, región Amazonas que, si contaba con esta información.

Respecto a la percepción de los funcionarios a la pregunta sobre el tipo de asistencia técnica que deseaban recibir. La asistencia técnica requerida por el personal de las municipalidades ha sido diversa, según orden de prioridad el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano y Catastro Urbano y Rural cada uno con el 25,5% fueron los principales temas solicitados, Población y Desarrollo con 21,6% en segundo lugar y Sistema de Focalización de Hogares con el 15,7%. El 11,8% requería otros temas como Impacto Ambiental, Agricultura, Manejo de Software cartográficos y SIAF.

Figura 41

Tipo de asistencia técnica que requiere la municipalidad



Nota. Reproducido del Informe técnico de la fase de reconocimiento del Proyecto FCNL.

Como resultado del análisis de la base gráfica digital, se detectó un conjunto de errores e información faltante, tales como:

- Archivos sin sistemas de proyección.
- Información que no se encuentra debidamente clasificada según las capas principales (vías, manzanas, establecimientos, usos, etc.).
- Planos que no especifican el sistema de proyección en el membrete, ni cuentan con leyenda.
- Las capas no presentan una adecuada geometría vectorial.
- Las municipalidades en su mayoría utilizan cartografía de otras fuentes de información no contando con una información propia y actualizada.
- Algunas municipalidades no disponían de personal exclusivo para realizar las actividades cartográficas en el distrito, carecían del recurso humano para el desarrollo de esta actividad.

- Los profesionales del que dispone la municipalidad, no corresponden a la especialidad requerida para el desarrollo cartográfico en el municipio.
- No disponen de equipos (Pc, Plotter, etc.) adecuados para un desarrollo cartográfico en la municipalidad.
- La mayoría de municipalidades visitadas no cuentan con directorios propios de vías del distrito, centros poblados, núcleos urbanos, hacen uso de información secundaria de otras fuentes las que se encuentran desactualizadas y son utilizadas según las actividades que ejecute la municipalidad.
- Las municipalidades visitadas en su mayoría no disponen de alguna metodología de codificación de ubicación cartográfica.

El nivel de detalle de la cartografía digital proporcionada y analizada por municipio se visualiza en el Anexo 1.

2.3.2. Diseño de métodos estandarizados para la gestión del Marco Territorial del Distrito

El diseño de métodos estandarizados, permitió contar con base cartográfica consistente a nivel de estructura espacial y tabular, obteniendo como producto una base de datos complementaria entre la información municipal y censal.

El diseño de la Plataforma digital, permitió en adelante contar con un nuevo convenio ampliando el servicio a fortalecer e instruir en herramientas cartográficas a personal de las Unidades Locales de Empadronamiento en el año 2018, con el fin de ubicar a los usuarios solicitantes de la clasificación socioeconómica (CSE) del SISFOH.

2.3.3. Implementación de los métodos a través de talleres de gestión integral

Se logró fortalecer las capacidades y habilidades en temas cartográficos a nivel censal y en el uso de herramientas de sistemas de información geográfica a funcionarios de 1,054 distritos en el año 2016. Mientras que, en el año 2017, en la última etapa se llegó a capacitar a

los funcionarios de 707 distritos, logrando capacitar en total a funcionarios de 1,761 distritos. Alcanzando así una cobertura del 94,0% a nivel nacional.

2.3.4. Asistencia técnica a los funcionarios post capacitación para el avance de la conciliación cartográfica

Como producto del monitoreo técnico y a través de las visitas de asistencia técnica presencial, se tuvo como resultado la designación de 229 operadores cartográficos que representan a igual número de distritos, lo que permitió realizar coordinaciones permanentes para la ejecución de los procedimientos de conciliación cartográfica.

A través del monitoreo técnico se logró que 50 municipalidades distritales retomarán la labor en la generación de información cartográfica actualizada conciliada iniciada en el año 2016 (fue postergada debido a la falta de recursos, personal idóneo y tecnología).

Entre los principales motivos por el cual las municipalidades no lograron iniciar con la aplicación de los métodos de conciliación, es porque no contaban con personal especializado para realizar esta labor, no contaban con el material de capacitación recibido, el personal que asistió al taller ya no laboraba (locadores), no contaban con ningún tipo de información cartográfica, no disponían de equipos de cómputo. Por otro lado 78 municipios manifestaron no contar con un área cartográfica.

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN

Los aportes más destacables a la institución fueron:

- Mejoramiento en la toma de decisiones, mediante la capacidad de combinar datos de diversas fuentes (satelitales, catastrales, demográficos) para un análisis holístico. El mismo que permitió el uso de modelos predictivos para anticipar cambios y tomar decisiones proactivas.
- La propuesta del diseño de plataformas accesibles para que la ciudadanía consulte datos territoriales y el uso de mapas interactivos y dashboards facilitó la comprensión de la información.
- Se involucró a la comunidad en la toma de decisiones a través de consultas públicas y encuestas, lo que permitió aumentar la transparencia en la gestión del territorio, reduciendo la corrupción y mejorando la confianza pública.
- A través del acondicionamiento de los procedimientos de actualización cartográfica, se logró contar con la capa de información de núcleos urbanos. Respecto a la capa temática de manzanas censales, a través de identificadores en la equivalencia gráfica se identificaron las manzanas censales proyectadas.
- En innovación tecnológica, la promoción del uso de software libre (e.g., QGIS) permitió la labor de sistematización de una base cartográfica, reduciendo posibles costos y fomentando la innovación en los municipios con menos recursos.
- Se participó en la implementación de Especialistas cartográficos en cada oficina departamental de estadística e informática a nivel nacional, con el fin de contar con personal profesional que brinde soporte y asistencia técnica permanente en todas las actividades cartográficas que ejecuta.

- Proponer diseños de formación de personal distrital en el uso y aplicación de herramientas SIG facilitó el desarrollo de competencias técnicas esto con la correcta promoción de habilidades técnicas avanzadas en el análisis y gestión de datos espaciales.

IV. CONCLUSIONES

- La mayoría de las municipalidades cuenta con disponibilidad de datos cartográficos, aunque algunas carecen de información completa o actualizada. Los datos varían en precisión y resolución. Algunas municipalidades tienen datos de alta calidad, mientras que otras manejan información desactualizada o de baja resolución. Aunque muchos datos están disponibles en formato digital, la accesibilidad varía. Por otro lado, algunas municipalidades tienen portales de acceso público, mientras que, en otras, los datos son difíciles de obtener. También existe una falta de estandarización en la representación de los datos cartográficos, lo que puede llevar a inconsistencias y dificultades en su uso comparativo. Se evidenció en varias municipalidades la carencia de infraestructura y de recursos humanos necesarios para gestionar y actualizar adecuadamente la información cartográfica. Los datos se utilizan principalmente para planificación urbana, gestión de servicios públicos y desarrollo de proyectos, pero hay un potencial significativo para expandir su uso en otras áreas.
- Las metodologías desarrolladas son relevantes y aplicables tanto en contextos urbanos como rurales, tomando en cuenta las diferencias inherentes entre estos entornos. Las metodologías propuestas son lo suficientemente flexibles para adaptarse a las diversas realidades y necesidades de cada distrito, permitiendo ajustes específicos según el contexto local. Se han establecido estándares comunes para la recopilación, análisis y uso de la información territorial, garantizando la coherencia y la comparabilidad de los datos entre distintos distritos. A ello, se ha integrado el uso de tecnologías avanzadas y herramientas de información geográfica (GIS) para mejorar la precisión, eficiencia y accesibilidad de los datos territoriales. Las metodologías están diseñadas para ser sostenibles a largo plazo, con mecanismos claros para la actualización periódica de los datos y la evaluación continua de la implementación del marco territorial.

