

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TITULACIÓN POR TESIS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL
DESARROLLO DE UN PLAN DE GESTIÓN URBANA**
TESIS
**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

PRESENTADA POR:

Bach. SERNAQUE CAMARGO, OMAR FERNANDO

Bach. SANDOVAL VAEZ, JESUS MIGUEL

ASESOR: PhD. Mg. Ing. ESTRADA MENDOZA, MIGUEL LUIS

LIMA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, a mis padres Maritza y Roberto que han sido la guía para poder llegar a este punto de mi carrera; que con su dedicación y palabras de aliento siempre me mostraron fortaleza, aun cuando las cosas se complicaban. A mis hermanas por sus consejos, y a mis sobrinos Jorge y Joaquín por ser la chispa de mi vida.

Omar Fernando Sernaque Camargo

La presente tesis va dedicada a mis padres y familiares, pues sin ellos no hubiera logrado culminar mis estudios y me dieron ánimos cuando más lo necesitaba en el transcurso del desarrollo de la presente tesis.

Jesus Miguel Sandoval Vaez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a toda mi familia especialmente a mis primos Cristian y Josep por brindarme desde siempre su apoyo incondicional.

A mis docentes, que cada semestre se esforzaron por aportar conocimientos y motivarnos siempre a ser los mejores dentro de esta compleja pero bonita carrera. ¡Gracias!

Omar Fernando Sernaque Camargo

Agradezco a Dios, a mis padres y hermanos quienes fueron un gran sostén en el transcurso de la elaboración de la presente tesis.

Jesus Miguel Sandoval Vaez

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción y formulación del problema general y específicos	3
1.1.1 Problema general	11
1.1.2 Problemas específicos	11
1.2 Objetivo general y específico	12
1.2.1 Objetivo Principal	12
1.2.2 Objetivos específicos	12
1.3 Delimitación de la investigación	13
1.3.1 Delimitación temporal	13
1.3.2 Delimitación espacial	13
1.3.3 Delimitación temática	13
1.4 Justificación e importancia	14
1.4.1 Justificación	14
1.4.1.1 Justificación teórica	14
1.4.1.2 Justificación metodológica	14
1.4.1.3 Justificación práctica	14
1.4.1.4 Relevancia Social	14
1.4.2 Importancia	14
	iv

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes del estudio de investigación	16
2.1.1 En el ámbito Internacional	16
2.1.2 En el ámbito nacional	20
2.2 Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio	25
2.2.1 Sistema de Información Geográfica	25
2.2.1.1 Sistema de gestión de base de datos geográficos:	31
2.2.1.2 Modelos Lógicos o de representación	34
2.2.2 Plan de Gestión Urbana	40
2.2.2.1. Ordenamiento Territorial o Planificación del Territorio	42
2.2.2.2 Plan Acondicionamiento Territorial (PAT)	46
2.2.2.3 Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM)	49
2.2.2.4. Plan de Desarrollo Urbano (PDU)	50
2.2.2.5. El SIG como herramienta para la información geográfica	52
2.3 Definición de términos básicos	55
CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS	57
3.1 Hipótesis	57
3.1.1 Hipótesis general distrito	57
3.1.2 Hipótesis secundaria	57
3.2 Variables	57
3.2.1 Definición conceptual de las variables	57
3.2.2 Operacionalización de las variables	60
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	63
4.1 Tipo y nivel método	63
4.2 Diseño de investigación	63
4.3 Población y muestra	64
4.3.1 Población de estudio	64

4.3.2 Muestra	64
4.3.2.1 Criterios de inclusión	64
4.3.2.1 Criterios de exclusión	64
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	64
4.5 Descripción del procedimiento de análisis	65
CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	66
5.1 Diagnóstico y situación actual	66
5.2. Implementación del SIG al plan de gestión urbana	69
5.2.1 Recolección de datos	69
5.2.1.1 Recolección de datos documentados	69
5.2.1.2 Recolección de datos espaciales	70
5.2.2 Procesamiento de datos en el software ArcGIS	70
5.2.3 Elaboración de mapas temáticos	70
5.3. Presentación de Resultados	71
5.4. Discusión de resultados	84
5.4.1 Densidad Poblacional vs Redes Viales	84
5.4.2 Densidad Poblacional vs Proyectos ejecutados	85
5.4.3 Densidad Poblacional vs Proyectos viables	86
5.5. Contrastación de hipótesis	87
5.5.1 Hipótesis específica H ₁	87
5.5.2 Hipótesis específica H ₂	98
5.5.3 Hipótesis específica H ₃	99
5.5.4 Hipótesis General H ₄	100
CONCLUSIONES	102
RECOMENDACIONES	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Condiciones de vivienda – San Luis	7
Tabla 2 CC.PP con acceso a servicios básicos – San Luis	7
Tabla 3 Clasificación de municipalidades	9
Tabla 4 Tiempo de elaboración actividades principales	24
Tabla 5 Tiempo de elaboración actividades principales	32
Tabla 6 Tiempo para el diseño de propuestas PAT	48
Tabla 7 Variable Independiente	58
Tabla 8 Variable Dependiente	59
Tabla 9 Operacionalización Variable Independiente	60
Tabla 10 Operacionalización Variable Dependiente	62
Tabla 11 Proyectos de bajo impacto social 2017-2018	67
Tabla 12 Proyectos priorizados para el 2020-21	89
Tabla 13 Proyectos de bajo impacto ejecutados 2016-2020	90
Tabla 14 Cuadro de riesgos	92
Tabla 15 Centros de Salud de San Luis	93
Tabla 16 Comisarías en el distrito de San Luis	94
Tabla 17 Redes Viales del distrito de San Luis	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Situación de los Catastros en el Perú	5
Figura 2 Mantenimiento del Catastro	5
Figura 3 Municipalidades con Instrumentos de Gestión	6
Figura 4 Vía de Acceso – Centro de Salud	8
Figura 5 I.E. N°670 Muchcas	8
Figura 6 Superposición de capas de información	26
Figura 7 Líneas de trabajo que convergen del SIG	27
Figura 8 Esquema de un Sistema de Información Geográfica	28
Figura 9 Superposición de capas temáticas	28
Figura 10 Funciones de un SIG	30
Figura 11 Organización de un SIG	31
Figura 12 Dimensión de los datos geográficos	32
Figura 13 Clasificación de datos de un SIG	34
Figura 14 Modelos de representación de un SIG	36
Figura 15 Comparación M. Vectorial y M. Ráster	36
Figura 16 Comparación M. Vectorial y M. Ráster	37
Figura 17 Modelos lógicos para representar superficies	38
Figura 18 Representación de un terreno con el SIG	39
Figura 19 Ámbito de intervención de los Instrumentos de Planificación	40
Figura 20 Relaciones de la gestión urbana	42
Figura 21 Relación entre OT y GT	44
Figura 22 Organización del SIG como apoyo al OT	45
Figura 23 Etapas del Ordenamiento Territorial	46
Figura 24 Procesos para lograr un PAT	49
Figura 25 Vinculación entre el PDC y PDM	50
Figura 26 Estructura de los Sistemas Urbanos	51
Figura 27 Metodología para la formulación de un PDU	51
Figura 28 Relación entre variables PAT y capas SIG	52
Figura 29 Organización de capas espaciales	53
Figura 30 Modelo de datos en el PUT	54
Figura 31 Mapa de Ubicación	72

Figura 32 Mapa de Sistema Vial	73
Figura 33 Mapa de Topografía	74
Figura 34 Mapa de Centros Educativos	75
Figura 35 Mapa de Equipamiento	76
Figura 36 Mapa de Densidad Poblacional	77
Figura 37 Mapa de Uso de Suelo	78
Figura 38 Mapa de Comunidades Campesinas	79
Figura 39 Proyectos de bajo impacto urbano	80
Figura 40 Mapa Comparativo 01	81
Figura 41 Mapa Comparativo 02	82
Figura 42 Mapa de proyecto priorizado UBS	83
Figura 43 Discusión de mapa 01	85
Figura 44 Discusión de mapa 02	86
Figura 45 Discusión de mapa 03	87

RESUMEN

La presente tesis de investigación denominada “Sistema de Información Geográfica para el desarrollo de un plan de gestión urbana”, tiene como objetivo principal demostrar que, la implementación de un Sistema de Información Geográfica mejora el desarrollo de un plan de gestión urbana, optimizándolo desde diversas áreas a través del análisis y registro de información territorial confiable.

Esta tesis fue relacionada a un método de investigación deductivo, con un enfoque cualitativo, orientación aplicada y de diseño observacional, transversal y retrospectivo. Se tuvo como muestra el distrito de San Luis capital de la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald, de la cual se recolecto toda la información necesaria para el desarrollo de la investigación.

Para el desarrollo de la investigación se obtuvieron datos de distintas fuentes, no solo digitales sino también físicas, que luego fueron procesadas en la herramienta geomática ArcGIS; las cuales a su vez permitieron crear distintos mapas temáticos del distrito de San Luis, los cuales brindaron una mejor perspectiva de la zona de estudio, sirviendo como ayuda en la toma de decisiones de la municipalidad.

Finalmente, se concluyó que la implementación del Sistema de Información Geográfica tiene un impacto positivo en el desarrollo de un plan de gestión urbana, dado que permite tener un manejo de información geográfica confiable y ordenado, que permite a las municipalidades instaurar una política de priorización de problemas urbanos con la toma de mejores decisiones.

Palabras claves: Información Geográfica, Gestión Urbana.

ABSTRACT

The present research thesis called "Geographic Information System for the development of an urban management plan", has as main objective to demonstrate that, the implementation of a Geographic Information System improves the development of an urban management plan, optimizing it from different areas through the analysis and registration of reliable territorial information.

This thesis was related to a deductive research method, with a qualitative approach, applied orientation and observational, transversal and retrospective design. It was taken as a sample the district of San Luis, capital of the province of Carlos Fermín Fitzcarrald, from which all the necessary information for the development of the investigation was collected.

For the development of the research, data was obtained from different sources, not only digital but also physical, which were then processed in the geomatic tool ArcGIS; which in turn allowed the creation of different thematic maps of the district of San Luis, which provided a better perspective of the study area, serving as an aid in the decision making process of the municipality.

Finally, it was concluded that the implementation of the Geographic Information System has a positive impact on the development of an urban management plan, since it allows for reliable and orderly management of geographic information, which enables municipalities to establish a policy of prioritizing urban problems by making better decisions.

Keywords: Geographic Information, urban management

INTRODUCCIÓN

Uno de los instrumentos vitales para alcanzar un óptimo desarrollo en el país, es el planeamiento urbano territorial; ya que, a través de éste, se promueve el planteamiento y ejecución de inversiones orientadas a la mejora de la gestión urbana y territorial, las cuales permiten atender problemas concretos tales como el asentamiento de poblaciones en zonas de alto riesgo, la informalidad en la construcción y en la ocupación, dar acceso a los servicios básicos a su población, entre otros. Sin embargo, en la actualidad, las autoridades regionales y locales de nuestro país, no cuentan con orientaciones técnicas apropiadas, ni con los instrumentos de gestión necesarios que les permita formular de manera adecuada, entre otras cosas, un plan de desarrollo urbano.

La presente investigación busca fortalecer la capacidad de manejo de la información territorial de las municipalidades, con el uso de una nueva técnica que va a permitir desarrollar de mejor manera sus gestiones urbanas, beneficiándose no solamente éstas, sino además la población que tienen a cargo; como valor teórico, esta tesis aportará algunas teorías acerca del uso del Sistema de Información Geográfica y el uso que se le da en el desarrollo de un plan de gestión urbana; eligiéndose como zona de estudio el distrito de San Luis, capital de la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald.

La importancia de desarrollar la presente investigación radica en la necesidad de contribuir a las municipalidades en la toma de mejores decisiones a partir de un correcto desarrollo de gestión urbana, a través del uso de la plataforma geomática ArcGIS y la elaboración de mapas temáticos, que permitan diagnosticar los problemas de su jurisdicción y puedan proponer y diseñar mejores soluciones.

La presente investigación tiene como objetivo principal demostrar el impacto que se da al implementar un Sistema de Información de Información Geográfica en el desarrollo de un plan de gestión urbana, a través de la recolección de datos geoespaciales, la sectorización de la zona de estudio y la elaboración de mapas temáticos en una plataforma geomática.

En el capítulo I se desarrolló la descripción de la realidad problemática y la formulación del problema, en el cual el propósito principal fue implementar un Sistema de Información Geográfica para mejorar el desarrollo del plan de gestión urbana de la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald.

En el capítulo II se compilaron investigaciones nacionales e internacionales, libros, manuales, revistas, decretos y artículos; todos relacionados al tema de nuestra investigación, con la finalidad de construir las bases teóricas de la investigación.

En el capítulo III se determinaron las hipótesis general e hipótesis específicas del nuestro tema de investigación, para después conceptualizar las variables del mismo.

En el capítulo IV se estableció la metodología de investigación, donde definimos el método, tipo, nivel y diseño de la investigación. Se precisa la población y muestra, las técnicas y e instrumentos de recolección de datos y por último la descripción del procedimiento de análisis.

En el capítulo V se realizó el diagnóstico y situación actual en la que se encuentra la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald en relación a la gestión urbana que viene desempeñando.

Finalmente se presentaron los resultados y su propio análisis, lo que a su vez dio lugar a la contratación de hipótesis, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este capítulo se desarrolla la problemática, se describen los objetivos tanto general como específicos; de igual manera, se resalta la justificación, importancia y delimitación de la investigación.

1.1 Descripción y formulación del problema general y específicos

Las municipalidades han asumido tradicionalmente el rol de las instancias de gobierno más cercanas a la población, tanto en lo referente a brindar un mayor acceso a servicios públicos como en la representatividad que debe encontrar la población en las diferentes instancias de gobierno. (Defensoría del Pueblo, 2010)

En ese sentido, tal como lo manifiesta la Contraloría General de la República dentro de su Marco Legislativo, Organizacional y Administrativo, las municipalidades tienen asignado entre otras funciones la organización, reglamentación y la administración de los servicios públicos de su responsabilidad tales como la planificación del desarrollo urbano y rural, además de la ejecución de obras de infraestructura local para satisfacer las crecientes necesidades de la población de nuestro país. Para que las municipalidades puedan desarrollar correctamente estas funciones, se deberán apoyar en diversos instrumentos de gestión, siendo los más trascendentales el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) y el Plan de Acondicionamiento Territorial (PAT), dado que éstas buscan una adecuada gestión del territorio, permitiendo aprovechar sus recursos naturales e identificar las potenciales posibilidades de inversión en un área geográfica que cuenta con las herramientas necesarias para llevar a cabo cualquier proyecto de inversión.

El Ministerio de Economía y Finanzas, en su documento de Política Nacional de Competitividad y Productividad (2018), señala que en el 2017, el 11.8% de las municipalidades del país contaba con un Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de los cuales gran parte se encontraban desactualizados, lo cual generaba un crecimiento desordenado y desorganizado que fomentaba la creación de asentamientos informales, trabando las decisiones de inversión en diversas zonas. Por otra parte, este documento también señala que existe una falta de coordinación entre las diversas

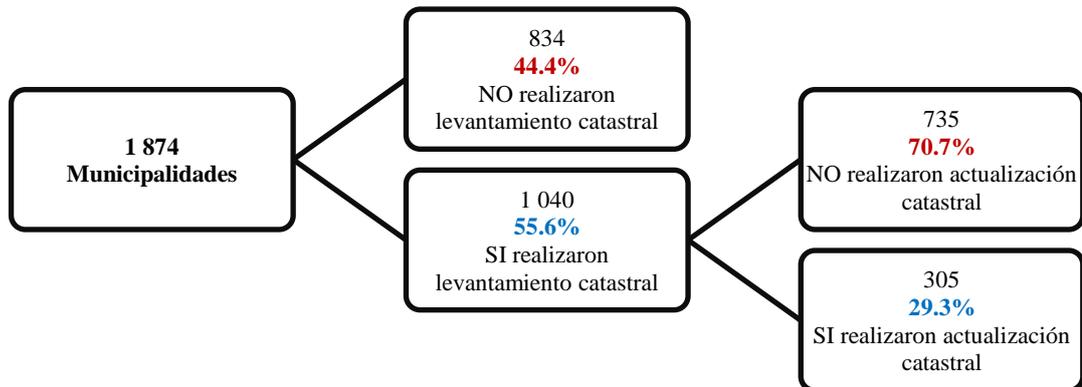
instituciones generadoras y usuarias de la información territorial, haciendo que la información disponible se encuentre dispersa y en ocasiones con restricciones para ser compartida, no contándose con un libre acceso, culpando a las entidades generadoras por su poco compromiso y la falta de plataformas virtuales de información georreferenciada. Si bien cierto, existen iniciativas en relación a la implementación de estas plataformas, como la de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (IDEP), o la promulgación de la Ley N° 30711 publicada el 2017, y el Decreto Legislativo N° 1365 publicada el 2018, las cuales permiten convenios con COFOPRI y los gobiernos locales de compartir información del catastro urbano local en una plataforma interoperable, no ha sido suficiente para que las municipalidades tomen conciencia e implementen cualquiera de estas iniciativas a sus gestiones urbanas, las cuales permitirían concebir la sostenibilidad de la inversión privada y pública y ubicar los clústeres urbanos necesarios para el desarrollo económico del país.

Así mismo, el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI, en su Plan de Catastro Urbano “Utjawi” (2020) nos dice que en el Perú, la capacidad de respuesta de las municipalidades frente a las crecientes demandas del proceso de urbanización es muy limitada, dada la falta de información espacial completa y actualizada. Como ejemplo se pone el fenómeno del “Niño Costero” del año 2017, el cual causó cuantiosos daños en la costa y reveló la poca capacidad de los gobiernos locales para planificar y definir las zonas de riesgo en sus jurisdicciones. Por otra parte, se revela que solo el 10% de las municipalidades a nivel nacional cuenta con un catastro urbano debidamente estandarizado, es decir prácticamente el 85% de municipalidades no cuenta con un catastro completo, actualizado y en uso, lo cual demuestra las falencias que se tienen en los distintos gobiernos locales de nuestro país, en cuanto a la gestión urbana que desarrollan.

A continuación se presenta la situación del catastro en las municipalidades al año 2018, donde un 59.6% de éstas realizaron un levantamiento catastral, de las cuales solo el 29.3% realizó la actualización de su catastro; teniéndose que el 70.7% de municipalidades no efectuaron actualización catastral.

Figura 1

Situación de los Catastros en el Perú

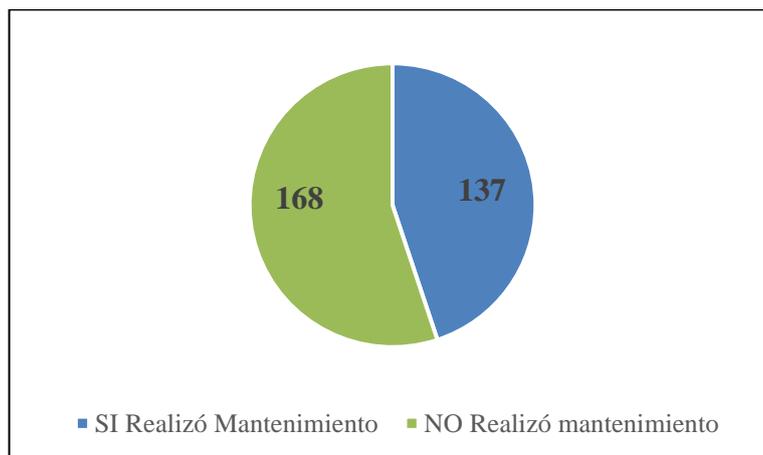


Nota: El cuadro representa la situación de los catastros en el Perú en el año 2018. Los datos fueron tomados del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (2020).

Así mismo, de las 305 municipalidades que, si actualizaron el catastro, solo 137 brindaron el mantenimiento respectivo, lo cual muestra la escasa capacidad que tienen las municipalidades para manejar esta información; y, al no disponerse de información confiable, conlleva a que los inversionistas se vean obligados a tomar decisiones en un contexto de incertidumbre, acortando los márgenes para las inversiones productivas.

Figura 2

Mantenimiento del Catastro



Nota: El gráfico muestra cuántas municipalidades brindaron mantenimiento a sus catastros en el Perú, al año 2018. Los datos fueron tomados del Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (2020).

Por su parte, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento en su Guía para el cumplimiento de la Meta 6: Mejora de la Gestión Urbana y Territorial (2019), destaca que se han identificado municipalidades con gestión urbana ineficiente y poco instrumentada, donde solo el 46.9% de las municipalidades provinciales posee el Plan de Acondicionamiento Territorial (PAT), según cifras del (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018).

Figura 3

Municipalidades con Instrumentos de Gestión



Nota: El gráfico muestra el porcentaje de las Municipalidades que disponen de Gestión y Desarrollo Urbano y/o Rural. Los datos fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2018)

Y, consecuentemente, el porcentaje de las municipalidades que cuentan con un correcto Plan de Desarrollo Urbano es mucho menor, siendo solo el 16.3 % del total de las municipalidades de nuestro país; que, comparándola con la cifra dada por el Ministerio de Economía y Finanzas en su documento de Política Nacional de Competitividad y Productividad (2018), es una cifra mayor a la que se tenía en el 2017.

Ahora bien, enfocándonos en el distrito de San Luis, provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald, el Ministerio de Desarrollo en Inclusión Social dentro de su plataforma

MIDIStrito, herramienta que brinda información para los Gobiernos Locales, muestra que según el Censo del 2017, de las 3066 solo el 30% cuenta con el paquete integrado de servicios, el 39% cuenta el servicio de saneamiento vía red pública, el 20% con el servicio de electricidad y el 89% con agua vía red pública o pilón; y de los los 135 Centros Pobaldos, únicamente 127 cuentan con Centros Poblados de los cuales solo el 2% cuenta con el paquete integrado de servicios, el 32% cuenta el servicio de saneamiento vía red pública, el 55% con el servicio de electricidad y el 90% con agua vía red pública o pilón. Con lo cual queda claro que, es necesario que se plantee un acertado Plan de Gestión Urbana que permita a las municipalidades atender con urgencia y de manera correcta las necesidades básicas de la población..

Tabla 1

Condiciones de vivienda – San Luis

CONDICIONES DE VIVIENDA		
Total de Viviendas	3066	
Servicios	Viviendas	Porcentaje
Paquete Integrado (Agua, Luz Y Telefonía)	934	30%
Agua vía Red Pública o Pilón	2723	89%
Saneamiento vía Red Pública o Pozo Séptico	1204	39%
Electricidad	1964	64%
Telefonía	2314	75%

Nota: Datos obtenidos del Ministerio de Desarrollo en Inclusión Social (2017).

Tabla 2

CC.PP con acceso a servicios básicos – San Luis

CENTROS POBLADOS CON ACCESO A SERVICIOS		
Total de CC.PP. Habitados	127	
Servicios	CC.PP	Porcentaje
Paquete Integrado (Agua, Luz y Telefonía)	3	2%
Agua vía Red Pública o Pilón	114	90%
Saneamiento vía Red Pública o Pozo Séptico	41	32%
Electricidad	70	55%
Telefonía	4	3%

Nota: Datos obtenidos del Ministerio de Desarrollo en Inclusión Social (2017).

Figura 4

Vía de Acceso – Centro de Salud



Nota: Esta fotografía muestra el estado actual de la vía de acceso, afectada por las constantes lluvias, une el Centro Poblado de Pomallucay con el distrito de San Luis, conecta además con un centro de salud. Propia (2020).

Figura 5

I.E. N°670 Muchcas



Nota: Esta fotografía muestra las condiciones en las que funcionaba la I.E. N°670, no teniendo incluso SS.HH. adecuados para estudiantes y docentes. Se ubica en el barrio de Muchas, distrito de San Luis. Propia (2020).

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2019) menciona que, la falta de una adecuada planificación dificulta atender problemas concretos tales como la informalidad en la construcción, el asentamiento de las poblaciones en zonas de alto riesgo, el incremento del tráfico vehicular, entre otros. Esto nos obliga a pensar que, en su mayoría, las municipalidades no priorizan la gestión y ordenamiento territorial de su jurisdicción, dado que es fácil ver el crecimiento informal y desarrollo urbano desorganizado de gran parte de las ciudades de nuestro país. El 2017, esta misma entidad estudió la situación actual de las ciudades del país, para clasificarlas por niveles de complejidad respecto a sus problemas urbano territoriales, donde se identificaron mayores problemas urbano territoriales en las municipalidades provinciales de ciudades principales y no principales Tipo A y Tipo B (Véase Tabla 3), lo que nos indica que, hasta la fecha, no se viene fortaleciendo las capacidades municipales, en cuanto al ordenamiento urbano territorial.

Tabla 3

Clasificación de municipalidades

Clasificación de municipalidades	Jurisdicción	Abrev.	Cantidad
1. Municipalidades pertenecientes a ciudades principales	Provincial	Tipo A	74
2. Municipalidades NO pertenecientes a ciudades principales		Tipo B	122
3. Municipalidades de Lima Metropolitana		Tipo C	42
4. Municipalidades pertenecientes a otras ciudades principales		Tipo D	129
5. Municipalidades no pertenecientes a ciudades principales, con más de 70% de población urbana		Tipo E	378
6. Municipalidades no pertenecientes a ciudades principales, con población urbana entre 35% y 70%	Distrital	Tipo F	509
7. Municipalidades no pertenecientes a ciudades principales, con menos de 35% de población urbana		Tipo G	620

Nota: Datos obtenidos del Ministerio de Economía y Finanzas, (2019)

Del mismo modo, en la investigación de (Garay Arroyo, 2019) se menciona que, en el país no se cuenta con un Sistema de Información Geográfica destinado a la Gestión de la Información de la Planificación Urbano Territorial, y que la escasa información existente en las Municipalidades, generalmente se encuentra de manera física o, en el mejor de los casos, almacenados en archivos dispersos y/o en formatos no accesibles por el común de los ciudadanos, lo cual imposibilita tener una data confiable e integrada, que se pueda compartir con cualquier usuario.

Si bien es cierto, existen normativas que buscan fomentar la implementación de este sistema en el desarrollo de la gestión urbana, en el país son pocas las municipalidades que vienen estableciendo esta nueva técnica, sean por motivos de presupuesto o el propio desinterés de sus municipalidades

Es por ello que, esta investigación busca demostrar que la implementación del Sistema de Información Geográfica al desarrollo de un plan de gestión urbana es conveniente e importante, dado que al fortalecerse las capacidades de las municipalidades en el manejo de datos e información territorial confiable, a través del análisis y registro de información mediante tecnología Geoespacial con la creación de mapas temáticos y recolección de datos geográficos, se podrá instaurar una política de priorización de problemas urbano territoriales que permitan tomar mejores decisiones, y satisfacer las crecientes necesidades de la población de nuestro país; tomándose como ejemplo la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald, precisamente su capital San Luis, en el que se desarrollará el Sistema de Información Geográfico con la obtención y recolección de datos geoespaciales y la realización de diversos mapas temáticos para su posterior análisis y discusión.

1.1.1 Problema general

¿Cuál es el impacto que tiene la implementación del Sistema de Información Geográfica en el desarrollo del Plan de Gestión Urbana de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald - Ancash?

1.1.2 Problemas específicos

- a) ¿En qué medida la información geoespacial recolectada a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana?
- b) ¿En qué medida una zona de estudio sectorizada a través del SIG ayuda en la elaboración del Plan de Gestión Urbana?
- c) ¿En qué medida los mapas temáticos perfilados a través del SIG mejoran la formulación del Plan de Gestión Urbana?

1.2 Objetivo general y específico

1.2.1 Objetivo Principal

Implementar un Sistema de Información Geográfica para mejorar el desarrollo del Plan de Gestión Urbana de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald - Ancash.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Recolectar información geoespacial a través del SIG para mejorar la formulación del Plan de Gestión Urbana.
- b) Sectorizar la zona de estudio a través del SIG para mejorar la elaboración del Plan de Gestión Urbana.
- c) Elaborar mapas temáticos a través del SIG para para mejorar la formulación del Plan de Gestión Urbana.

1.3 Delimitación de la investigación

1.3.1 Delimitación temporal

La investigación será realizada en un lapso de aproximadamente de seis (06) meses, de junio a noviembre del 2020.

1.3.2 Delimitación espacial

Esta investigación se efectuará en el distrito de San Luis, capital de la ciudad de Carlos Fermín Fitzcarrald, departamento de Ancash.

1.3.3 Delimitación temática

Esta investigación propondrá la implementación del Sistema de Información Geográfica a un plan de urbana, la cual contribuya a las municipalidades de tipo A y B.

1.4 Justificación e importancia

1.4.1 Justificación

1.4.1.1 Justificación teórica

Esta investigación aportará teorías acerca del uso del Sistema de Información Geográfica en el desarrollo de un Plan de Gestión Urbana, que podrá ser útil para futuras investigaciones.

1.4.1.2 Justificación metodológica

El desarrollo de la presente investigación aportará metodologías teóricas que ayudarán a conocer la manera de cómo implementar un Sistema de Información Geográfica en la elaboración de un Sistema de Información Geográfica.

1.4.1.3 Justificación práctica

La presente investigación contribuirá con las municipalidades de Tipo A y B que busquen mejorar el desarrollo del Plan de Gestión urbana de su jurisdicción, aplicando e implementando el Sistema de Información Geográfica.

1.4.1.4 Relevancia Social

La presente investigación busca fortalecer la capacidad de manejo de la información territorial de las municipalidades, con el uso de una nueva técnica que va a permitir desarrollar de mejor manera sus gestiones urbanas, beneficiándose no solamente éstas, sino además la población que tienen a cargo.

1.4.2 Importancia

Es necesario que las municipalidades provinciales implementen el Sistema de Información Geográfica en el desarrollo de sus planes de gestión urbana, para que se puedan tomar mejores decisiones en cuanto a la elaboración de proyectos que permitan cubrir las necesidades básicas de su población.

Esta investigación va a permitir entender el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica en la elaboración del Plan de Gestión Urbana, y observar de qué manera este sistema optimizará este plan; permitiendo a las municipalidades, tener una data geoespacial confiable, más ordenada y puedan tomar mejores decisiones para el correcto desarrollo urbano de su jurisdicción.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se detallan las investigaciones nacionales e internacionales, libros, manuales, revistas, decretos y artículos relacionados al tema de investigación, con la finalidad de construir las bases teóricas que permitan entender los conceptos de las variables de la investigación.

2.1 Antecedentes del estudio de investigación

2.1.1 En el ámbito Internacional

(Palacio Buendía, 2017). El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la percepción de visitantes y población local con referencia al paisaje, el uso público y actividades recreativas en los Espacios Nacionales Protegidos de Cataluña. Haciendo uso del Sistema de Información Geográfica y la cartografía interactiva en los análisis de percepción.

En primer lugar, se construyó un sistema de indicadores y una plataforma cartográfica online. Luego se aplicó el método y análisis de la muestra, para después construir la cartografía temática y realizar el análisis espacial de percepción, el análisis estadístico y el análisis cualitativo de los datos. Como conclusión principal se tuvo que, el aporte de los Sistemas de Información Geográfica en la Planificación de los Espacios Naturales Protegidos (ENPs) se puede evidenciar en las áreas de conservación de paisaje, gestión del uso público y en procesos de zonificación dado que esas áreas fueron las más sobresalientes de la aplicación.

(Vicente Cabrera, 2016). En esta investigación planearon la implementación un Sistema de Información Geográfico Web para el Municipio de Loja, usando la plataforma OpenGeo Suite. Todo ello con la finalidad de agilizar procesos en el Municipio de Loja, haciendo pública la información que la Dirección de Planificación considere necesario. Como resultado se demostró que no es necesario el uso de un software privativo dado que se pudieron tener excelentes resultados con el uso de un software libre, como el WEBGIS.

La plataforma OpenGeo Suite fue seleccionada como herramienta para desarrollar el WEBGIS, debido a que está construida como componentes de código abierto, la cual incluye una base de datos espaciales, un servidor de mapas GeoServer, un acelerador de visualización de mapas GeoWebCache y OpenLayers, a diferencia de otros frameworks que tienen funcionalidad mínima y no cuentan con una comunidad que garantice el funcionamiento a largo plazo

A través de la implementación del WEBGIS, el investigador permitió agilizar procesos municipales, dado que la ciudadanía pudo realizar consultas gráficas y de texto en el visor sin la necesidad de tener que acercarse a las ventanillas de la Municipalidad de Loja.

(Mendoza Escobedo, 2016). En esta investigación se comparó los patrones espaciales generados de eventos hidrometeorológicos externos, o también llamados inundaciones, con los resultados obtenidos mediante una simulación en donde se empleó el modelo hidrológico de inundaciones, con distintos tiempos de retorno para la subcuenca del río Suchiapa en México. La metodología que se usó en esta investigación partió del análisis de la información disponible que se tenía, tanto ráster, vectorial y del modelo hidrológico, siendo la información ráster la que es preparada y pre-procesada, creando mosaicos para que se puedan realizar cálculos de valores físicos y un análisis espacio – temporal. De esos análisis, se obtuvieron datos como el uso de suelo, cambios en la dirección de los cauces, el área de la planicie de inundación y patrones espaciales que sirvieron para que pueda componer su modelo Flubidi para tiempos de retorno de 2, 5, 10, 50 y 100 años y lograr cartografiar las zonas con alto riesgo de inundación.