- Los talleres han demostrado ser efectivos en mejorar las capacidades técnicas y de gestión de los funcionarios municipales, brindándoles herramientas prácticas y conocimientos avanzados para una gestión territorial más eficiente. La estandarización de métodos y procedimientos a través de los talleres ha facilitado una mayor coherencia en la gestión territorial entre los diferentes municipios, reduciendo inconsistencias y mejorando la coordinación intermunicipal. La formación continua y el desarrollo de capacidades han contribuido al fortalecimiento institucional de los municipios, incrementando su capacidad para abordar desafíos complejos de manera más eficaz. Los talleres han fomentado la adopción y uso de tecnologías avanzadas, como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), mejorando la precisión y efectividad de la gestión territorial.
- Los funcionarios municipales requieren un apoyo continuo para aplicar eficazmente los conocimientos y habilidades adquiridos durante la capacitación, asegurando que las mejoras en la gestión territorial sean sostenibles. Las necesidades y contextos varían significativamente entre municipios, por lo que la asistencia técnica debe ser personalizada y adaptada a las circunstancias específicas de cada localidad. Por lo que, la gestión territorial es un campo dinámico que requiere de una actualización constante en metodologías, tecnologías y regulaciones, por lo que la asistencia técnica debe incluir componentes de formación continua. La implementación y uso efectivo de tecnologías avanzadas, como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), requiere un apoyo técnico especializado y sostenido.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda invertir en la capacitación del personal y en la infraestructura tecnológica, así como establecer estándares comunes para la recopilación y actualización de datos cartográficos. Además, fomentar la colaboración entre municipalidades puede mejorar la calidad y accesibilidad de la información.
- Implementar programas de capacitación continuos para el personal técnico y administrativo encargado de la gestión territorial, asegurando que estén familiarizados con las nuevas metodologías y herramientas tecnológicas. Desarrollar plataformas digitales accesibles que permitan la consulta y actualización de datos en tiempo real por parte de todas las partes interesadas. Establecer mecanismos para la participación activa de la comunidad en la planificación y toma de decisiones, asegurando que las metodologías sean inclusivas y reflejen las necesidades locales. Crear una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) a nivel distrital que integre y centralice toda la información geográfica de las municipalidades. Esta plataforma debe ser accesible a todos los municipios y a la ciudadanía, promoviendo la transparencia y el intercambio de datos.
- Establecer programas de capacitación continuos para asegurar que los funcionarios sigan actualizando sus conocimientos y habilidades. Ampliar los talleres a más municipios y regiones para alcanzar a más funcionarios y garantizar una cobertura completa. Implementar un sistema de monitoreo y evaluación para medir el impacto y la efectividad de los talleres, permitiendo ajustes y mejoras continuas. Asegurar la disponibilidad y accesibilidad de tecnologías avanzadas como SIG y otras herramientas digitales, proporcionando los recursos necesarios para su implementación. Fomentar la implementación de proyectos conjuntos entre municipios para abordar desafíos comunes

de manera colaborativa. Mantener una comunicación transparente y abierta con la comunidad sobre los avances y resultados de los talleres y la gestión territorial.

- Crear centros de asistencia técnica regionales que puedan proporcionar apoyo especializado a los municipios en su área. Formar equipos de asistencia técnica multidisciplinarios que incluyan expertos en gestión territorial, tecnologías SIG, planificación urbana y rural, y participación comunitaria. Proveer acompañamiento técnico continuo a través de visitas periódicas y consultas remotas para resolver dudas y asistir en la implementación de proyectos. Crear foros y redes de colaboración intermunicipal para fomentar el intercambio de conocimientos y mejores prácticas. Ofrecer cursos de actualización periódicos sobre nuevas metodologías, tecnologías y regulaciones en gestión territorial. Desarrollar y distribuir manuales técnicos y guías prácticas que aborden los aspectos clave de la gestión territorial y el uso de tecnologías avanzadas. Así también, implementar un sistema de evaluación continua para medir la efectividad de la asistencia técnica y ajustar las estrategias según sea necesario. Establecer mecanismos de retroalimentación donde los funcionarios puedan expresar sus necesidades y sugerencias, mejorando así la calidad de la asistencia técnica.

VI. REFERENCIAS



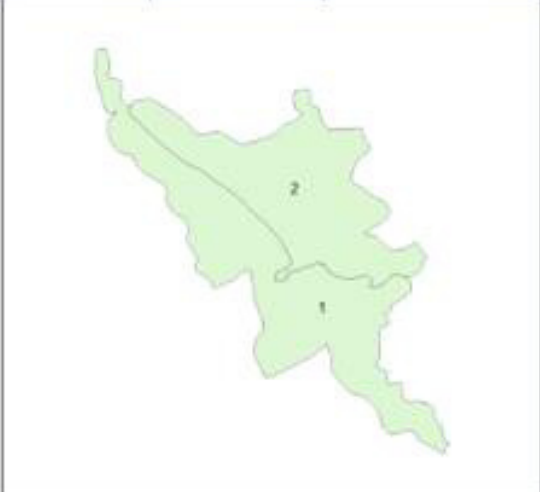

- Implementación del Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local. (2016). *Manual de Procedimientos de Conciliación Cartográfica*. Dirección Nacional de Censos y Encuestas. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Implementación del Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local. (2018). *Guía de Uso del Sistema Integrado para el Operador Cartográfico*. (2°ed). Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Implementación del Fortalecimiento de Capacidades a Nivel Local. (2018). *Manual de Actualización Cartográfica*. (2°ed). Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI. (2015). *Directorio Nacional de Gobiernos Regionales, Municipalidades Provinciales, Distritales y de Centros Poblados 2024*". <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digitales/>
- Marín, M., Pérez, A., León Bonillo, M., Martínez, R. y Manzano, A. (2023). *Introducción a los sistemas de información geográfica: análisis de casos prácticos con QGIS*. Editorial Universidad de Almería. <https://www.torrossa.com/it/resources/an/5607054>
- Sernaque O. y Sandoval, J. (2020). *Sistema de información geográfica para el desarrollo de un plan de gestión urbana*. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/3953>
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de información geográfica*. <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/LIB-199.pdf>