Finalmente, se concluye con que el uso de imágenes satelitales es posible extraer patrones espaciales a partir de la información satelital mediante el empleo de técnicas de percepción remota y un Sistema de Información Geográfica, dado que éstos fueron útiles para establecer distintos mapas temáticos los cuales validaron su modelo hidrológico y permitió además zonificar áreas de acuerdo a un alto, medio y bajo riesgo de ser inundadas en función al grado de vulnerabilidad que presentan y los peligros que corren.

(Medina Peñaloza, 2015) El objetivo principal de esta investigación fue identificar las necesidades del uso del SIG en la elaboración de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial dentro de los Gobiernos Autónomos Descentralizados en Quito - Ecuador, con la finalidad de desarrollar mejores propuestas de sistematización territorial.

Para dar respuesta a este objetivo el investigador seleccionó cuatro (04) instituciones de distinta ubicación geográfica, dentro de las cuales analizó la metodología y el modelamiento que implementaron para el ordenamiento territorial, en donde pudo observar que algunas carecen de cierta información para su análisis, presentándose dificultades en la articulación territorial entre sectores; sin embargo, aquellas instituciones que estaban implementando el SIG mostraban una mejora en la recolección de datos y una gestión de su territorio más acertada.

Dentro de las conclusiones, el investigador afirma que, el SIG es una herramienta importante, ya que logra integrar datos de diversas procedencias permitiendo representar de forma gráfica los procesos que ocurren en el territorio y permite resolver problemas de planificación y gestión del crecimiento ordenado del territorio.

(Espíndola Ramírez & Romero Charry, 2015). Esta investigación fue enfocada en generar un aplicativo SIG web como herramienta que facilite a la Alcaldía del Municipio de Anolaima en Colombia, mostrando la situación urbanística actual con base en el Esquema de Ordenamiento Territorial. Se creó una base de datos con información espacial y alfanumérica de los predios del municipio, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en el EOT.

La metodología practicada consistió en examinar los planos con los que cuenta el Municipio de Anolaima y así generar una geodatabase, una vez generada su geodatabase, realizaron un análisis de la normatividad urbanística del municipio y de los mapas elaborados, para después modelarlas en un SIG por medio de herramientas de geoprocésamiento y facilitar así la consulta de predios rurales a través de una ventana que integre la parte cartográfica con la alfanumérica; luego, crearon y aplicaron un SIG que contenía la parte gráfica de la normatividad urbanística registrada en el Esquema de Ordenamiento

Territorial y por último crearon una interfaz en un sitio gratuito para el acceso libre de cualquier ciudadano.

Como resultado de esta investigación, se diseñó un aplicativo que permite realizar consultas puntuales de cada uno de los predios del municipio, permitiendo la interacción con otros municipios con características físicas y jurídicas similares.

(Pineda Rodríguez, 2012). Esta investigación es acerca de la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica y de los usos que pueden tener estos sistemas en los diferentes campos de la Ingeniería Civil; planteándose como objetivo principal mostrar los usos y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica, conceptualizando en primer lugar al Sistema de Información Geográfica y mostrando como es que funciona este sistema, cuáles son sus componentes principales y las demandas a la que puede responder satisfactoriamente. Luego, aborda algunos de los principales usos de estos sistemas en algunas ramas de la Ingeniería tales como: Hidráulica, geotecnia, zonificación y su relación con las estructuras, entre otros, para después presentar algunos ejemplos de la aplicación del Sistema de Información Geográfica utilizando el software ArcGis.

Finalmente, la investigación concluye diciendo que, si bien es cierto que, la aplicación y/o desarrollo del Sistema de Información Geográfica demostró ser una herramienta útil en el manejo de información espacial, potenciando cada área y especialidad a la que fue sometida, no es explotada a su máxima capacidad, siendo uno de los motivos principales la falta de conocimiento de los alcances de este sistema y el poco interés que le dan profesionales y entidades a la implementación de este sistema.

(Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2011) El gobierno de la ciudad de Buenos Aires presenta este documento con la finalidad de difundir los conceptos básicos del SIG y sus potencialidades como herramienta de gestión territorial, todo ello organizado en cuatro capítulos.

En la primera parte se define un conjunto de nociones conceptuales introductorias a los Sistema de Información Geográfica; en la segunda parte se presentan ejemplos concretos de la aplicación del SIG a las gestiones urbanas

municipales, poniéndose como ejemplo el uso del SIG en el diagnóstico y estructura urbana, también en la cobertura de servicios urbanos y/o planes de obras públicas, luego en el manejo y gestión georreferenciada de expedientes, en la zonificación de usos de suelo, en el Impuesto inmobiliario o tasas municipales y por último en el empadronamiento de comercios e industrias; mostrándose así la capacidad de la herramienta.

Finalmente, en su último capítulo describen algunas experiencias municipales con diversos niveles de avance y consolidación en la implementación del SIG, como la ciudad de Junín, Loja y también la de Necochea. Con lo cual se observa el impacto favorable que hubo con la aplicación del SIG a las gestiones municipales de la Argentina.

2.1.2 En el ámbito nacional

(De La Cruz Ramos, 2019) en su investigación mostró el desarrollo del sistema mediante la metodología SCRUM con la utilización de un código abierto, con el objetivo de mejorar el control urbano en el distrito de Concepción. En principio, el investigador obtuvo las historias de cada uno de los usuarios con los cuales se sustentaban los requerimientos del sistema; ya con eso, desarrolló las partes del sistema de acuerdo a las tareas de cada sprint. Ya habiendo realizado las tareas, implementó hasta el sprint desarrollado con la finalidad de que el usuario valide su funcionamiento. Una vez efectuada la implementación del sistema logró relacionar los lotes con su respectiva documentación, logrando mejorar positivamente el control urbano, dado que la búsqueda de los expedientes se pudo realizar de manera virtual, mostrando a los lotes en un mapa de fácil ubicación y acceso para el usuario.

Finalmente, de los resultados obtenidos se pudo observar que, efectivamente hubo una mejora después de la implementación del SCRUM, ya que se logró reducir la búsqueda de expedientes en un aproximado de 11.60% y se aumentaron las verificaciones documentarias en un 6.12%; además, se pudo conocer la cantidad de lotes que contaban con habilitación urbana, licencia de construcción, documentos de saneamiento entre otras, las cuales facilitaron con la corrección y mejora del sistema con el que contaba el distrito de Concepción.

(Garay Arroyo, 2019) Esta investigación tuvo como propósito implementar un Sistema de Información Geográfica en un entorno Web, como una herramienta para mejorar la Gestión de la información de los Planes Urbano Territoriales de las Municipalidades que contaban con la asistencia técnica por parte de la Dirección General de Políticas y Regulación en Viviendas y Urbanismo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el cual les permita acceso libre desde cualquier punto de internet para efectuar consultas de información georreferenciada.

Para lograr su objetivo, el investigador aplicó un Pre-Test que permitió conocer las condiciones iniciales del indicador, posteriormente implementó un Sistema de Información Geográfica y aplicó un Post-Test, donde se concluyó que, con la implementación del Sistema de Información Geográfica se mejoró la gestión de información geográfica, esto cerciorado por los profesionales que fueron encuestados; cabe indicar que estos profesionales, actuaron como jueces expertos dado que ellos

(Urquiaga Salazar, 2018) Esta investigación buscó replantear las estrategias metodológicas activas, constructivas y participativas para realzar el nivel de desempeño en la capacidad de administración de fuentes de información para la visión correcta del espacio geográfico en distintas materias, poniéndose como objetivo principal que los docentes apliquen estrategias para la búsqueda, selección y uso de fuentes de información reuniendo herramientas digitales para entender de mejor forma el espacio geográfico.

Para la fundamentación teórica de esta investigación, se revisaron conceptos claves, como por ejemplo la del espacio geográfico, fuentes de informaciones confiables y el Sistema de Información Geográfica. Finalmente, la investigación concluyó que, los docentes privilegian el análisis y comprensión del estudio del espacio geográfico, a través de la metodología activa, participativa y colaborativa, desarrollando el Sistema de Información Geográfica.

(Caballero Nuñez, 2017) Esta tesis tuvo como finalidad gestionar técnica y eficazmente el agua potable, a través de una modelación de la red de agua

potable y la conjunción de una nueva tecnología que permitió recopilar información con técnicas innovadoras que le llevaron al investigador a construir modelos de redes de distribución que asintieron facilitar su diagnóstico y en algunos casos extender su uso en la toma de decisiones relacionadas a la gestión técnica en el manejo de una red de agua potable. La metodología que se empleó fue la modelación de una red de agua a través de un Sistema de Información Geográfica con el cual se pudo analizar datos y elaborar incluso modelaciones complejas, las que llevaron a los resultados tales como mapas, informes y gráfico.

De los resultados obtenidos, se concluyó que una vez implementado el Sistema de Información Geográfica se pudo analizar información tanto por capas como de manera individual o en su defecto agrupadas a través de uniones entre ellas mismas, con lo cual se pudo tener una mejor información y se pudo ser más preciso al momento de querer tomar una decisión, además la creación de plantillas para los mapas permitió agilizar la elaboración de informes, con una amplia variedad de información.

(Copa Chura & Pacompia Cruz, 2017) El objetivo principal de esta investigación fue la aplicación de un Sistema de Información Georreferenciada usando Software Libre para el apoyo a la Toma de Decisiones en la Dirección de Estudios de Pre Inversión del Gobierno Regional de Puno. Para este proyecto de investigación se determinaron diez historias de Usuario, de las cuales se establecieron los requisitos funcionales del sistema y además se instalaron algunos softwares que permitieron implementar de manera correcta el Sistema de Información Geográfica y darle funcionalidades al SIGPUNO. Como resultado se comprobó que el uso del Sistema de Información Georreferenciada contribuye a la Toma de Decisiones en el ámbito de estudio; teniendo un grado de aceptación del 87.1% según la encuesta realizada para la prueba de hipótesis. El principal aporte a nuestra investigación es la experiencia de estudio aplicando un SIG utilizando software libre en una entidad de Gobierno Regional.

(Chila Choque & Mamani Arenas, 2014) El objetivo principal de esta investigación fue mejorar la gestión de la información en la Cooperativa

Agroindustrial (COOPAIN) Cabana – Puno aplicando patrones Data Access Object y Business Object, que permitieron manejar una considerable cantidad de información en sus diferentes áreas, aumento la productividad, la reducción de costos y tiempo. Como resultado se obtuvo que el Open Source mejora en un 92% los procesos de gestión de información, lo cual permite desarrollar diferentes procedimientos con mayor control, satisfaciendo así al Usuario.

(Gómez Olivas, 2011) En esta investigación se explica la funcionalidad de la herramienta de nombre Pro-Cajamarca, la cual es desarrollada en una plataforma SIG. El investigador señala que, dicha herramienta surgió como la más adecuada por su rápida y viable implementación; dado que, permite soportar elementos visuales con información de base de datos, los cuales no solamente fueron recolectados, sino también fueron manejados, tratados, analizados e interpretados, todo ello con la finalidad de satisfacer las necesidades de la población y que proveer éxito a los proyectos. El investigador se propone como objetivo principal optimizar los recursos de la región y reducir la incertidumbre y tiempo en la elaboración de proyectos; todo eso, haciendo uso del Sistema de Información Geográfica, logrando una alternativa concisa que permita utilizar efectivamente los recursos generados por la minería.

Como conclusión, el investigador presenta una tabla en donde se puede apreciar el impacto favorable que se ha tenido con la implementación del programa desarrollado en la plataforma SIG, dado que optimizó entre muchas otras cosas, el tiempo de elaboración de algunas actividades principales, tal como se ve en la tabla siguiente, en donde se puede destacara la optimización del tiempo que se da para elaborar una zonificación y ordenamiento territorial o la confección de líneas base de proyectos, en donde se observa que el tiempo de elaboración se reduce en más del 50%.

Tabla 4

Tiempo de elaboración actividades principales

	Tiempo de elaboración	
	Antes del Uso	Después del Uso
	del SIG	del SIG
	(Días)	(Días)
Confección de línea base de proyectos	120	30
Bases para concursos Públicos Privados	100	40
Realización de estudios (SNIP, Núcleos Ejecutores, Perfiles, etc.)	150	60
Expedientes técnicos para promoción De Inversiones	90	15
Planes de desarrollo concertados	360	90
Zonificación y Ordenamiento Territorial	540	180
Ordenamiento del Recurso Hídrico Regional	360	120
Organización, Difusión y realización de talleres con participación de comunidades	90	30
Acuerdos con comunidades para desarrollo común	360	90
Preparar Información de Estudios de Impacto Ambiental	240	60
Programas de sustitución rentable de cultivos	360	90
Identificación de Zonas de crecimiento urbano	180	30

Nota: Elaborada por Gómez Olivás, (2011)

2.2 Bases teóricas vinculadas a la variable o variables de estudio

2.2.1 Sistema de Información Geográfica

Para (Espíndola Ramírez & Romero Charry, 2015), el Sistema de Información Geográfica es aquella que se utiliza para describir y caracterizar la tierra y otras geografías con el propósito de visualizar y analizar la información geográfica, además de servir como herramienta de análisis para los gobernantes, facilitando la toma de decisiones que puedan tomar, respecto al desarrollo del territorio. Nos dicen además que, el Sistema de Información Geográfica se caracteriza como una de las tecnologías más poderosas porque se concentra en la integración del conocimiento desde varias fuentes y crea un entorno transversal para la colaboración.

Ahora bien, (Alonso Sarría, 2006) nos dice que, el Sistema de Información Geográfica radica en la unión de información digital conjuntamente con las herramientas informáticas para un análisis con objetivos concretos dentro de una organización. Complementa la idea diciendo que un Sistema de Información Geográfica es un sistema en el que la información aparece georreferenciada, es decir incluye su posición en el espacio, haciendo uso de un sistema de coordenadas estandarizado producto de una proyección cartográfica, que casi siempre es UTM.

Este investigador considera que un Sistema de Información Geográfica está constituido por:

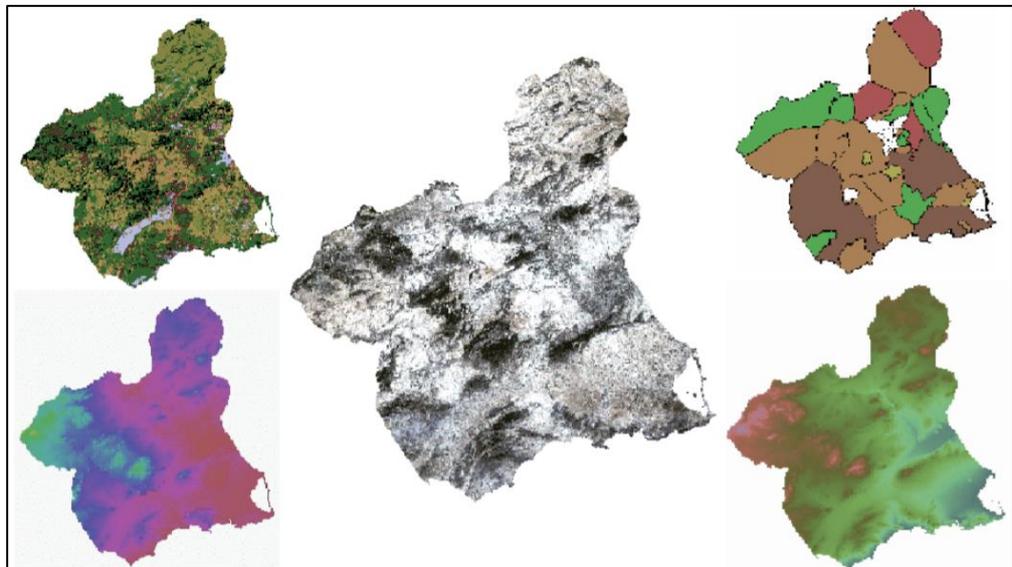
- **Base de datos espaciales** que, según el investigador, es donde la realidad se codifica mediante modelaciones de datos determinados.
- **Base de datos temáticas** que, según el investigador, la vinculación de esta base con la base de datos cartográfica permite asignar a cada punto, línea o área del territorio valores temáticos.
- **Conjunto de programas** que, según el investigador, son las que permiten manejar las bases de datos de manera útil para diversos propósitos.