VII. ANEXOS

Anexo A. Análisis descriptivo de las capas temáticas de las municipalidades




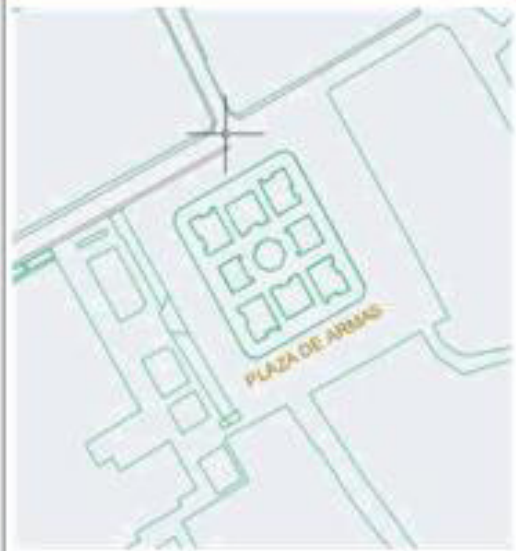
Nº	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	MANZANAS	EJES VIALES	SITIOS DE INTERÉS	ÁREAS VERDES	NÚCLEOS URBANOS	CENTROS POBLADOS	LOTES	ZONAS CATASTRALES	OTRAS CAPAS
1	AMAZONAS	BAGUA	LA PECA	X	X	X	X	X	X	X		CODIFICACIÓN POR LOTES, SECTORIZACIÓN.
2	ANCASH	HUARI	HUARI	X	X	X	X			X		-
3	AREQUIPA	AREQUIPA	PAUCARPATA	X	X	X	X	X		X		CODIFICACIÓN DE LOTES SEGUN COFOPRI.
4	CAJAMARCA	CAJAMARCA	NAVORA	X	X	X	X			X		NOMBRE DE PROPIETARIO DE CADA LOTE; HIDROGRAFÍA.
5	CAJAMARCA	SAN PABLO	SAN LUIS	X	X	X	X			X		-
6	CUSCO	PARURO	PARURO	X	X	X	X	X		X		SISTEMA DE SANEAMIENTO.
7	HUANCVELICA	HUANCVELICA	PALCA	X	X	X	X			X		-
8	LA LIBERTAD	TRUJILLO	SALAVERRY	X	X	X	X	X		X		-
9	LORETO	MAYNAS	BELEN	X	X	X	X	X	X	X		HIDROGRAFÍA, ZONIFICACIÓN, ÁREAS INUNDABLES.
10	LORETO	MAYNAS	INDIANA	X	X		X			X		-
11	MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	TAMBOPATA	X	X	X	X	X		X		-
12	PIURA	SULLANA	LANCONES	X	X	X	X			X		CODIFICACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LOTES SEGUN MUNICIPALIDAD, HIDROGRAFÍA
13	PIURA	SECHURA	SECHURA	X	X	X	X	X		X		CODIFICACIÓN POR LOTES Y MANZANAS DE ACUERDO A COFOPRI, LINEAS AUXILIARES (VEREDAS, BERMAS, OTROS.), SECTORIZACIÓN.
14	LIMA	LIMA	SAN ISIDRO	X	X				X	X		-
15	LIMA	LIMA	SAN JUAN DE LURIGANCHO	X	X	X	X		X			-


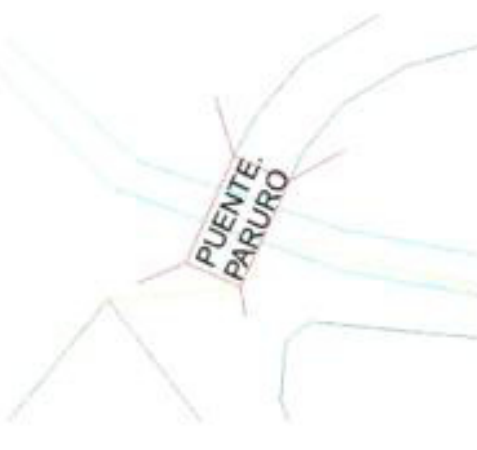
Anexo B. Análisis Comparativo entre la base cartográfica municipal y del INEI





INEI			MUNICIPALIDAD		
CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
Poligonal Urbana	Polígono	Representa los aglomerados urbanos.	-	-	-
					
Zonas	Polígono	Es el área geográfica conformada por un conjunto de manzanas ubicadas contiguamente y que tienen un promedio de 60 manzanas	Límites de barrios	Polilínea	Representa la delimitación de núcleos urbanos
					

INEI			MUNICIPALIDAD		
CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
Manzanas	Polígono	Es el área física delimitada por calles, avenidas, caminos, canales, etc., de fácil identificación y pueden contener una o más viviendas, parques, terrenos vacíos, campos deportivos	Manzanas, UZs DEFINIDAS	Polilínea	Conjunto de viviendas agrupadas
					
Ejes Viales	Lineas	Marca el recorrido del eje de la vía regulado por ordenanza municipal.	Nombres	Anotaciones	Vías
					



INEI			MUNICIPALIDAD		
CAPAS DE INFORMACION	TIPO	DESCRIPCION	CAPAS DE INFORMACION	TIPO	DESCRIPCION
Sitios de Interés	Puntos	Representa los diferentes establecimientos públicos y privados.	Nombres	Anotaciones	Equipamientos e Instituciones
					
Áreas Verdes	Polígono	Representa la plaza del distrito	Manzanas, MZs DEFINIDAS	Polilínea	representa áreas verdes, parques
					

INEI			MUNICIPALIDAD		
CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
-	-	-	Río	Polílinea	Representa ríos, quebradas
			Obra de Arte	Polílinea	Puentes, muro de contención, camino, otros
			Puente	Polílinea	Representa escaleras
Líneas Auxiliares	Línea	Representan elementos que presentan permanencia en un espacio determinado	Muro	Polílinea	Representa el cerco perimétrico
					

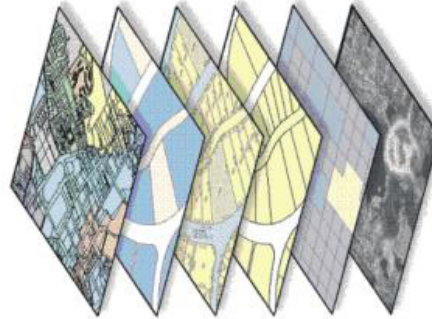
INEI			MUNICIPALIDAD		
CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	CAPAS DE INFORMACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
Etiqueta: Código de manzanas		Representa la codificación sistemática de las manzanas según criterio del INEI	Anotación: Código de manzanas		Representa la codificación sistemática según criterio de municipalidad
					
Áreas Verdes	Polígono	Representa la plaza del distrito	Manzanas, MZs DEFINIDAS	Polínea	representa áreas verdes, parques
					

Anexo C. Tríptico de procedimientos del Método 01 de conciliación cartográfica

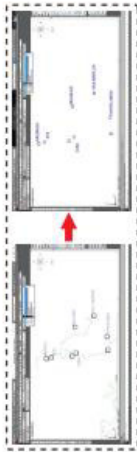


MÉTODO 01
COMPROBACIÓN DE
GEORREFERENCIACIÓN DE LA
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y
SISTEMATIZACIÓN
 (información en formato de archivo .dwg)

DOC.FCNL.03A



PROYECTO:
 IMPLEMENTACIÓN DEL FORTALECIMIENTO
 DE CAPACIDADES A NIVEL LOCAL



PROCEDIMIENTO 02:

1. Comprobación de la georreferenciación.
 - Comprobación mediante OpenLayers plugin.
 - Comprobación mediante el mapa distrital INEI.



PROCEDIMIENTO 03:

1. Centros poblados (CCPP).
2. Definir el sistema de proyección de coordenadas UTM.
3. Reproyectar al sistema de coordenadas geográficas WGS 84.



PROCEDIMIENTO 04:

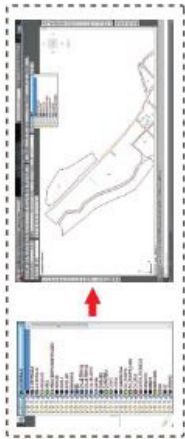
1. Integrar los shapefiles.
2. Ingresar datos a la tabla de atributos.

UNIDAD	CUNDEP	COORDIN	CURDES	N.L.	ORGANIZADA	REGINA	RECCIPP	IBDIA
811001	00	15	01	0				
811001	00	15	01	0				
811001	00	15	01	0				
811001	00	15	01	0				
811001	00	15	01	0				
811001	00	15	01	0				



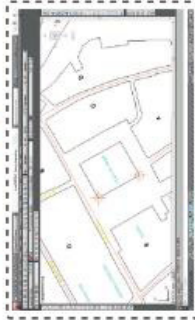
Av. General Garzón 658, Jesús María / Lima 11, Perú
 Central Telefónica 652 0000 / 203 2640
 Call Center: 0800 44 070
 web: www.inei.gob.pe
 e-mail: info@inei.gob.pe

Síguenos en:



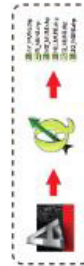
PROCEDIMIENTO 02:

1. Toma de 2 puntos de control.
2. Transformar coordenadas de WGS84 a PSAD56.
3. Definir las unidades y comprobación de georreferenciación mediante 2 puntos de control.
4. Georreferenciar la información cartográfica desfasada.



PROCEDIMIENTO 03:

1. Convertir las capas temáticas a formato shapefile.



PROCEDIMIENTO 04:

1. Integrar los shapefiles.
2. Ingresar datos a la tabla de atributos.

En QGIS - RURAL

PROCEDIMIENTO 01:

1. Análisis de la información cartográfica.
2. Depuración de la información.
3. Visualización de la información.

Este método está estructurado para las municipalidades que disponen de información cartográfica en formato DWG.

Realizados en los softwares ArcGIS (con licencia) y QGIS (libre).



ÁMBITO URBANO

Método de comprobación de la georreferenciación de la información cartográfica, conversión a formato shapefile y sistematización.

Procedimiento 01: Análisis y depuración de la información en AutoCAD.

Procedimiento 02: Comprobación de la georreferenciación de la información cartográfica.

Procedimiento 03: Conversión de formato dwg a shapefile (ArcGIS/QGIS) y definición del sistema de proyección.

Procedimiento 04: Sistematización.

ÁMBITO RURAL

Método de conversión de formato DWG a shapefile, comprobación de la georreferenciación con imágenes satelitales o información INEI y sistematización.

Procedimiento 01: Análisis, depuración de la información en AutoCAD y visualización en ArcGIS/QGIS.

Procedimiento 02: Comprobación de la georreferenciación de la información cartográfica con imágenes satelitales o información del INEI.

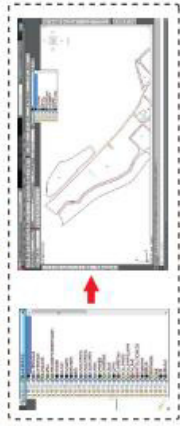
Procedimiento 03: Conversión de formato dwg/obj a shapefile.

Procedimiento 04: Sistematización.

En ArcGIS - URBANO

PROCEDIMIENTO 01:

1. Análisis de la información cartográfica.
2. Depurar la información cartográfica.



PROCEDIMIENTO 02:

1. Toma de 2 puntos de control.
2. Transformar coordenadas de WGS84 a PSAD56.
3. Definir las unidades y comprobación de georreferenciación mediante 2 puntos de control.
4. Georreferenciar la información cartográfica desfasada.



PROCEDIMIENTO 03:

1. Definir el sistema de proyección.
2. Convertir las capas temáticas a formato shapefile.
3. Definir el sistema de proyección de las capas temáticas.



PROCEDIMIENTO 04:

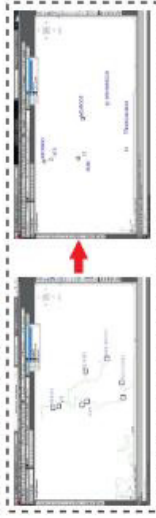
1. Integrar los shapefiles.
2. Ingresar datos a la tabla de atributos.

En ARCGIS - RURAL

PROCEDIMIENTO 01:

1. Análisis de la información cartográfica.

2. Depurar la información cartográfica.
3. Visualizar la información en ArcGIS.



PROCEDIMIENTO 02:

1. Comprobación de la georreferenciación.
 - Comprobación mediante Basemap.
 - Comprobación mediante el mapa distrital INEI.



PROCEDIMIENTO 03:

1. Centros poblados (CCPP).
2. Definir el sistema de proyección de coordenadas UTM.
3. Reproyectar al sistema de coordenadas geográficas WGS 84.



PROCEDIMIENTO 04:

1. Integrar los shapefiles.
2. Ingresar datos a la tabla de atributos.



URBANO	CCPPP	CORPOTU	CCPOTST	IE	T	DOMINIANA	ESQUNA	RCOSP	IBIBET
10	01	01	01	01	01	01	01	01	01
10	01	01	01	01	01	01	01	01	01
10	01	01	01	01	01	01	01	01	01
10	01	01	01	01	01	01	01	01	01
10	01	01	01	01	01	01	01	01	01

En QGIS - URBANO

PROCEDIMIENTO 01:

1. Análisis de la información cartográfica.
2. Depurar la información cartográfica.

Anexo D. Tríptico de consistencia cartográfica-métodos de conciliación cartográfica

CONSISTENCIA CARTOGRÁFICA

ÁMBITO URBANO Y RURAL (ARCGIS - QGIS)

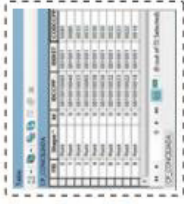
DOC.FCNL.03F

PROYECTO:
IMPLEMENTACIÓN DEL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES A NIVEL LOCAL

ÁMBITO RURAL - ARGIS

Códigos repetidos en CODCCPP (tabla de atributos)

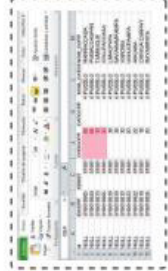
- Realizar un resumen estadístico desde la tabla de atributos (Summarize).
 - Seleccionar campo (CODCCPP) para realizar la estadística.
 - Colocar un nombre al archivo que se generará.
- Abrir la tabla generada y seleccionar los valores mayores a 1.
- Analizar el error y digitar el código correcto.
- Repetir el proceso anterior para verificar que la estadística sea siempre igual a 1.




ÁMBITO RURAL - QGIS


Códigos repetidos en CODCCPP (tabla de atributos)

- Activar e instalar la herramienta **XyTools** desde el menú **Compients** y luego seleccionar **Administrador e instalar complementos**.
- Guardar la tabla de atributos del shapefile.
- Abrir el archivo guardado desde el programa excel.
- En excel aplicar formato condicional a la tabla para identificar los códigos repetidos.
- Analizar el error identificado y corregirlo en la tabla de atributos QGIS.








PROGRESO PARA TODOS



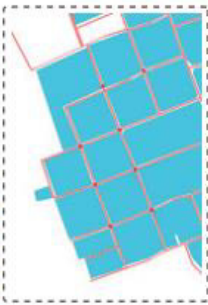
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Av. General Garzón 658, Jesús María / Lima 11, Peru
Central Telefónica: 652 0000 / 203 2640
Call Center: 0800 44 070
web: www.inei.gov.pe
e-mail: infoinei@inei.gov.pe

Síguenos en:   


Caso 3: Nodos flotantes (Ejes viales)

- Abrir el complemento **Comprobador de Topología**.
 - Reglas actuales: **Seleccionar el shapefile de consulta**.
 - Seleccionar la regla. **No debe tener extremos sueltos**.
 - Dar clic en **Añadir regla**.
- Validar todo desde la tabla de atributos.
- Editar y guardar los cambios.



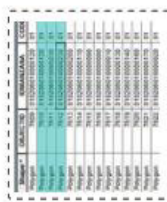
Caso 4: Eje vial / eliminar dangle nodos

- Activar la edición del shapefile ejes viales.
- Seleccionar el eje con error (dangle).
- Seleccionar la herramienta de **nodos**.
- Llevar el nodo del extremo (dangle) y arrastrarlo hacia la línea más próxima.



Caso 5: Códigos repetidos (tabla de atributos)

- Activar e instalar la herramienta **XyTools** desde el menú **Compients** y luego seleccionar **Administrador e instalar complementos**.
- Guardar la tabla de atributos del shapefile.
- Abrir el archivo guardado desde el programa excel.
- En excel aplicar formato condicional a la tabla para identificar los códigos repetidos.
- Analizar el error identificado y corregirlo en la tabla de atributos QGIS.