- **Conjunto de ordenadores y periféricos** tanto de entrada como salida, las cuales, para el investigador, son el soporte físico que constituye al Sistema de Información Geográfica.
- **Comunidad de usuarios**, los cuales demandan la información espacial.
- **Administradores del Sistema**, que son los encargados de resolver los requerimientos de los usuarios.

En la siguiente figura se muestran capas de información representando superficies y entidades (objetos) correspondientes a una misma zona, demostrándonos que el Sistema de Información Geográfica nos permite analizar en conjunto cualquier zona que se quiera trabajar, combinando información espacial, temática de orígenes y formatos diversos.

Figura 6

Superposición de capas de información



Nota: Adaptado de capas de información representado superficies y entidades que corresponden a una misma zona. Tomada de *Sistema de Información Geográfica* (p.37), por Alonso Sarría, 2006.

Por otra parte, nos dice también que para el Sistema de Información se involucran diversas líneas de trabajo, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 7

Líneas de trabajo que convergen del SIG

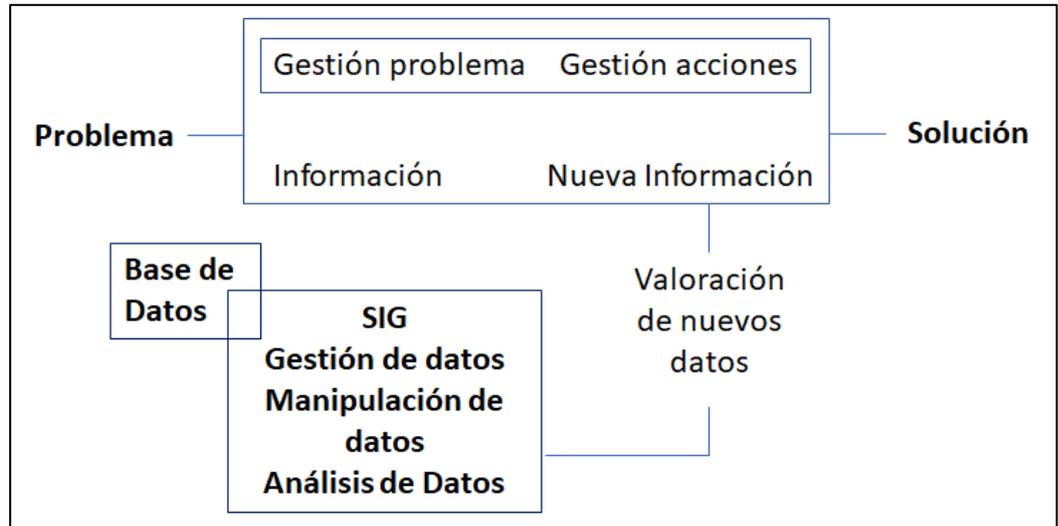


Nota: Adaptado de las diversas líneas de trabajo que convergen al desarrollo de un SIG.
Tomada de *Sistema de Información Geográfica* (p.39), por Alonso Sarría, 2006.

Para el (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2011), un Sistema de Información Geográfica es una base de datos georreferenciados, diseñada para visualizar, editar, gestionar y analizar información geográfica con el fin de contribuir a resolver problemas complejos de planificación y gestión del territorio; dicen además que, la característica particular de este sistema transforma al SIG en una potente herramienta para la gestión del territorio municipal.

Figura 8

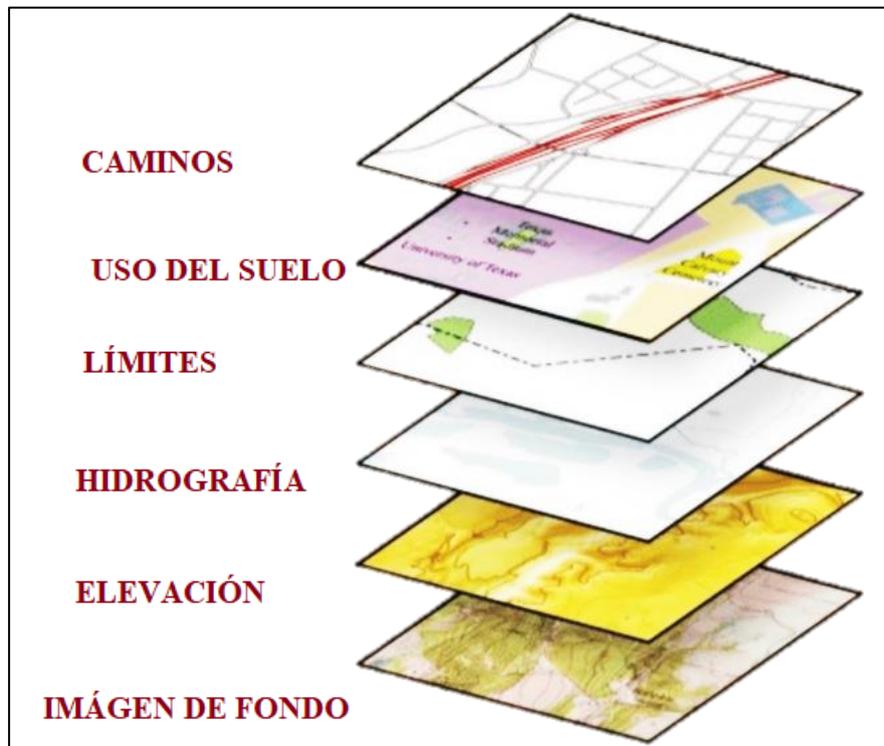
Esquema de un Sistema de Información Geográfica



Nota: Adaptado del esquema de un Sistema de Información Geográfica. Tomada de *Sistema de Información Geográfica para el ordenamiento territorial* (p.15), por el Gobierno Provincial de Buenos Aires, 2011.

Figura 9

Superposición de capas temáticas



Nota: Adaptado de la superposición de capas temáticas que pueden ser trabajadas en un SIG de manera interactiva. Tomada de *Sistema de Información Geográfica para el ordenamiento territorial* (p.16), por el Gobierno Provincial de Buenos Aires, 2011

(Rodríguez Lloret & Olivella, 2010) en cambio, nos da una definición para distintos contextos, dado que primero define al Sistema de Información Geográfica como Software y luego como sistema.

Desde el punto de vista de software, Olivella González reconoce al Sistema de Información Geográfica por las siguientes características.

- Software cuyas funciones son:
 - Entrada de datos
 - Procesamiento de datos
 - Salida y representación de datos

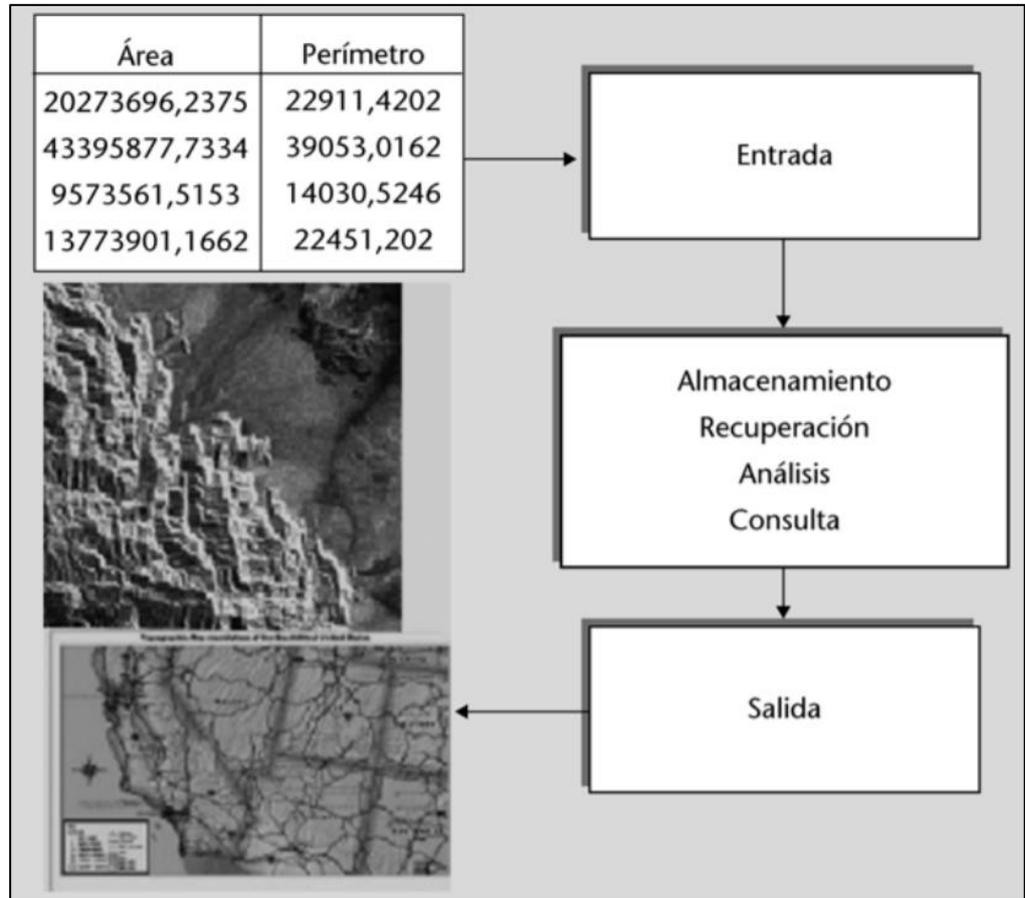
Mientras que, desde el punto de vista de Sistema, Olivella González, reconoce al Sistema de Información Geográfica por las siguientes Características.

- Utiliza un tipo muy específico de equipos
- Almacena mapas e imágenes satelitales
- Incluye herramientas para:
 - Procesar información
 - Disponer de funciones especiales para trabajar con la información geográfica
- Dispone de funciones como:
 - Mantener inventarios
 - Gestionar propiedades
 - Permitir evaluar la idoneidad de las actuaciones previstas en diferentes áreas
 - Utiliza un tipo muy específico de equipos
- Produce nueva información mediante la fusión de información existente en diferentes formatos.

La siguiente figura muestra el esquema de las funciones de un sistema de información geográfica, la cual consta de entrada de datos, almacenamiento, análisis y salida de datos.

Figura 10

Funciones de un SIG



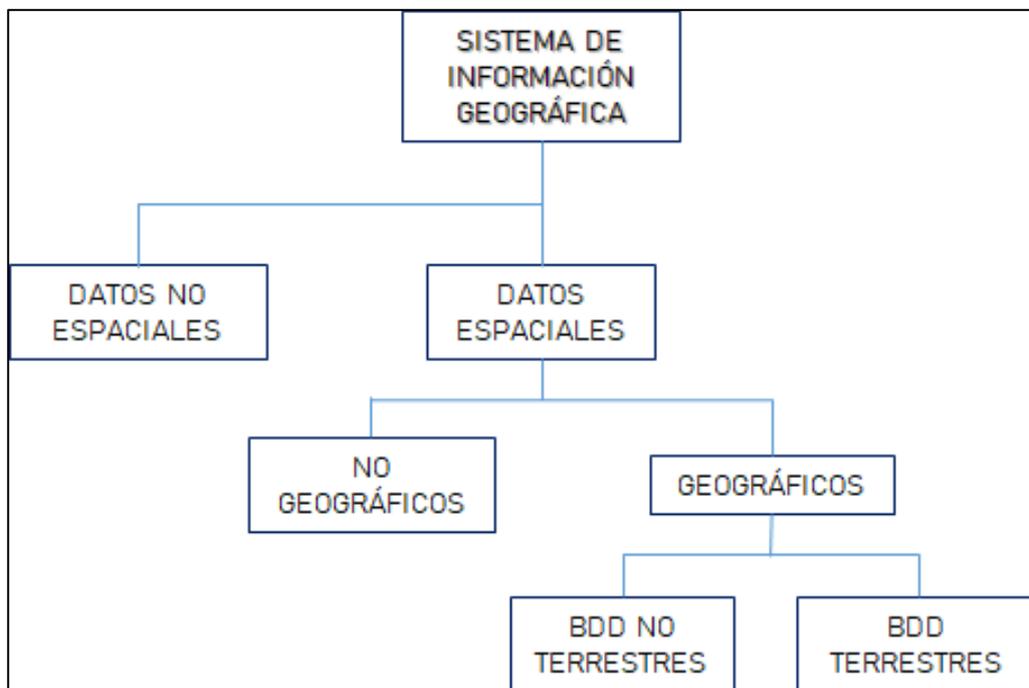
Nota: Adaptado de las funciones de un Sistema de Información Geográfica. Tomada de *Introducción al Sistema de Información Geográfica: Conceptos y operaciones fundamentales* (p.42), por J. Rodríguez y R. Olivella, 2011.

En esa misma línea, (Sosa Pedroza & Martínez Zúñiga, 2008) definen al Sistema de Información Geográfica como el conjunto de herramientas que permiten el procesamiento de datos espaciales, los cuales serán usados para tomar decisiones acerca de un determinado espacio o área específica. Señalan además que, este sistema colecta, comprueba, analiza e integra innumerables tipos de operaciones, conjuntadas en subsistemas.

Cabe recalcar que un sistema de información está constituido no solo por datos espaciales, sino también por datos no espaciales, y estos datos espaciales se subdividen en geográficos y no geográficos tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 11

Organización de un SIG



Nota: Adaptado de la organización de un Sistema de Información Geográfica. Tomada de *Los sistemas de información geográfica y su aplicación en enlaces de comunicaciones (p.04)*, por J. Sosa y F. Martínez, 2008.

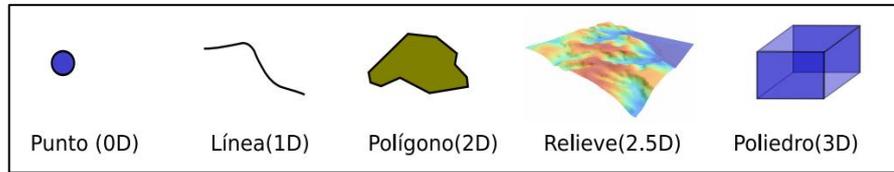
2.2.1.1 Sistema de gestión de base de datos geográficos:

(Olaya, 2014) señala que los datos son necesarios para hacer que el resto de componentes de un Sistema de Información Geográfica tenga sentido y puedan realizar su papel en el sistema. Son muchas las facetas de los datos que deben estudiarse, y todas ellas con una gran importancia. De ellas dependen, por ejemplo, los procesos que se pueden o no realizar con los datos, y en general todo cuanto podemos esperar de ellos; indica además que, para que se tenga un correcto uso del Sistema de Información Geográfica, es importante conocer de qué manera integrar los datos de distintas procedencias

Algo que se debe tomar en cuenta en relación a los SIG, es la dimensión. Estos elementos pueden ir desde puntos (0D) hasta volúmenes tridimensionales (3D).

Figura 12

Dimensión de los datos geográficos



Nota: Adaptado de la muestra esquemática del concepto de dimensión de los datos dentro de un SIG. Tomada de *Sistema de Información Geográfica* (p.72), por Víctor Olaya, 2014.

Por otra parte (Alonso Sarría, 2006) indica que para que se pueda desarrollar e implementar el Sistema de Información Geográfica, éste no deberá tener las descripciones de la realidad de manera ambigua e incompleta, dado que los lenguajes formales siguen estrictas reglas lógicas y asumen un conocimiento exacto de las situaciones del mundo real al que simboliza; complementa la idea diciendo que, al margen de que se asignen a cada punto de la superficie un par de coordenadas, se debe definir formalmente una estructura de datos, que representen entidades y variables conjuntamente con las instrucciones que deberá usar el ordenador para manipular su propia estructura de datos.

Es así que, el investigador conceptualiza al modelo de datos geográficos, como un conjunto de reglas utilizadas para representar las diferentes entidades que deben almacenarse en la base de datos mediante elementos sencillos, con lo que se hace un poco complejo codificar toda la información acerca de un territorio en forma de estructura de datos.