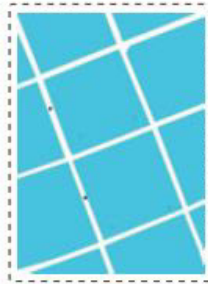
Para realizar esta acción es necesario activar la herramienta **SNAP**

Todo dato espacial contiene algún tipo de error después de generarlo, por tal motivo es necesario realizar un análisis de consistencia de la información mediante criterios físicos (vector) y estadístico (tabla de atributos) que permitan identificarlos, evaluarlos y eliminarlos antes de cargarlos al sistema integrado.

ÁMBITO URBANO - ARGIS

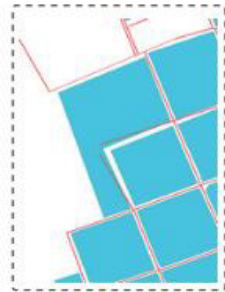
CASO 1: Sitios de interés que están fuera de las manzanas.

- Emplear la herramienta **(Select by Location)**.
 - Activar la capa de destino (sitios de interés) para seleccionar las entidades.
 - Seleccionar la capa fuente (manzanas) que se utilizará para identificar los sitios de interés que están fuera de las manzanas.
 - Elija el método de selección espacial.
- Hacer una selección inversa.
- Seleccionar los puntos que se encuentren fuera del perímetro de las manzanas para editar y ubicarlos en su lugar correcto.



CASO 2: Ejes viales superpuestos con manzanas.

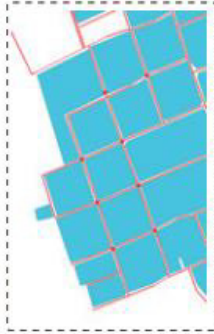
- Emplear la herramienta **(Select by Location)**.
 - Activar la capa de destino (ejes viales) para seleccionar las entidades.
 - Seleccionar la capa fuente (manzanas) para identificar los ejes viales que se intersectan con las manzanas.
 - Elija el método de selección espacial.
- Activar edición y corregir el error llevando los ejes a su lugar correcto.



Caso 3: Nodos flotantes (Ejes viales)

- Utilizar la herramienta **Intersect**.
 - Input Features: Ingresar los shapefile a intersectar (ejes viales).
 - Output Feature Class: Digitar el nombre de archivo de salida.
 - Output Type: Seleccionar la geometría **POINT**.

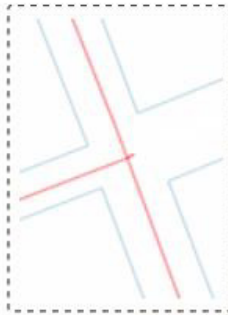
Como resultado se tendrá un nuevo shapefile de puntos, el cual indica las intersecciones de los ejes viales y que se editarán las líneas que no llegan a intersectarse.



Caso 4: Eje vial / eliminar dangle nodos

- Utilizar la herramienta **Trim Line**.
 - Input Features: Ingresar los shapefile a recortar.
 - Dangle Length: Digitar 2 metros.
- Edición de la tabla de atributos con la herramienta **Field Calculator**.

De esta manera se eliminará todos los segmentos que sobrepasan las líneas.



Caso 5: Códigos repetidos (tabla de atributos).

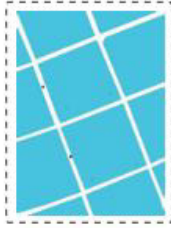
- Realizar un resumen estadístico en la tabla de atributos **(Summarize)**.
 - Seleccionar campo para realizar la estadística.
 - Colocar un nombre al archivo que se generará.
- Abrir la tabla estadística generada y seleccionar los valores mayores a 1.
- Identificar el registro con error y digitar el código correcto.
- Repetir el proceso anterior para verificar que la estadística sea siempre igual a 1.

ID	NAME	COORDINATE
1	Manzana 1	(10, 10)
2	Manzana 2	(10, 20)
3	Manzana 3	(10, 30)
4	Manzana 4	(10, 40)
5	Manzana 5	(10, 50)
6	Manzana 6	(10, 60)
7	Manzana 7	(10, 70)
8	Manzana 8	(10, 80)
9	Manzana 9	(10, 90)
10	Manzana 10	(10, 100)
11	Manzana 11	(10, 110)
12	Manzana 12	(10, 120)
13	Manzana 13	(10, 130)
14	Manzana 14	(10, 140)
15	Manzana 15	(10, 150)
16	Manzana 16	(10, 160)
17	Manzana 17	(10, 170)
18	Manzana 18	(10, 180)
19	Manzana 19	(10, 190)
20	Manzana 20	(10, 200)

ÁMBITO URBANO - QGIS

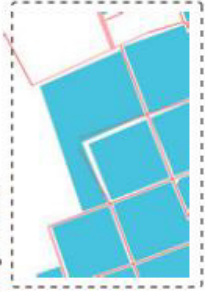
CASO 1: Sitios de interés que están fuera de las manzanas.

- Seleccionar la herramienta **Seleccionar por localización**.
 - Elegir la capa (sitio de interés) para identificar las entidades que se intersectan con las manzanas.
 - Elija la regla de relación espacial.
- Como resultado se seleccionarán todos los puntos que se intersectan con el shapefile manzanas.
- Desde la tabla de atributos hacer una selección inversa.
 - Activar la edición y con la herramienta nodos ubicar en su lugar correcto.



CASO 2: Ejes viales superpuestos con manzanas.

- Seleccionar por localización.
 - Especifique las capas fuente que se utilizará para seleccionar entidades de la capa de destino.
 - Elija la regla de relación espacial.
- Como resultado se seleccionarán todos las líneas que se intersectan con los polígono manzanas.
- Activar la edición y con la herramienta **nodos** y llevar los ejes viales a su lugar correcto.



Anexo E. Ficha técnica de asistencia técnica, empleada durante las visitas presenciales


**IMPLEMENTACION DEL FORTALECIMIENTO DE
CAPACIDADES A NIVEL LOCAL**

FICHA DE ASISTENCIA TÉCNICA

DOC.IFCNL.01D

MÓDULO I: DATOS DE LA MUNICIPALIDAD

1. UBICACION GEOGRAFICA (Escriba con letra mayúscula e imprenta)						
1. DEPARTAMENTO					5. UBIGEO	
2. PROVINCIA						
3. DISTRITO						
4. ODEI / OZEI						
2. TIPO DE MUNICIPALIDAD (Circule solo un código)		3. RESULTADO FINAL (Solo será llenado por el Monitor Técnico)	4. EJECUCION DE LA ASISTENCIA TECNICA 2018	5. RECIBIO VISITA TECNICA		
Provincial1 Distrital2			PERIODO	SI	NO	
6. DIRECCION DE LA MUNICIPALIDAD (Circule solo un código para el tipo de vía, anote el nombre de la vía y dirección de la municipalidad en los recuadros correspondientes)						
Tipo de Vía: Avenida1 Calle2 Jirón3 Pasaje4 Carretera5 Otro6						
Nombre de vía (Escriba con letra mayúscula e imprenta)			N° de Puerta	Manzana	Lote Km.	
7. TELEFONOS DE LA MUNICIPALIDAD (Anote el número de teléfono fijo y/o móvil de la municipalidad)						
Cód. Ciudad	Área 1	Teléfono 1	Anexo	Área 2	Teléfono 2 Anexo	
8. TELÉFONOS DE CONTACTO (Anote el número telefónico de funcionarios municipales permanentes)						
Cargo	Nombres y Apellidos	Cód. Ciudad	Teléfono	Correo		
9. CORREO ELECTRÓNICO DE LA MUNICIPALIDAD (Escriba con letra mayúscula e imprenta)						
10. ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD EN EJERCICIO DE SUS FUNCIONES (Escriba con letra mayúscula e imprenta)						
1. NOMBRES					4. SEXO (Encierre en un círculo)	
2. APELLIDO PATERNO	3. APELLIDO MATERNO				Hombre	Mujer
5. CORREO PERSONAL					6. TELEFONO PERSONAL	

MÓDULO II: EQUIPAMIENTO Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
(Operador Cartográfico o Persona Responsable)

11 EL ÁREA DONDE UD. LABORA, CUENTA EL SIGUIENTE MOBILIARIO:

Mobiliario	Si	No	11A. ¿SE LE HA DESIGNADO PARA SU LABOR DE CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?	
			Si	No
1. ¿Sillas?	1	2	1	2
2. ¿Escritorios?	1	2	1	2
3. ¿Mesas?	1	2	1	2
4. Otros: _____ (Especifique)	1	2	1	2

12 LA MUNICIPALIDAD CUENTA CON LOS SIGUIENTES EQUIPOS PARA EJECUTAR LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA, COMO:

Equipos de Oficina	Si	No	12A. TIENE ACCESO AL USO DE:	
			Si	No
1. ¿Fotocopiadoras?	1	2	1	2
2. ¿Impresoras?	1	2	1	2
3. ¿Escáner?	1	2	1	2
4. ¿Plotter?	1	2	1	2
5. GPS: _____ (Especifique)	1	2	1	2
6. Otros: _____ (Especifique)	1	2	1	2

Pase al siguiente ítem

13 ¿EXISTE UN LUGAR CERCANO QUE BRINDE SERVICIOS DE IMPRESIÓN, PLOTEO Y ESCANEADO EN SU DISTRITO?
Si.....1 No.....2

14 ¿UD. DISPONE DE UNA COMPUTADORA PARA EJECUTAR LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?, SEA PROPIA O DE LA MUNICIPALIDAD.
Si.....1 No.....2

Procesador _____ (Especifique)
Sistema Operativo _____ (Especifique)
Tipo de Sistema _____ (Especifique)
Tarjeta de video _____ (Especifique)

Pase a p.15

14A. ¿LA(S) PC ASIGNADA(S) ES (SON) DE LA MUNICIPALIDAD?
Si.....1 No.....2

15 ¿LA MUNICIPALIDAD CUENTA CON SERVICIO DE INTERNET?
Si.....1 No.....2 → Pase a p.15B

15A. EL INTERNET QUE CUENTA LA MUNICIPALIDAD ES:
Bueno.....1 Regular.....2 Malo.....3

15B. ¿EXISTE UN LUGAR CERCANO QUE BRINDE SERVICIO DE INTERNET EN SU DISTRITO?
Si.....1 No.....2

Si en la pregunta 14 respondió Cód. 1 (Si) continúe, sino pase al Módulo III

16 ACTUALMENTE LA PC DE USO CUENTA CON LOS SIGUIENTES SOFTWARES INSTALADOS:

Software	Si	No	16A. LA MUNICIPALIDAD DISPONE DE LOS SOFTWARE:	
			Si	No
1. ¿ArcGis?	1	2	1	2
2. ¿QGis?	1	2		
3. ¿AutoCAD?	1	2	1	2
4. ¿Google Earth Pro?	1	2		

MÓDULO III: DIAGNÓSTICO DE LA CONCILIACIÓN (Operador Cartográfico o persona responsable)

Cargo: _____ Nombres y Apellidos: _____

17 ¿USTED ES EL OPERADOR CARTOGRÁFICO?
Si.....1 No.....2 (Pase a p.20)

17A. ¿ESTA DESIGNADO CON DOCUMENTO OFICIAL?
Si.....1 No.....2

17B. ¿USTED PARTICIPO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA?
Si.....1 No.....2 No se realizó AT.....3

17C. ¿USTED PARTICIPO EN EL TALLER INFORMATIVO?
Si.....1 No.....2

18 ¿USTED SE HA REGISTRADO EN EL SIGIT?
Si.....1 (Pase a p.19)
No.....2 →

18A. ¿CUÁL ES EL MOTIVO POR EL QUE AÚN NO ACCEDIÓ AL SIGIT?
(Encierre en un círculo uno o más códigos)

La municipalidad no tiene internet.....1	} Pase a p.20
No cuenta con el usuario y contraseña.....2	
No sabe cómo ingresar al sistema.....3	
Recién designado.....4	
Ocupado en otras actividades.....5	
Otro.....6	

(Especifique)

19 ¿REALIZÓ LA DESCARGA DE LOS SHAPEFILE BASE DEL PORTAL SIGIT?
Si.....1 No.....2

20 ¿ACTUALMENTE SE ESTA REALIZANDO LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?
Si.....1 No.....2 → Pase a p.20B

20A. ¿CUÁNTAS PERSONAS SE ENCUENTRAN REALIZANDO LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?
N° DE PERSONAS (Pase a p.21)

20B. ¿CUÁL ES EL MOTIVO POR EL CUAL NO SE ESTA REALIZANDO LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?
(Encierre en un círculo uno o más códigos)

No cuentan con personal.....1
No cuentan con información cartográfica actualizada.....2
No cuentan con usuario de acceso al SIGIT.....3
No cuentan con el personal que asistió al taller.....4
Ocupado en otras actividades.....5
Falta de presupuesto.....6
Otro.....7

(Especifique)

21 ¿SE HA REALIZADO LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS EN SU MUNICIPALIDAD, LUEGO DEL TALLER DE GESTIÓN?
Si.....1 No.....2

22 ¿QUÉ ÁREA DE LA MUNICIPALIDAD SE ENCARGA DEL MANEJO DE LA CARTOGRAFÍA?

(Especifique)

Para las preguntas 23, 24 y 25, diligenciar solo si en la pregunta 20 tiene código 1 (Si).

23 ¿QUÉ ACTIVIDADES DE LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA VIENE REALIZANDO?
(Encierre en un círculo la(s) actividad(es) que está trabajando actualmente)

	Actividades	Ambito		
		Urbano	Rural	
Antes	Recopilación y verificación de información cartográfica municipal disponible	1	1	2
	Verificación de recursos con las que dispone la municipalidad distrital	2		
	Implementación y acondicionamiento del lugar de trabajo	3		
	Análisis y equivalencia de la información cartográfica analógica del INEI y de la municipalidad	4	1	2
	Elección del(los) método(s) de conciliación cartográfica a aplicar	5	1	2
	Organización y capacitación del equipo de trabajo	6		
Durante	Descarga del aplicativo de carpetas shapefile	7	1	2
	Aplicación de los métodos de conciliación cartográfica	8	1	2
	Acondicionamiento de la información cartográfica	9	1	2
Después	Consistencia cartográfica	10	1	2
	Ingreso de información al SIGIT	11	1	2
	Confirmación de ingreso de datos al SIGIT	12	1	2

Si en la pregunta 23 circulo los códigos 4, 8, 9, 10 y/o 11 continúa, sino pase a la p. 26

24 ¿EN QUÉ ÁMBITO SE HA REALIZADO LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?

Ámbito urbano.....1 →

1. A nivel de zona: Total

2. A nivel de CCPP: Total

Ámbito rural.....2

25 ¿CUÁL ES EL PORCENTAJE DEL AVANCE TOTAL REALIZADO HASTA LA FECHA?

% DEL TOTAL

26 ¿QUÉ TIPO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DISPONE PARA LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?

Nombre del Documento y/o Archivo	Tipo	Formato	Fuente	Año	Escala	Datum
1.						
2.						
3.						
4.						

NO TIENE INFORMACION.....1

27 ¿QUÉ FUNCIONES DESEMPEÑA DENTRO DE LA MUNICIPALIDAD?
(Añote las funciones que realiza)

Funciones
1.
2.
3.
4.