Tabla 5

Tiempo de elaboración actividades principales

Niveles de abstracción	Concepto	Ejemplos
1 Realidad Perceptible	Nivel propio de los gestores preocupados por problemas de gestión del espacio.	Montaña, lagos, campos de cultivo

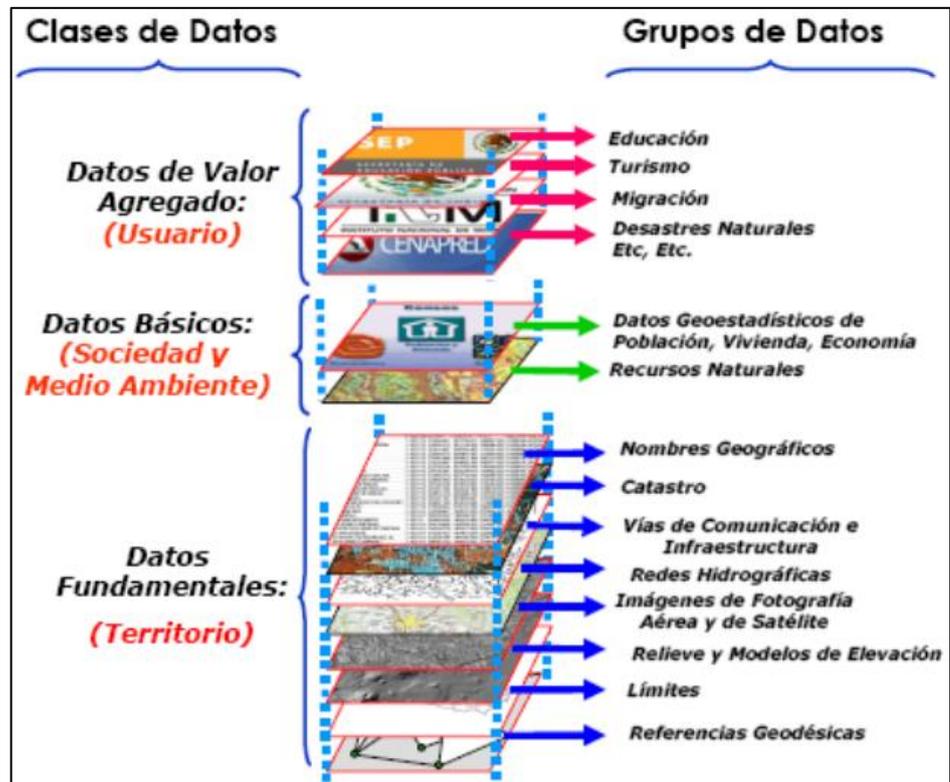
Niveles de abstracción	Concepto	Ejemplos
2 Modelo Conceptual	Nivel de los científicos que desarrollan, verifican y/o aplican teorías sobre variables del espacio.	Geógrafos, Geólogos, Ecólogos.
3 Modelo Lógico	Nivel de los técnicos en SIG que utilizan las herramientas del sistema para desarrollarlas en un ordenador.	Profesionales acreditados en el desarrollo SIG
4 Modelo Digital	Nivel de los desarrolladores del SIG cuya misión es optimizar las estructuras de datos utilizados para almacenar la información y ampliar el repertorio	Informáticos y Desarrolladores del SIG

Nota: Elaboración Propia. Tomando como referencia el *Sistema de Información Geográfica (p.71)*, por Alonso Sarría, 2006.

En igual forma, es necesario entender que los datos que se desarrollen en el Sistema de Información Geográfica, no solamente son territoriales, sino también están los datos de la sociedad y medio ambiente y los de valor agregado; poniéndose como ejemplo en ese mismo orden a un catastro, como dato territorial; a un censo o dato geoestadístico, como dato de la sociedad y a los desastres naturales como un dato de valor agregado. Es decir, el Sistema de Información Geográfica te permite integrar una serie de datos y analizarlos en conjunto, así es como el diagnóstico que se desea realizar a una zona en específico, es mucho más organizada y a detalle. Para que se pueda entender mejor lo descrito líneas arriba, se presenta la siguiente figura.

Figura 13

Clasificación de datos de un SIG



Nota: Adaptado de la clasificación de datos para la construcción del Sistema de Información Geográfica, por Banco de Desarrollo de America Latina - CAF, 2005, http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/geo_baires09_sig.pdf

2.2.1.2 Modelos Lógicos o de representación

Tal como lo señala (Olaya, 2014), la realidad geográfica se debe recoger en un formato que sea entendido por el ordenador y así se pueda emplear dentro de un Sistema de Información Geográfica; sin embargo, el problema principal reside en el hecho de que el dato real que encontramos en el ambiente es prácticamente infinito, mientras que la representación y almacenamiento de esa realidad es finita. Para que se pueda llevar la realidad a un conjunto de valores numéricos se debe tener en cuenta el siguiente camino que pasa por tres niveles (p.80).

- Modelo geográfico: Modelo conceptual de la realidad geográfica y su comportamiento. Dentro de todos los modelos geográficos en la actualidad, cabe destacar a dos de ellos.

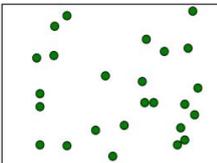
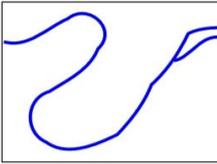
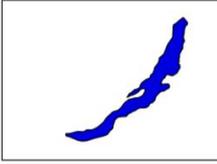
- Campos
- Entidades discretas
- Modelo de representación: Donde se reduce al modelo geográfico en una serie finita de elementos.
 - Curvas de nivel
 - Malla de celdas regulares
 - Puntos regulares
 - Red de triángulos irregulares
 - Conjunto de líneas
 - Modelo ráster
 - Modelo Vectorial
- Modelo de almacenamiento: Esquema que detalla como almacenar los distintos modelos de representación.

En resumen, para (Olaya, 2014) son dos los modelos conceptuales más importantes: campos y entidades discretas; estos a su vez se identifican en líneas generales con los dos principales modelos de representación que son el ráster y el vectorial. En este modo ráster el espacio se divide en unidades mínimas llamadas celdas, que casi siempre son de forma cuadrangular. En el modo vectorial se acopian las diferentes entidades geográficas a través de coordenadas de los puntos que las componen. La última fase es la del almacenamiento de los modelos de representación, convirtiendo los elementos base de los valores numéricos en valores manejables para el ordenador.

Para que se pueda entender mejor la conceptualización de los modelos lógicos, se muestra a continuación representaciones de algunos de estos modelos, específicamente de los principales.

Figura 14

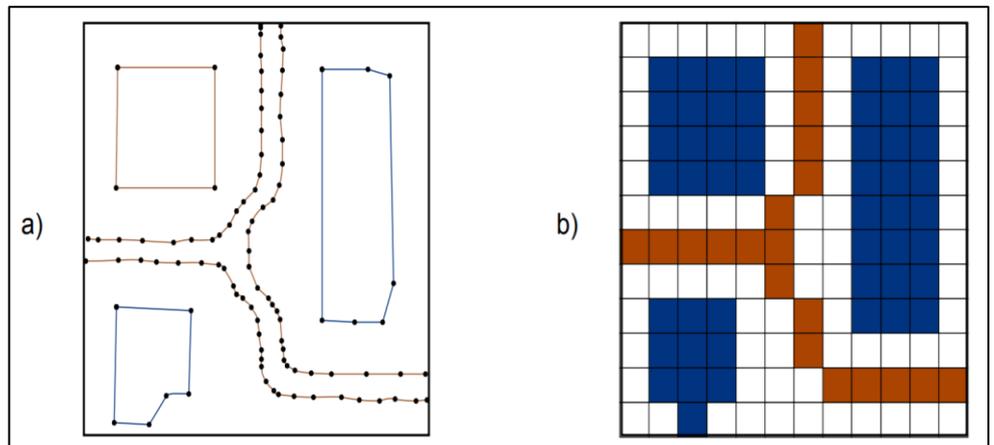
Modelos de representación de un SIG

Primitiva	Entidad espacial	Representación	Atributos																					
Puntos			<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Altura</th> <th>Diámetro Normal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>17,5</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>22</td> <td>45,6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>15</td> <td>27,2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>19,7</td> <td>36,1</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Altura	Diámetro Normal	1	17,5	35	2	22	45,6	3	15	27,2	4	19,7	36,1
ID	Altura	Diámetro Normal																						
1	17,5	35																						
2	22	45,6																						
3	15	27,2																						
4	19,7	36,1																						
.	.	.																						
.	.	.																						
Líneas			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ancho máx(m)</th> <th>Cañado máx(m)</th> <th>Longitud(km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15</td> <td>4,3</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>6,3</td> <td>3,9</td> <td>5,2</td> </tr> </tbody> </table>	Ancho máx(m)	Cañado máx(m)	Longitud(km)	15	4,3	35	6,3	3,9	5,2												
Ancho máx(m)	Cañado máx(m)	Longitud(km)																						
15	4,3	35																						
6,3	3,9	5,2																						
Polígonos			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Superficie(km²)</th> <th>Profundidad máx(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31494</td> <td>1637</td> </tr> </tbody> </table>	Superficie(km ²)	Profundidad máx(m)	31494	1637																	
Superficie(km ²)	Profundidad máx(m)																							
31494	1637																							

Nota: Adaptado de las primitivas geométricas en el modelo de representación vectorial y ejemplos particulares de cada una de ellas con atributos asociados. Tomada de *Sistema de Información Geográfica* (p.92), por Víctor Olaya, 2014.

Figura 15

Comparación M. Vectorial y M. Ráster



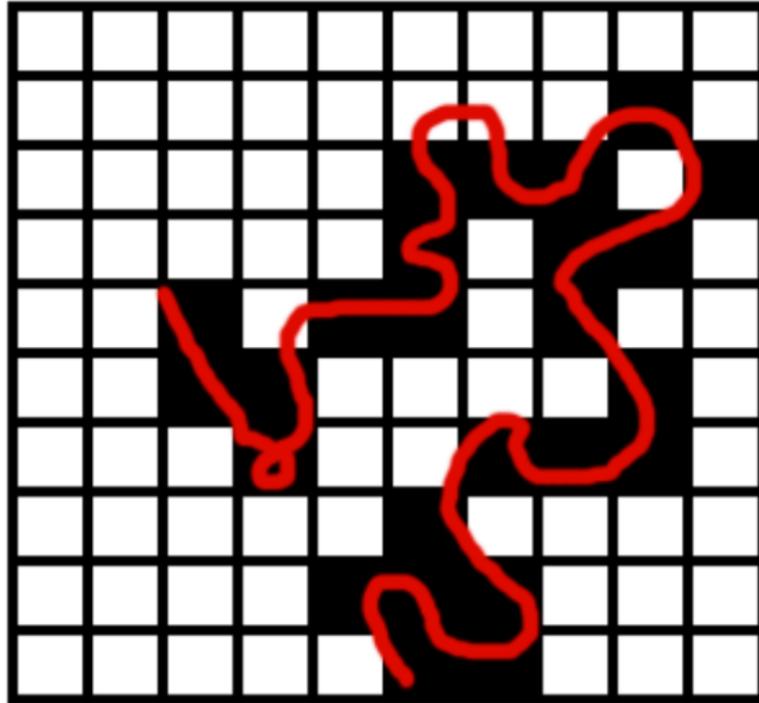
Nota: Adaptado de la comparación entre modelos de representación vectorial (a) y ráster (b). Tomada de *Sistema de Información Geográfica* (p.85), por Víctor Olaya, 2014.

Y, por último, en la siguiente figura se muestra la imprecisión de forma del modelo ráster, ya que como se mencionó anteriormente este modelo está constituido en su mayoría por celdas cuadradas, las cuales impiden

la representación fiel de diversas entidades, tales como las curvas de nivel; como se aprecia en la figura.

Figura 16

Comparación M. Vectorial y M. Ráster



Nota: Adaptado de la imprecisión de forma en el modelo de representación ráster.
Tomada de *Sistema de Información Geográfica* (p.312), por Víctor Olaya, 2014.

Dentro de ese orden de ideas, (Alonso Sarría, 2006) parte a los modelos lógicos en dos: Formato ráster y vectorial; definiendo a estos modelos como aquellos que hacen referencia a la muestreo y organización de las variables y objetos para lograr una representación lo más precisa posible, los cuales darán lugar a dos grandes tipos de capas de información.

Además, para (Alonso Sarría, 2006) en el formato ráster se divide el espacio en un conjunto regular de celdillas, las cuales contienen individualmente un número que podrá ser identificador de cualquier objeto o en su defecto el valor de una variable, esto va a depender de qué es lo que contiene la capa trabajada; mientras que en el formato vectorial

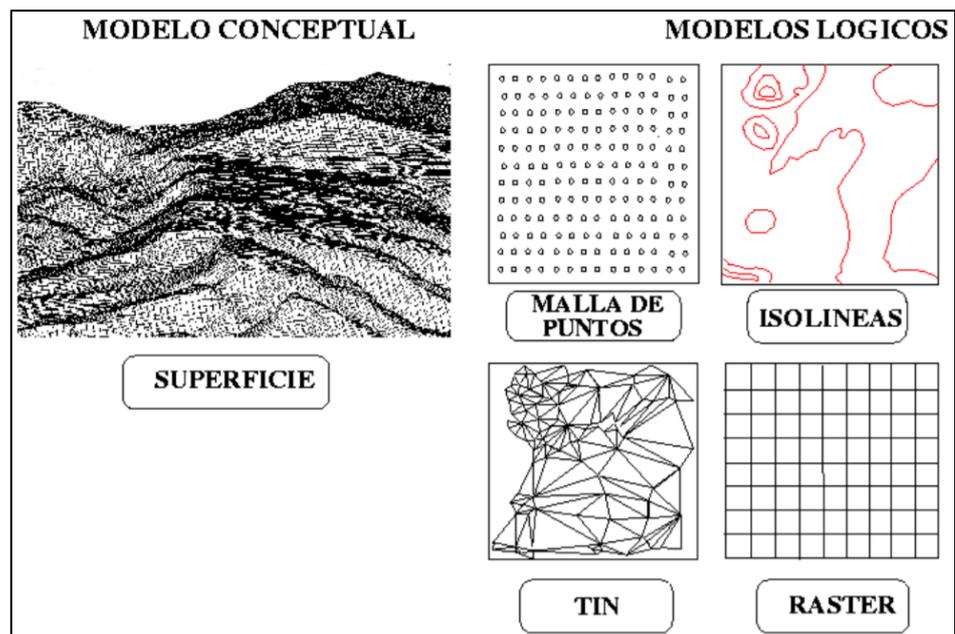
los distintos objetos van a ser representados como puntos, líneas o polígonos.

Respecto a la representación de superficies, (Alonso Sarría, 2006) señala que generalmente el formato ráster es el más adecuado, ya que el vectorial suele representar entidades o variables cualitativas. Sin embargo, esto no es necesariamente así.

Para representar superficies, el investigador indica que se pueden considerar hasta cuatro modelos posibles: Malla regular de puntos, TIN, Isolíneas y Ráster. Para que se pueda comprender mejor de que se tratan estos modelos.

Figura 17

Modelos lógicos para representar superficies



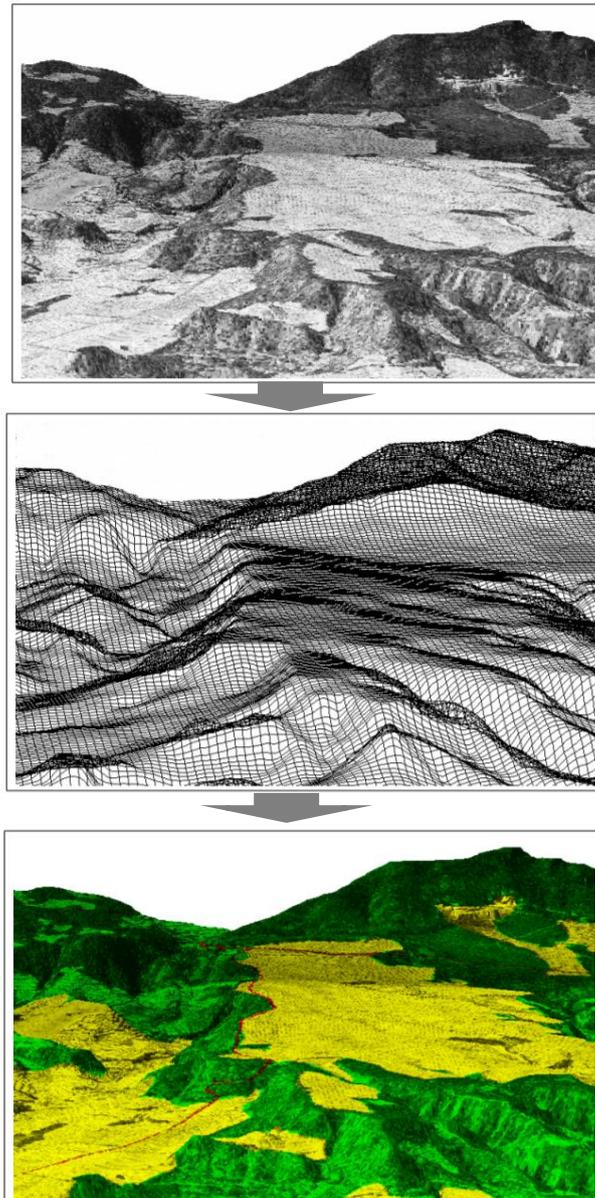
Nota: Adaptado de los modelos lógicos para representar superficies. Tomada de *Sistema de Información Geográfica (p.65)*, por Alonso Sarría, 2006.