28 ACTUALMENTE, ¿SU SITUACIÓN LABORAL EN LA MUNICIPALIDAD ES?
(Encierre en un círculo una de las opciones)

Nombrado.....1

CA5.....2

Locador.....3

Otro.....4

(Especifique)

MÓDULO IV: ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA ASISTENCIA TÉCNICA (Instructor)

29 ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA
(Encierre en un círculo la actividad que realizó)

Ambito	Tema	Si	No
Urbano	1. Manzana Censal	1	2
	2. Zona Censal	1	2
	3. Área Verde	1	2
	4. Sitio de Interés	1	2
	5. Ejes Viales	1	2
	6. Núcleos Urbanos	1	2
	7. Georeferenciación	1	2
Rural	8. Centros Poblados	1	2
	9. Georeferenciación	1	2

30 ¿QUÉ TIPO DE SOFTWARE UTILIZO?
ArcGis.....1 QGis.....2

30A. CONCILIACION CARTOGRÁFICA
(Encierre en un círculo la actividad que realizó)

Ambito	Tema	Si	No
Urbano	1. Análisis y Equivalencia de la información cartográfica	1	2
	2. Método 01- Archivos CAD	1	2
	3. Método 02- Archivos shape	1	2
	4. Método 03- Archivos JPG	1	2
	5. Método 04- Sin Información (Google Earth Pro)	1	2
	6. Diccionario de Datos	1	2
	7. Acondicionamiento	1	2
	8. Consistencia Cartográfica	1	2

Ámbito	Tema	Si	No
Rural	9. Análisis y Equivalencia de la información cartográfica	1	2
	10. Método 01- Archivos CAD	1	2
	11. Método 02- Archivos shape	1	2
	12. Método 03- Archivos JPG	1	2
	13. Método 04- Sin Información (Google Earth Pro)	1	2
	14. Diccionario de Datos	1	2
	15. Acondicionamiento	1	2
	16. Consistencia Cartográfica	1	2

31. USO DEL SIGIT

(Encierre en un círculo la actividad que realizó)

Tema	Si	No
1. Uso de herramientas del SIGIT	1	2
2. Registro del Operador Cartográfico en el SIGIT	1	2
3. Descarga de shapefile base	1	2
4. Carga del shapefile conciliado	1	2
5. Carga de información cartográfica municipal	1	2

32. ¿SE REALIZÓ LA REVISIÓN PRELIMINAR DEL AVANCE DE LA CONCILIACION CARTOGRAFICA?

Si.....1 No.....2 No tiene Avance.....3

Para cód. 2 y 3
pase a p.35

33. ¿QUÉ TIPO DE REVISIÓN DEL AVANCE REALIZÓ?

Revisión	Si	No
Espacial (Shape)	1	2
Tabular (Shape)	1	2
Análisis y Equivalencia	1	2
Depuración del CAD	1	2

34. ¿HIZO ENTREGA DE LAS INCONSISTENCIAS AL OPERADOR CARTOGRAFICO?

Si.....1 No.....2

35. ¿REVISÓ LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA MUNICIPAL?

Sí.....1 No.....2 No tiene3

36. ¿QUÉ AVANCE DE LA CONCILIACIÓN REALIZÓ EL INSTRUCTOR EN LA MUNICIPALIDAD?

Avance
1.
2.
3.
4.
5.

MÓDULO V: DIAGNÓSTICO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA (Operador cartográfico e Instructor)

37. ¿EN SU OPINIÓN INDIQUE QUE AVANCE REALIZARÍA PARA LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?

Ámbito	Nivel de Carga	Nº de Zona / Nombre de CP o Distrito	Capa (s) Temática(s)	Fecha Estimada (Día / Mes / Año)	
Urbano	Zona Censal				
	Centro Poblado Urbano				
Rural	Distrito				

38. ¿LE AGRADARÍA UNA PRÓXIMA VISITA PARA ASISTENCIA TÉCNICA?

Si.....1 → MES / AÑO No.....2

39. ¿EN CUÁNTO TIEMPO ESTIMA UD. QUE VA A CONCLUIR CON LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA?

(MES / AÑO)

40. EL INSTRUCTOR HIZO ENTREGA DE LOS SIGUIENTES MATERIALES:

(Encierre en un círculo una o más opciones según corresponda)

	Materiales	Si	No
1	¿Manual de Actualización Cartográfica?	1	2
2	¿Manual de Procedimientos de Conciliación Cartográfica? (04 tomos)	1	2
3	¿Guía de Uso del SIGIT?	1	2
4	¿DVD de Elementos Complementarios?	1	2
5	¿Plano urbano y mapa distrital?	1	2
6	¿Usuario y contraseña? (Sobre Blanco)	1	2
7	¿Materiales del Participante? (Cuaderno cuadrículado de 50 hojas, Lapicero azul, Lápiz 2B, Tajador, Borrador, Regla de 20cm y Resaltador)	1	2
8	¿Imagen Satelital?	1	2
9	¿Juego de Trípticos?	1	2

41. EL INSTRUCTOR INSTALÓ LOS SIGUIENTES SOFTWARES:

(Encierre en un círculo uno o más códigos)

ArcGIS (versión prueba).....1
 QGIS.....2
 AutoCAD.....3
 Google Earth Pro.....4
 No se instaló ningún software.....5

MÓDULO VI: DATOS DEL OPERADOR CARTOGRÁFICO O PERSONA RESPONSABLE

42 DATOS DEL OPERADOR CARTOGRÁFICO

(Escriba con letra mayúscula e impronta)

1. NOMBRES	<input type="text"/>	2. APELLIDOS	<input type="text"/>
3. PROFESIÓN	<input type="text"/>	4. CARGO	<input type="text"/>
5. OFICINA/ÁREA	<input type="text"/>		6. TELÉFONO FIJO / ANEXO
7. TELÉFONO MÓVIL	<input type="text"/>	8. CORREO ELECTRÓNICO	<input type="text"/>
9. ¿ASISTIO AL TALLER?	<input type="text"/> SI <input type="text"/> NO	Firma y Sello del Operador Cartográfico	
10. N° DNI	<input type="text"/>		

43 DATOS DEL ALCALDE O AUTORIDAD RESPONSABLE

Alcalde.....1

Autoridad Municipal.....2

(Escriba con letra mayúscula e impronta)

1. NOMBRES:	<input type="text"/>	Firma y sello del alcalde o autoridad responsable
2. APELLIDOS:	<input type="text"/>	
3. N° DNI:	<input type="text"/>	
4. CARGO:	<input type="text"/>	
5. CORREO ELECTRÓNICO:	<input type="text"/>	
6. FECHA DE DILIGENCIAMIENTO:	<input type="text"/>	<input type="text"/>

MÓDULO VII: INFORMACIÓN DEL ÁREA QUE MANEJA LA CARTOGRAFÍA

44 ¿LA MUNICIPALIDAD CUENTA CON ÁREA DE CATASTRO?

Si1 No2

(Especifique)

45 ¿CUÁL ES EL ÁREA QUE MANEJA LA CARTOGRAFÍA MUNICIPAL?

Catastro1 Otro2

(Especifique)

46 ¿CUANTAS PERSONAS LABORAN EN EL ÁREA DE CATASTRO Y/O ÁREA QUE MANEJA LA CARTOGRAFÍA MUNICIPAL?

SOLO DILIGENCIAR SI EN LA PREGUNTA 44 TIENE CODIGO 1			
PERSONAL DE CATASTRO			
OPERATIVO	ADMINISTRATIVO	PRACTICANTE	TOTAL
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

SOLO DILIGENCIAR SI EN PREGUNTA 45 TIENE CODIGO 2			
PERSONAL DEL ÁREA QUE MANEJA LA CARTOGRAFIA			
OPERATIVO	ADMINISTRATIVO	PRACTICANTE	TOTAL
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

47 ¿CUÁL ES EL ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE CATASTRO Y/O ÁREA QUE MANEJA LA CARTOGRAFÍA?