Como complemento, (Alonso Sarría, 2006) hace una descripción de las ventajas y desventajas de los formatos ráster y vectorial concluyendo para este punto que, ambos modelos lógicos pueden implementarse de diferentes formas, siendo el formato ráster de un manejo más simple, con una buena velocidad de ejecución de los operadores y la que recopila datos desde las imágenes satelitales o modelos digitales del terreno, pero

con una inexactitud que siempre dependerá de la resolución de los datos y requiere una gran cantidad de espacio para el almacenamiento de datos. Todo lo contrario, sucede con el formato vectorial, el cual no necesita de una gran cantidad de espacio para almacenar sus datos, ya que está compuesta en su mayoría por líneas o puntos, pero de una velocidad lenta en cuanto a la utilización de herramientas de análisis espacial

Figura 18

Representación de un terreno con el SIG



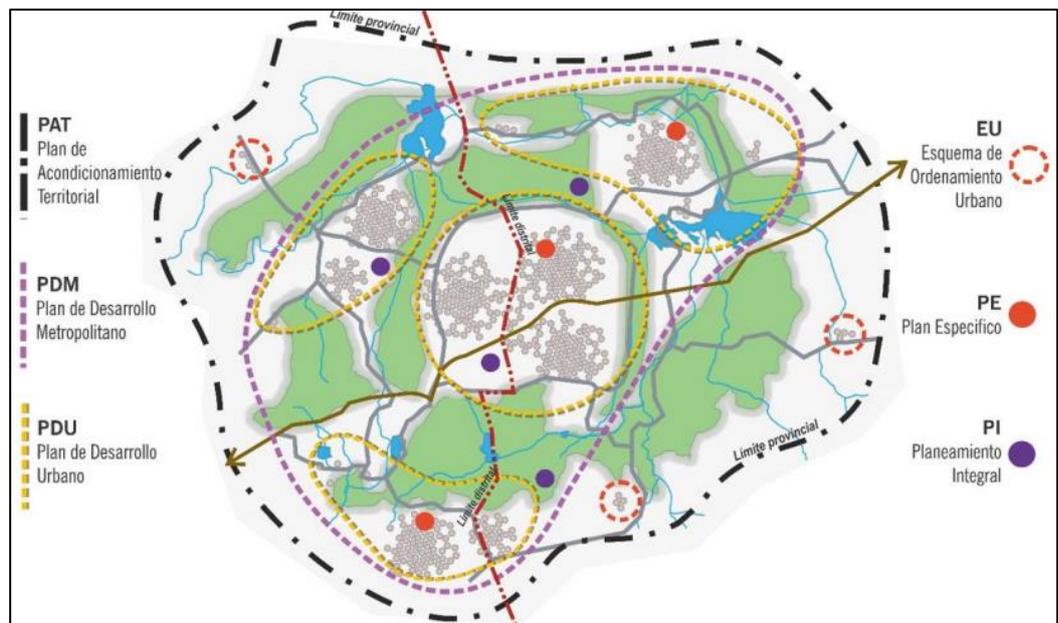
Nota: Adaptado de la representación de un terreno, como superficie y objeto. Tomada de *Sistema de Información Geográfica* (p.57-58), por Alonso Sarría, 2006.

2.2.2 Plan de Gestión Urbana

Tomando como referencia el artículo web escrito por (Morell, 2015) podemos definir al plan de gestión urbana como el conjunto de instrumentos, mecanismos e iniciativas para la normalización de la ocupación y el uso del suelo urbano y rural, lo que llamamos normalmente gestión territorial, todas articuladas por fuerzas políticas e iniciativas de la sociedad local y que tiene por finalidad la creación de procesos de planificación urbanística que permitan preservar el interés público frente al privado.

Figura 19

Ámbito de intervención de los Instrumentos de Planificación



Nota: Adaptado de los instrumentos de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano.

Tomada de *Manual para la elaboración de los Planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios* (p.26), por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

En igual forma (Febres Cordero, 2011) define a la gestión urbana como un conjunto con un carácter eminente sociopolítico que busca generar coherencia, racionalidad, creatividad y conducción a las diferentes medidas de las políticas públicas las cuales busquen generar calidad en los servicios que presta la administración local.

Se dice además que, para que se pueda lograr una correcta Gestión Urbana es necesario tener en cuenta cuatro aspectos, que para (Febres Cordero, 2011) son:

- Una planificación adecuada que pueda definir las proyecciones de la ciudad, en donde se promueva el desarrollo integral y se unifiquen tres principios fundamentales como son la cohesión social, la calidad ambiental y el desarrollo económico.
- Un marco institucional apropiado a las demandas de los ciudadanos, donde se incorpore el apoyo y compromiso del gobierno local para organizar la gestión municipal que permita aprovechar el acceso de los recursos municipales.
- Apoyo a las comunidades, considerando una participación activa y comprometida de éstas y con éstas. Así como la inferencia en las capacidades de negociación.
- Educación ciudadana e institucional para consolidar la Gestión Urbana.

Por su parte (Andrés Llano, 2018) señala que la gestión urbana al tener un objeto de estudio como la ciudad en sus diferentes expansiones como un conjunto con un carácter eminente sociopolítico que busca generar coherencia, racionalidad, creatividad y conducción a las disímiles medidas, abre la posibilidad de discutir con otras disciplinas de las ciencias sociales.

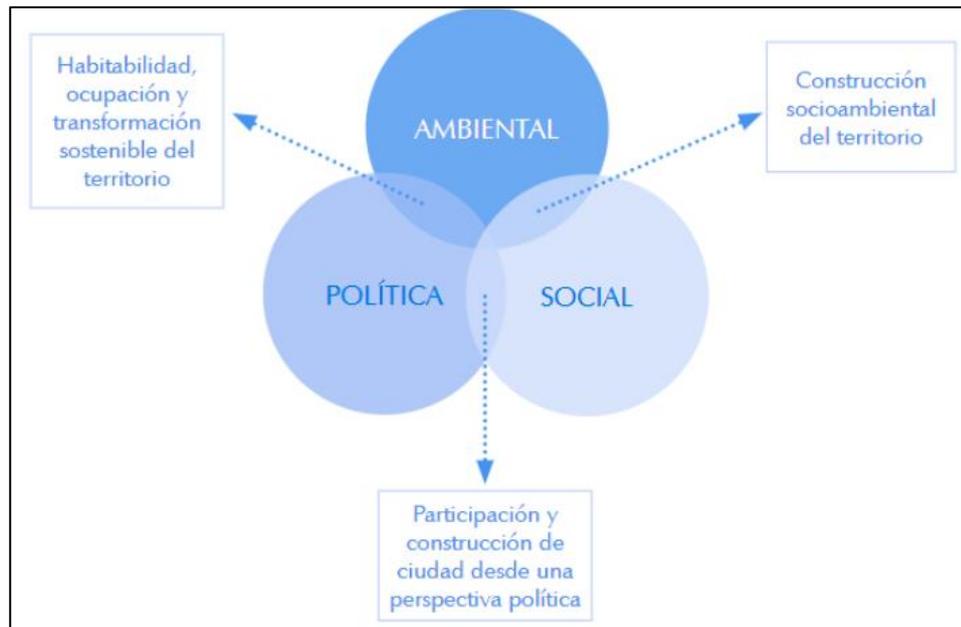
En ese sentido (Andrés Llano, 2018) comprende que, las nuevas necesidades de contexto y los desarrollos conceptuales en torno a la gestión de la ciudad, tanto de los grandes asentamientos como de las ciudades intermedias, demandan de otro enfoque administrativo y político que reconozca la descentralización de la gestión para la construcción de ciudades que apelan a la participación y al desarrollo regional sustentable, no solo con la finalidad de administrar las especificidades locales, sino de promover su participación en el territorio (p. 26).

En la siguiente figura se muestra las relaciones que plasmó (Andrés Llano, 2018) propias de la gestión urbana desde las dimensiones y las posibilidades de la participación social, entendiéndose que para el ámbito político ambiental se debería dar la habitabilidad, ocupación y transformación sostenible del

territorio; para el ámbito socio ambiental, una construcción equilibrada entre sociedad y el medio ambiente para la protección de territorios; por último tenemos al ámbito político y social, en el cual se da la participación de una ciudad desde una perspectiva política.

Figura 20

Relaciones de la gestión urbana



Nota: Adaptado de las relaciones de la gestión urbana desde las dimensiones y las posibilidades de participación social. Tomada de *La gestión urbana: enseñanza a partir de sus proyecciones como campo de conocimiento y diálogo interdisciplinar* (p.34), por Andrés Llano, 2018.

2.2.2.1. Ordenamiento Territorial o Planificación del Territorio

(Alfaro Diaz, 2006) la define como la estructuración sistemática del territorio, que tiene por finalidad organizar espacialmente las actividades productivas, comerciales, residenciales, de servicios, entre otros; así como, jerarquizar vialmente las relaciones entre ellas, lo cual permitirá optimizar las ventajas comparativas de desarrollo en busca de economías competitivas.

Nos dice además que en el ordenamiento territorial se debe prever la utilización racional y sostenible de los recursos naturales, con la conservación de flora y fauna además de las reservas ecológicas.

Así mismo, el ordenamiento territorial es aquel que debe programar e implementar las grandes infraestructuras que promuevan el desarrollo no solo regional, sino también el nacional.

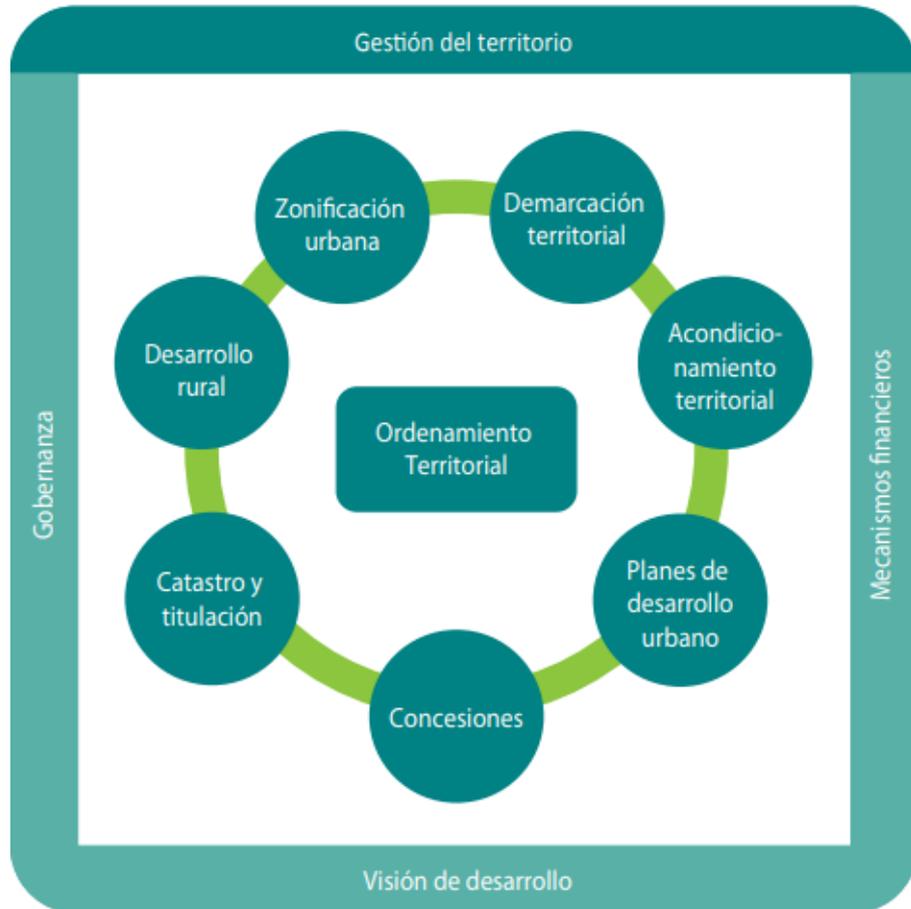
Por otra parte, el (Gobierno de Uruguay, 2020) define al ordenamiento territorial como el conjunto de acciones transversales de un Estado, que tiene como objetivo implementar una ocupación ordenada y un uso sostenible del territorio, ya que estas acciones regulan la localización de la población, promocionan el desarrollo de todas las actividades económicas y sociales dentro del territorio; lográndose así un desarrollo sostenible que prevea las potencialidades y limitaciones que existen por los criterios económicos, sociales, políticos entre otros.

Finalmente concluyen diciendo que, el principal desafío que tiene el ordenamiento territorial es mejorar la calidad de vida de la población, fomentar la integración social en el territorio y procurar el correcto aprovechamiento de los recursos naturales y culturales.

Por su parte, en el Perú, el (Ministerio del Ambiente, 2015), conceptualiza al Ordenamiento Territorial como un proceso técnico, administrativo y político de toma de decisiones relacionada con los factores sociales, económicos, políticos y técnicos que tiene como fin buscar la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio; adicionalmente señala que, el Ordenamiento Territorial busca minimizar los impactos negativos que se podrían ocasionar por las diversas actividades y procesos de desarrollo que se realizan en el territorio, garantizando el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de vida (p.9).

Figura 21

Relación entre OT y GT



Nota: Adaptado de la relación entre ordenamiento territorial y gestión del territorio. Tomada de *Orientaciones básicas sobre el Ordenamiento Territorial en el Perú* (p.10), por el Ministerio del Ambiente, 2015.

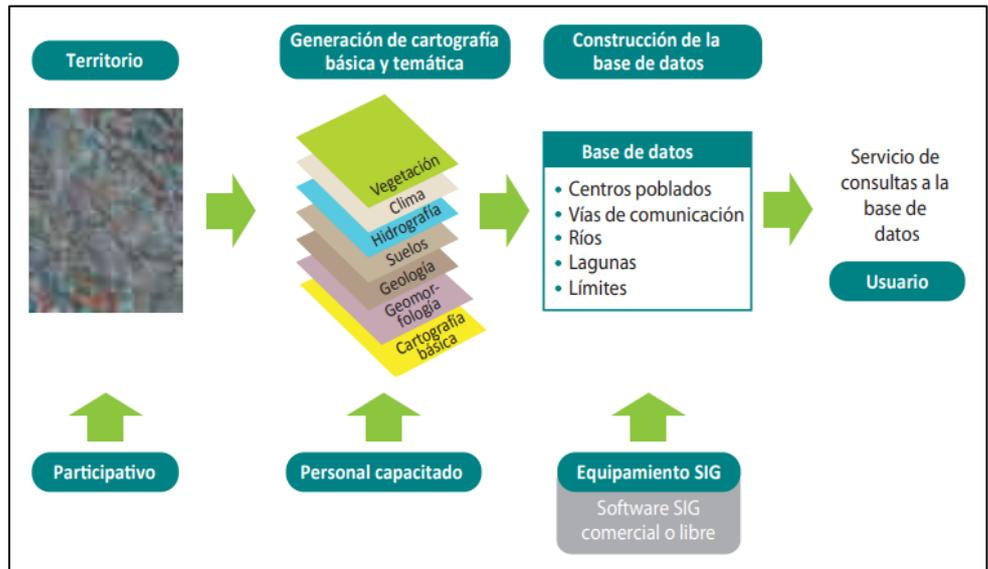
Muchas veces se confunde al Ordenamiento Territorial con la gestión del territorio; sin embargo, no son lo mismo. El Ordenamiento Territorial forma parte de una gestión territorial, conjuntamente con otros procesos que tienen un componente territorial, tales como la demarcación territorial, el catastro predial entre otros. Véase figura 21.

En la siguiente figura se muestra como el Sistema de Información Geográfica toma parte también para el desarrollo de un ordenamiento territorial, ya que como se ha estado mencionando en gran parte de la investigación, un SIG no solo sirve para desarrollar modelaciones, sino además permite al usuario planear la forma en la que elaborará y

sistematizará su información, permite construir una nueva base de datos entre otras muchas cosas; con lo cual, es positivo implementar este sistema para el desarrollo del Ordenamiento Territorial.