(Diligenciar de menor a mayor jerarquía, hasta el nivel de gerencia)

N°	SOLO DILIGENCIAR SI EN LA PREGUNTA 44 TIENE CÓDIGO 1	SOLO DILIGENCIAR SI EN LA PREGUNTA 45 TIENE CÓDIGO 2
	CATASTRO	ÁREA QUE MANEJA LA CARTOGRAFIA
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>

48 EL OPERADOR CARTOGRÁFICO O PERSONA RESPONSABLE DE LA CONCILIACIÓN CARTOGRÁFICA, LABORA EN EL ÁREA DE:

¿Catastro?1

¿Área que maneja la cartografía?2

¿Otro?3 (Especifique)

48A ¿CUANTAS PERSONAS LABORAN EN EL ÁREA _____?

OPERATIVO	ADMINISTRATIVO	PRACTICANTE	TOTAL
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

MÓDULO VIII: DATOS DEL INSTRUCTOR									
1. Nombres:		2. Apellidos:							
3. Cargo:		4. DNI:							
5. Horas y Minutos Efectivos			5a. Día 1						
			Horas	Minutos					

MÓDULO IX: RESULTADO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA
<p>Monitor Técnico: Para registrar el código de estado de la entrevista deberá considerar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Completo; cuando se logró diligenciar toda la ficha de asistencia técnica. 2. Incompleto; cuando no se concluyó diligenciar toda la ficha de asistencia técnica. 3. Rechazo; cuando la autoridad municipal no desea recibir la asistencia técnica. 4. Ausente; cuando la municipalidad no cuenta con personal autorizado para recibir la asistencia técnica. <p><i>Para los códigos 2, 3 y 4, deberá especificar el motivo en la respectiva columna.</i></p>

ESTADO	FECHA	MOTIVO
RESULTADO FINAL		

OBSERVACIONES SOBRE LA ASISTENCIA TECNICA
Instructor Nacional: Añote las aclaraciones referidas a las preguntas del formulario u otro dato importante.

Anexo F. Curso de Inauguración a Instructores Cartográficos en auditorio central del INEI



Anexo G. Taller Informativo realizado en la municipalidad de Lima Metropolitana



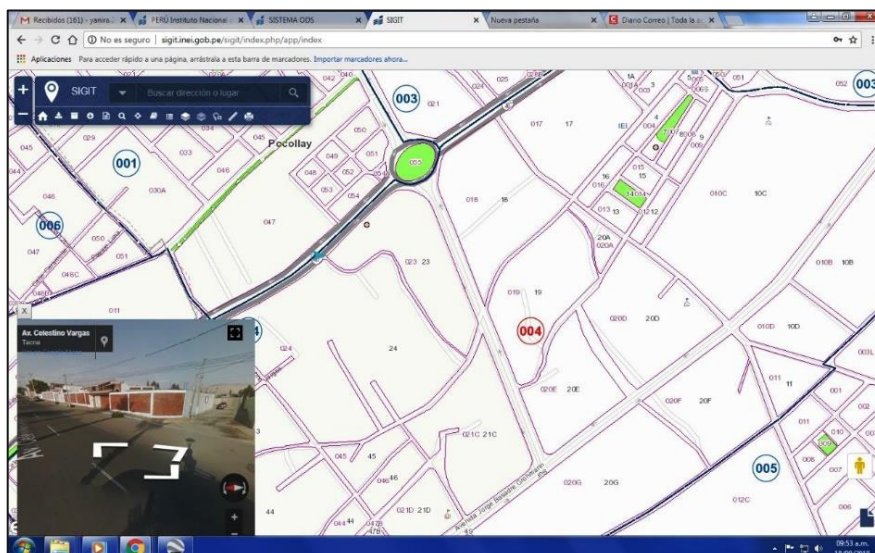
Anexo H. Práctica de actualización cartográfica a funcionarios de la municipalidad provincial de Cachis-Cusco



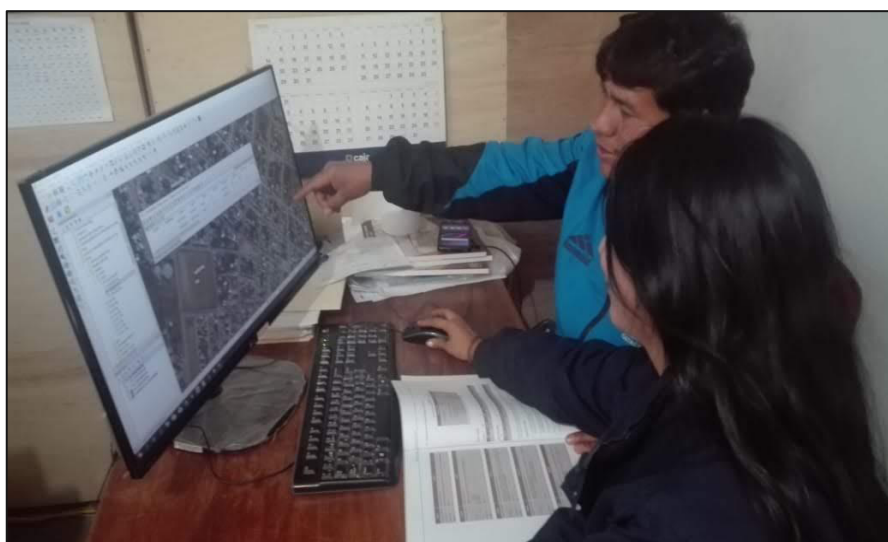
Anexo I. Capacitación en métodos de conciliación cartográfica realizada en la municipalidad distrital de Salaverry-La Libertad



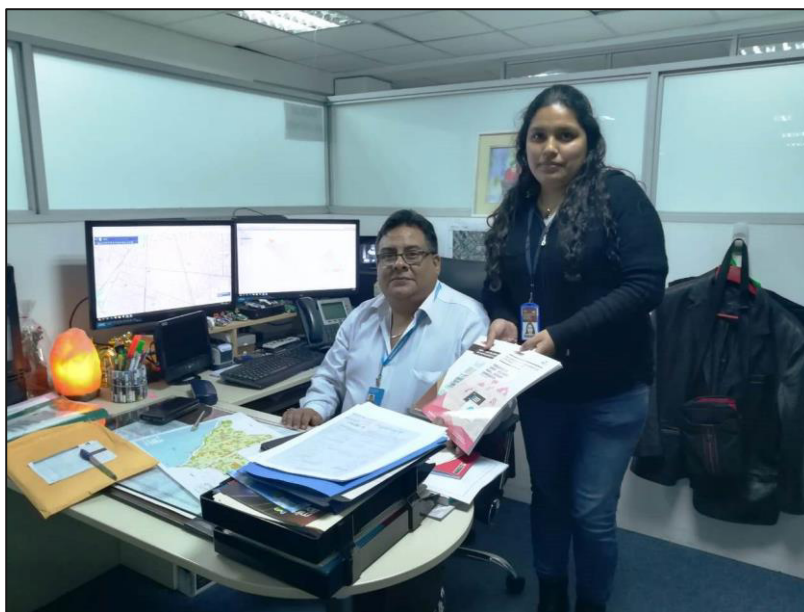
Anexo J. Visualización de la plataforma del SIGIT con la información cartográfica censal de la municipalidad de Tacna



Anexo K. Capacitación en la Municipalidad de Tamburco-Apurímac



Anexo L. Asistencia técnica brindada en la Municipalidad de Miraflores-Lima



Anexo M. Participación como capacitadora de las funcionalidades de la plataforma del SIGIT a funcionarios de la Dirección General de Focalización-MIDIS.