Figura 22

Organización del SIG como apoyo al OT

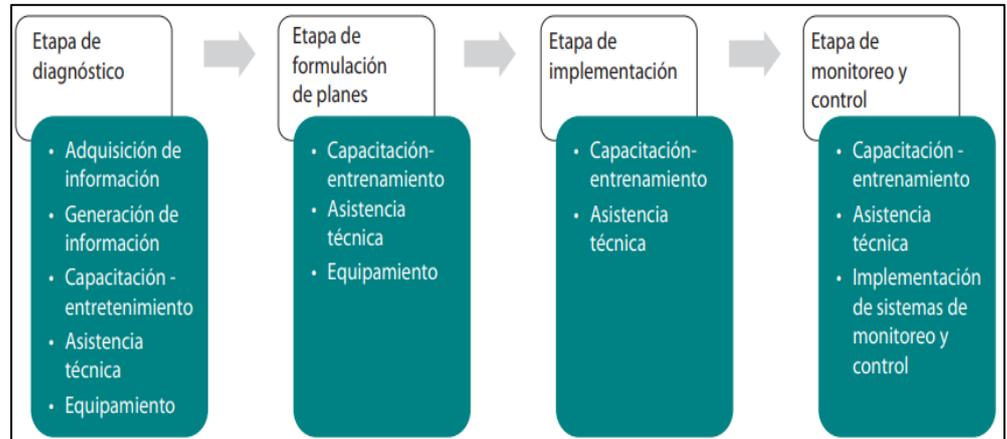


Nota: Adaptado de la organización del sistema de información como apoyo al desarrollo del proceso de Ordenamiento Territorial. Tomada de *Orientaciones básicas sobre el Ordenamiento Territorial en el Perú* (p.32), por el Ministerio del Ambiente, 2015.

Y complementando las ideas expuestas, se muestra a continuación las acciones que se dan en todas las etapas del proceso de Ordenamiento Territorial.

Figura 23

Etapas del Ordenamiento Territorial



Nota: Adaptado de las acciones en las etapas de proceso del Ordenamiento Territorial, según la R.D. N°007-2013-EF/63.01. Tomada de *Orientaciones básicas sobre el Ordenamiento Territorial en el Perú* (p.40), por el Ministerio del Ambiente, 2015.

2.2.2.2 Plan Acondicionamiento Territorial (PAT)

El acondicionamiento territorial es aquel referido a la formulación e implementación de programas, proyectos y acciones de desarrollo físico espacial a nivel local, compilando participativamente las iniciativas distritales y provinciales que respondan y sean coherentes con la visión y lineamientos formulados en el ordenamiento territorial. (Alfaro Diaz, 2006)

Según (Alfaro Diaz, 2006), para la formulación de un Plan de Acondicionamiento Territorial se necesita desarrollar lo siguiente:

- a) Una propuesta general de acondicionamiento territorial, donde se establezcan participativamente la visión y objetivos estratégicos territoriales a nivel provincial.
- b) Estrategias específicas referidas en su mayoría a:
 - Articulación e integración vial de la provincia
 - Manejo ambiental y seguridad física
 - Promoción y desarrollo de la infraestructura industrial
 - Modernización y desarrollo de la infraestructura portuaria
 - Modernización y desarrollo de la infraestructura agrícola

- Desarrollo de la infraestructura acuícola
 - Promoción de infraestructura y recursos turísticos
 - Instrumentación de la gestión concertada del territorio
- c) Programa de inversiones donde se defina:
- Estructura de programa de inversiones
 - Tipología de proyectos
 - Clasificación y gestión de proyectos
 - Priorización de proyectos
 - Formulación de perfiles de proyectos priorizados

Ahora bien, según el artículo 15° del Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA (2016), el Plan de Acondicionamiento Territorial “Es el instrumento técnico – normativo de planificación física integral en el ámbito provincial que orienta y regula la organización físico – espacial de las actividades humanas en cuanto a la distribución, categoría, rango jerárquico y rol de los centros poblados en los ámbitos urbano y rural; la conservación y protección del recurso y patrimonio cultural; el desarrollo de la inversión pública y privada en los ámbitos urbano y rural, bajo el enfoque territorial prospectivo , competitivo y de sostenibilidad en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial Regional, las políticas, las regulaciones regionales y nacionales y, el SINCEP. Actualiza y/o complementa la estructura del SINCEP”.

El Plan de Acondicionamiento Territorial debe ser elaborado por las Municipalidades Provinciales y aprobadas mediante Ordenanza Municipal por sus respectivos Consejos Provinciales. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2015). El tiempo que toma elaborar un Plan de Acondicionamiento Territorial se basa a la visión provincial de desarrollo que tenga el municipio, a largo plazo; debiéndose tener un horizonte de planificación mínimo de 20 años; en la cual se estructure el desarrollo de estrategias, políticas, programas, proyectos, orientaciones y regulaciones de acondicionamiento territorial de corto, mediano y largo plazo.

Tabla 6

Tiempo para el diseño de propuestas PAT

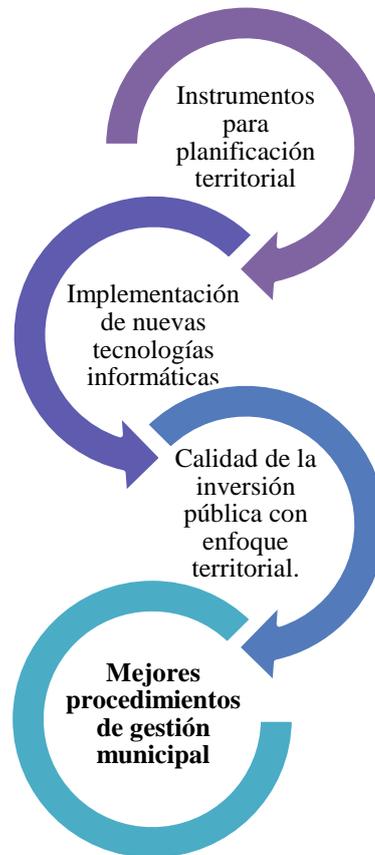
Plazo	N° de Años	Criterios
Largo	20 a más	Es el plazo previsto para desarrollo de cambios generacionales, coyunturales y tecnológicos importantes. Siendo necesaria la actualización de las variables del modelo territorial objetivo.
Mediano	05 a 15	El plazo abarca más de un periodo de gestión política, plazo previsto para la implementación de proyectos estructurantes a nivel provincial.
Corto	01 a 04	Es el plazo previsto para el desarrollo y la implementación de proyectos y regulaciones identificados como prioritarios por su capacidad de generar sinergias importantes en el desarrollo del territorio.

Nota: Información obtenida del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2015

Mientras que los resultados que se esperarían para las municipalidades que vienen desarrollando su Plan de Acondicionamiento Territorial, es el siguiente.

Figura 24

Procesos para lograr un PAT



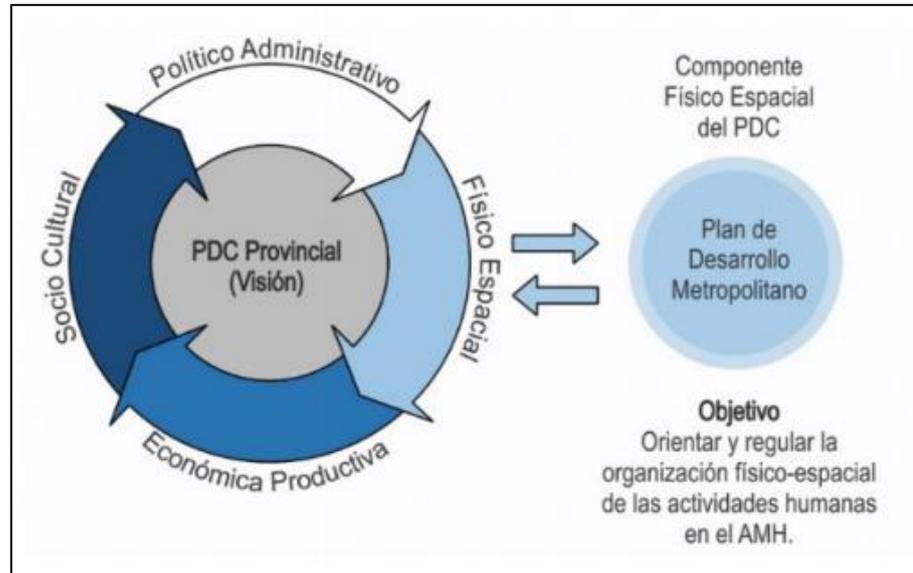
Nota: Adaptado de los procesos para lograr los resultados del PAT, según la R.D. N°011-2015-VIVIENDA/VMVU-DGPRVU. Elaboración propia.

2.2.2.3 Plan de Desarrollo Metropolitano (PDM)

Es el instrumento técnico – normativo que orienta y regula la gestión territorial y el desarrollo urbano sostenible de las áreas metropolitanas, conformadas por jurisdicciones distritales cuyas circunscripciones son parte de una continuidad física, social y económica. Se elabora en concordancia con el Plan de Ordenamiento Territorial Regional, las Políticas y Regulaciones Regionales y Nacionales y el SINCEP. (Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA).

Figura 25

Vinculación entre el PDC y PDM



Nota: Adaptado de la vinculación existente entre el PDC provincial y el PDM.

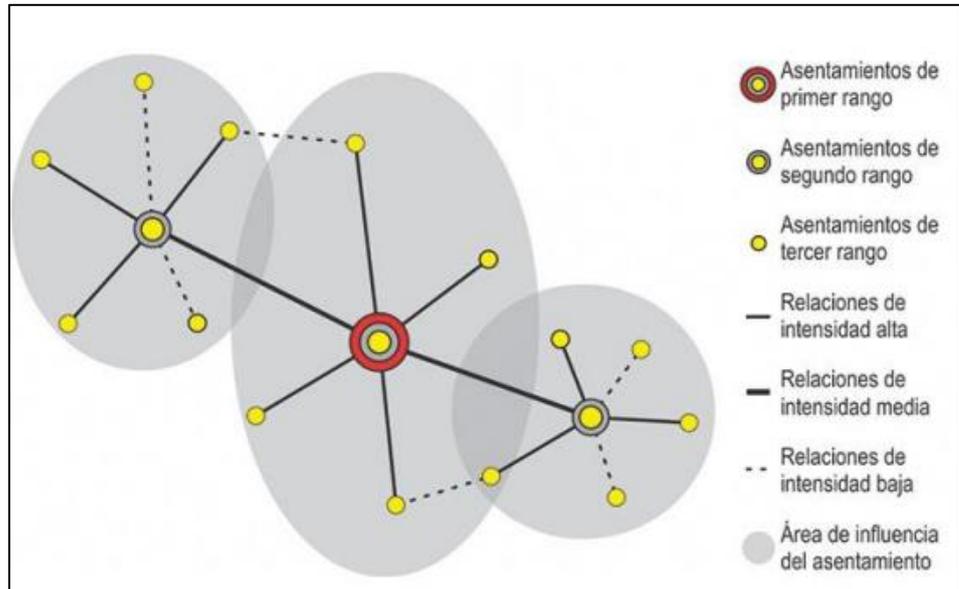
Tomada de *Manual para la elaboración de los Planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios* (p.27), por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

2.2.2.4. Plan de Desarrollo Urbano (PDU)

Es el instrumento técnico - normativo, que orienta el desarrollo urbano de las ciudades mayores, intermedias y menores, con arreglo a la categorización establecida en el SINCEP. Se elabora en concordancia con el PAT y/o el PDM, según corresponda y, con el SINCEP. Forma parte del Plan de Desarrollo Municipal Provincial y/o Distrital Concertado, según corresponda, al que hace referencia la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y constituye su componente físico – espacial”. (Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA)

Figura 26

Estructura de los Sistemas Urbanos

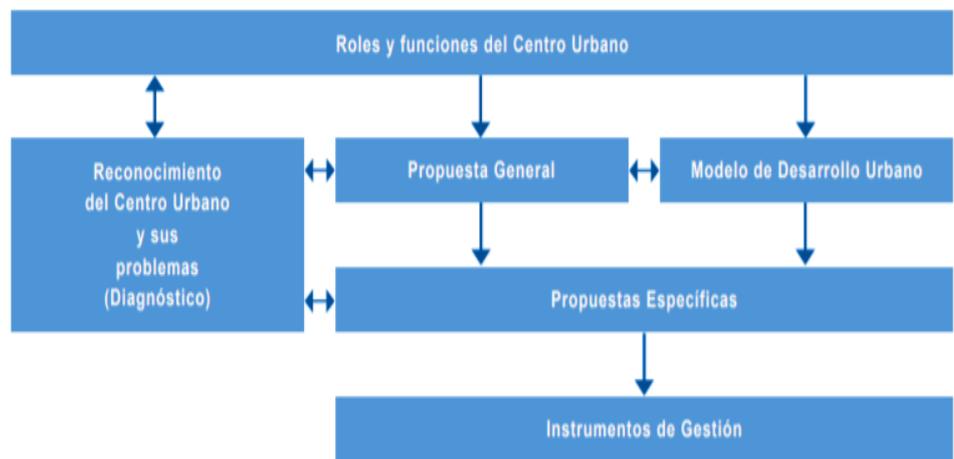


Nota: Adaptado de la planificación estratégica de ciudades, J.M Fernández, 2016.

Tomada de *Manual para la elaboración de los Planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios* (p.29), por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

Figura 27

Metodología para la formulación de un PDU



Nota: Adaptado de metodología para la formulación de un PDU. Tomada de *Manual para la elaboración de desarrollo de planes de desarrollo urbano* (p.35), por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2009.

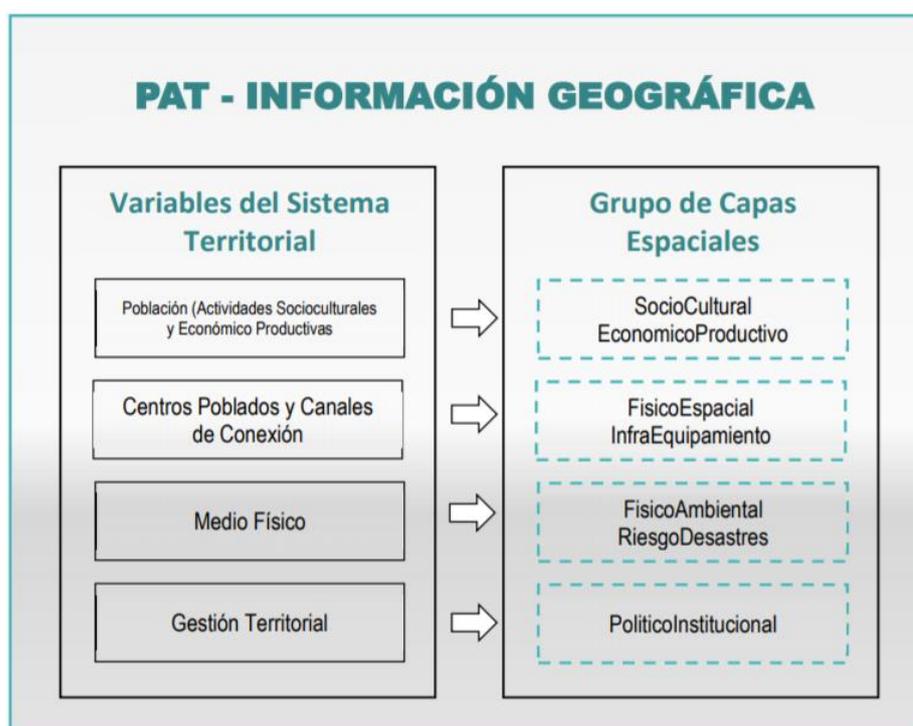
2.2.2.5. El SIG como herramienta para la información geográfica

Tomando como referencia lo expuesto por el (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018), podemos decir que la estructura SIG se complementa con el componente de infraestructura y equipamiento, en donde se obtienen capas temáticas que responden al análisis de la información acopiada, validada, actualizada y adecuada a las condiciones del territorio a intervenir. Asimismo, permite establecer las relaciones espaciales de uno o varios fenómenos.

En la siguiente Figura podremos apreciar la compatibilidad que hay entre el Plan de Acondicionamiento Territorial y el Sistema de Información Geográfica.

Figura 28

Relación entre variables PAT y capas SIG



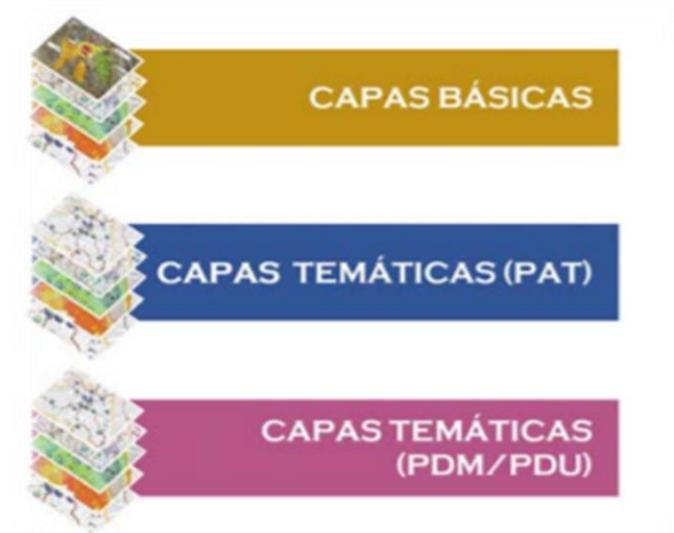
Nota: Adaptado de la compatibilidad entre las variables del PAT y las capas SIG.

Tomada del Anexo N°03 del *Manual para la elaboración de los Planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios* (p.24), por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

Así pues, el (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018) dentro de su documento para el tratamiento de la información geográfica y cartográfica aplicada a los planes urbanísticos, señala que el SIG permite elaborar capas que irán de acuerdo a su afinidad y que incluso, pueden ser incorporado todo elemento que sea identificado como necesario para el desarrollo de cada plan urbanístico. El diseño general se basa en la distribución de capas básicas y temáticas, teniendo este último grupo, la finalidad de diagnosticar o caracterizar las propuestas generales o específicas de los planes urbanísticos.

Figura 29

Organización de capas espaciales

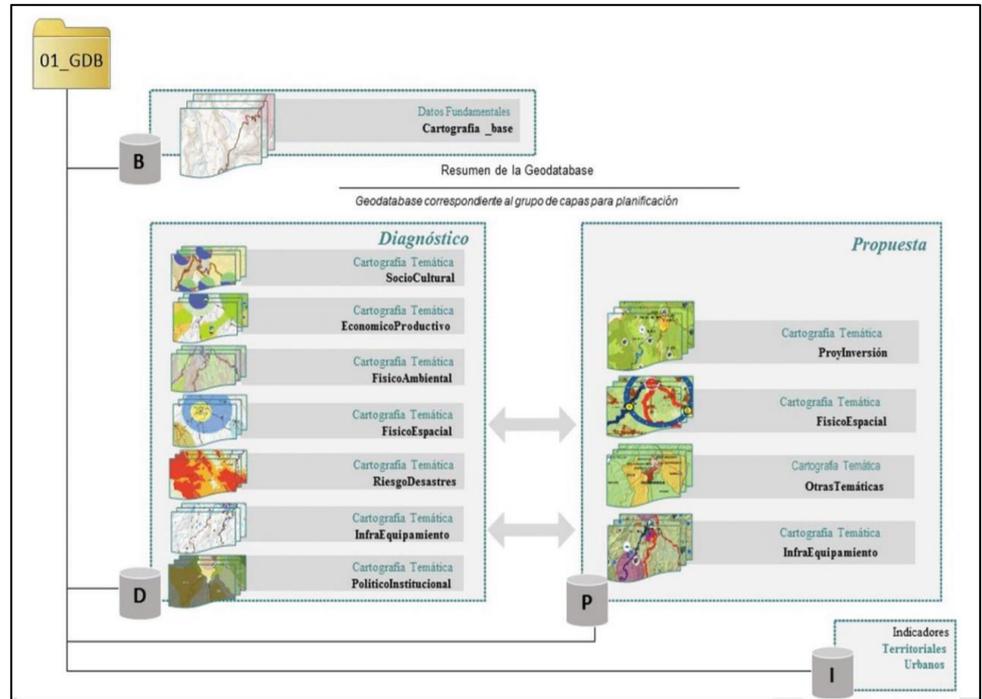


Nota: Adaptado de la organización de grupos de capas espaciales en el SIG. Tomada del Anexo N°03 del *Manual para la elaboración de los Planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios* (p.29), por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

En cuanto al diseño de la base de datos espaciales para fines de aplicación, el (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018) conceptualiza de manera resumida las propiedades de la tabla de atributos, ya que al igual que la data gráfica, estas tablas son de sumamente importantes, ya que contienen una serie de campos en donde se traslada la mayor parte de la información que posteriormente será analizada.

Figura 30

Modelo de datos en el PUT



Nota: Adaptado de la modelación de datos para la elaboración de planes urbano territoriales. Tomada del Anexo N°03 del *Manual para la elaboración de los Planes de desarrollo metropolitano y planes de desarrollo urbano en el marco de la reconstrucción con cambios* (p.28), por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018.

2.3 Definición de términos básicos

- **Área de influencia:** Territorio que se halla unido a un centro urbano o de servicios. Este concepto conlleva la existencia de dos elementos relacionados entre sí: un núcleo central y un espacio circundante que el primero domina u organiza. Considerada como una función propia de los SIG, es un análisis de proximidad, donde se generan zonas de una distancia dada, alrededor de los elementos de una cobertura.
- **Geomática:** Conjunto de técnicas informáticas encargadas del tratamiento y análisis de información geográficamente referenciada. Este término, cada vez más utilizado, hace referencia al conjunto de metodologías especializadas informáticas que se han ido especializando en automatizar las tareas relacionadas con el análisis espacial. (Sistema de Información Energética, s.f.)
- **Data Base:** Conjunto de información interrelacionada, almacenada digitalmente. (Gonzáles Aguayo)
- **Mainframe:** Ordenador de gran potencia y tamaño que puede gestionar miles de terminales no inteligentes y almacena varios GB.
- **Catastro:** Censo descriptivo o estadística gráfica de fincas rústicas y urbanas. Registro o inspección pública de la propiedad que define o reestablece límites de parcelas o propiedades públicas o privadas. Generalmente, el resultado de una actualización catastral se vuelca sobre un mapa que muestra los límites definitivos, propietarios y tasación de la tierra. (Sistema de Información Energética, s.f.)
- **Ráster:** Modelo de datos geográficos que representa la información a través de una malla regular de tipo un mosaico, donde cada celda (píxel) es la unidad mínima de información que lleva asociado un número. Este número corresponde con el valor de un fenómeno geográfico en el punto de la superficie terrestre que representa la celda. (Sistema de Información Energética, s.f.)

- **Registrar:** Operación consistente en georreferenciar una imagen para dotarla de un encuadre cartográfico de representación. Cuando se escanea una imagen o un mapa, la imagen resultante tiene sólo coordenadas imagen y no coordenadas cartográficas. (Sistema de Información Energética, s.f.)

- **Actividad económica:** Conjunto de operaciones relacionadas con la producción y distribución de bienes y servicios que permiten la generación de riqueza dentro de una comunidad (ciudad, región o país), mediante la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales o bien de algún servicio; teniendo como finalidad satisfacer necesidades humanas de una sociedad en particular. (DGPRVU, 2015)

- **Distribución espacial:** Proceso mediante el cual la población, las actividades económicas y la infraestructura de servicios se distribuyen desigualmente en el territorio, según diversos factores, siendo las principales fuentes de recursos que hacen posible el mejoramiento de la calidad de vida de la población. (DGPRVU, 2015)

- **Conurbación:** Proceso y resultado del crecimiento de varios centros poblados los cuales se integran y forman parte de una unidad, aun cuando las distintas unidades que lo conforman mantienen o pueden mantener su independencia funcional, dinámica y administrativa. (DGPRVU, 2015)

CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS

En este capítulo se presenta la hipótesis general e hipótesis específicas de la investigación, para después conceptualizar las variables del mismo.

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

El impacto que tiene la implementación del Sistema de Información Geográfica mejora el desarrollo del Plan de Gestión Urbana de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald – Ancash.

3.1.2 Hipótesis secundaria

- a) Recolectar información geoespacial a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana.
- b) Sectorizar la zona de estudio a través del SIG ayuda en la elaboración del Plan de Gestión Urbana.
- c) Elaborar mapas temáticos a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana.

3.2 Variables

La variable independiente es Sistema de Información Geográfica

La variable dependiente es el Plan de Gestión Urbana.

3.2.1 Definición conceptual de las variables

La definición de la variable independiente y dependiente se exponen a continuación, en la tabla 07 y tabla 08 respectivamente; cada una con sus indicadores.

Tabla 7

Variable Independiente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Definición de Indicadores
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	Conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz	Conjunto de elementos conformado por equipos, programas, base de datos y recursos humanos.	BASE DE DATOS	Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.
			ZONA DE ESTUDIO	Extensión de terreno cuyos límites están determinados por razones económicas, administrativas, políticas, entre otras.
			MAPA TEMÁTICO	Mapas basados en mapas topográficos que representan cualquier fenómeno geográfico de la superficie terrestre.

Nota: Elaboración propia

Tabla 8

Variable Dependiente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Definición de Indicadores
PLAN DE GESTIÓN URBANA	La gestión urbana es el conjunto de iniciativas, instrumentos y mecanismos para la normalización de la ocupación y uso del suelo urbano y el suelo rural (Gestión territorial), articuladas por fuerzas políticas e iniciativas de la sociedad local (Gestión política) y que tiene como final la generación de procesos de planificación urbanística que deberán asegurar la preservación del interés público frente al privado	Planificación integral en el ámbito provincial que orienta y regula la organización de las actividades humanas en cuanto a la distribución y rol de los centros poblados en el ámbito rural.	PROYECTOS DE INVERSIÓN	Son aquellos proyectos que requieren recursos para su ejecución y que son evaluados financieramente para ver su factibilidad económica, contrastados con la viabilidad técnica, ambiental, social y jurídica.

Nota: Elaboración Propia

3.2.2 Operacionalización de las variables

En la tabla 09 y tabla 10 se presenta la operacionalización de las variables independientes y dependientes

Tabla 9

Operacionalización Variable Independiente

Variables	Indicadores	Índices	Unidad de medida	Escala	Instrumento	Herramienta
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	BASE DE DATOS	LINEALES	m, km	Cuantitativa Continua	PLATAFORMA GEOVISOR	INSTITUCIONES PÚBLICAS
		SUPERFICIALES	m2, km2	Cuantitativa Continua		
	ZONA DE ESTUDIO	URBANO	ha	Cuantitativa Continua	CARPETA DE ARCHIVOS INFORMATIVOS	UNIDAD DE PLANEAMIENTO TERRITORIAL DE LA M.P.C.F. F
		RURAL	ha	Cuantitativa Continua		

Variables	Indicadores	Índices	Unidad de medida	Escala	Instrumento	Herramienta
		PROVINCIAL BÁSICO	Und	Cuantitativa Discreta		
		USO DE SUELO	Und	Cuantitativa Discreta		
	MAPA TEMÁTICO	DENSIDAD POBLACIONAL	Und	Cuantitativa Discreta	PROGRAMA DE PROCESAMIENTO GEOESPACIAL	DISPOSITIVO TECNOLÓGICO - ORDENADOR
		SINTESIS DE SERVICIOS BASICOS	Und	Cuantitativa Discreta		

Nota: Elaboración Propia

Tabla 10

Operacionalización Variable Dependiente

Variables	Indicadores	Índices	Unidad de medida	Escala	Instrumento	Herramienta
PLAN DE GESTIÓN URBANA	PROYECTOS DE INVERSIÓN	Saneamiento	Unidad			
		Riego	Unidad	Cuantitativa Discreta	Cartera de Proyectos de la Municipalidad Provincial de C.F.F.	Formato de registros de proyectos del M.E.F.
		Transporte	Unidad			

Nota: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se establece la metodología de investigación, donde se define el método, tipo, nivel y diseño de la investigación. Se precisa la población y muestra, las técnicas y e instrumentos de recolección de datos y por último la descripción del procedimiento de análisis.

4.1 Tipo y nivel método

La presente tesis está relacionada a un método de investigación deductivo ya que nos permite tomar decisiones sobre el grado de certeza de nuestra hipótesis

Tiene un enfoque cualitativo porque los resultados obtenidos de la investigación son instrumentos que nos van a ayudar a mejorar la formulación de un plan de gestión urbana.

Tiene una orientación aplicada ya que tiene como finalidad resolver un problema existente el cual es el desarrollo empobrecido de los planes de gestiones urbanas que carecen, entre muchas otras cosas, de nuevas tecnologías.

4.2 Diseño de investigación

El diseño de la presente tesis tiene los siguientes caracteres:

- Observacional: la presente tesis según su propósito de estudio es de carácter observacional porque no se manipularán los datos obtenidos.
- Transversal: la presente tesis según su número de mediciones es de carácter transversal porque solo se realiza una vez la recolección de datos.
- Retrospectivo: la presente tesis según su cronología de las observaciones es de carácter retrospectiva porque se cuenta con fuentes y datos recogidos en trabajos e investigaciones ya realizados con anterioridad.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población de estudio

Consideraremos a la población de estudio a la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald – Ancash – Perú.

4.3.2 Muestra

4.3.2.1 Criterios de inclusión

En ese criterio se analiza al distrito de San Luis, capital de la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald – Ancash – Perú, dado que de los tres distritos que forman parte de la provincia, es el que más problemas urbanos tiene, y presenta una mayor complejidad en cuanto a lo económico y social, que nos permitirá obtener mayor variedad de datos; además de ser la capital de la provincia.

4.3.2.1 Criterios de exclusión

Se han excluido a los distritos de San Nicolás y Yauya, dado que para este proyecto de investigación es necesario tener diversidad de datos geoespaciales, económicos y sociales; y estos distritos, no presentan complejidades como las del distrito de San Luis.

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de la investigación se utilizará como instrumento recolección de datos un enfoque retrolectivo porque hay información existente de fuentes secundarias, tales como algunas capas elaboradas por distintas entidades del país, perfiles, expedientes técnicos con información actualizada de la zona de estudio, además de investigaciones pasadas que se asemejan al tema de estudio presentado por nosotros, los investigadores.

Dentro de estos instrumentos de recolección de datos están:

- a) Imágenes Satelitales
- b) Capas temáticas del distrito de San Luis
- c) Mapas temáticos del distrito de San Luis
- d) Tabla de atributos con la data geoespacial

4.5 Descripción del procedimiento de análisis

- a) Recopilar la información geoespacial en formato shp., la cual contiene datos relevantes para la elaboración de los mapas temáticos; tales como información topográfica, hidrografía, uso de suelo, entre otros.
- b) Recopilar información de perfiles o expedientes elaborados en la zona de estudio, de una antigüedad no mayor a los 03 años, que puedan darnos datos importantes que serán procesados después, conjuntamente con los datos geoespaciales en shp.
- c) Recopilar información de proyectos de inversión de las gestiones municipales de la zona de estudio; para ser más exacto la gestión actual y la anterior.
- d) Procesar la información recolectada en la plataforma geomática ArcGIS mediante distintas tablas de atributos, que nos permitirá obtener distintos mapas temáticos referentes a una especialidad o característica en particular.
- e) Superponer o comparar los distintos mapas temáticos elaborados, para analizar la situación actual de la zona de estudio.
- f) Ayudar en la toma de decisiones en la elaboración de proyectos de inversión, que permita satisfacer de manera eficaz las necesidades de la población.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se realiza el diagnóstico y situación actual en la que se encuentra la provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald en relación a la gestión urbana que viene desempeñando.

5.1 Diagnóstico y situación actual

A la actualidad, la municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald no cuenta con un Sistema de Información Geográfica que les permita desarrollar un mejor plan de gestión urbana; ya que a la fecha se han venido ejecutando proyectos de inversión pública que no han generado un impacto positivo para el desarrollo urbano de su jurisdicción.

Muestra de ello presentamos en la tabla 11 algunos proyectos ejecutados durante los últimos tres (03) años, los cuales no generaron impacto alguno en relación al desarrollo sostenible de la zona, ya que no satisficieron las necesidades básicas de la población; que es lo que un correcto plan de gestión urbana tiene como propósito; incluso, en ciertos casos se ha priorizado al ejecución de estos proyectos en lugares donde deberían haber prevalecido los proyectos que mejoren la calidad de vida de los pobladores, tales como proyectos de saneamiento, redes viales, entre otras.

Tabla 11

Proyectos de bajo impacto social 2017-2018

C.U.I	PROYECTO	PROVINCIA	DISTRITO	MONTO	AÑO DE EJECUCIÓN
2400561	CREACIÓN DE LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERÍO DE AQUILLAYOC, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD - REGIÓN ANCASH	CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.352,351.18	2018
2323170	CREACIÓN DE LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERÍO DE MUCHCAS, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD – ANCASH	CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.273,191.50	2017
2402594	CREACIÓN DE LA LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERÍO DE SINCUNA - DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD - REGIÓN ANCASH	CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.259,699.35	2018

C.U.I	PROYECTO	PROVINCIA	DISTRITO	MONTO	AÑO DE EJECUCIÓN
2129812	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DEPORTIVA MULTIUSO DE LA LOCALIDAD DE GONZAJIRKA, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD - ANCASH	CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.164,753.06	2018
2243991	CREACIÓN DE LA LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERÍO DE COLPA, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD - ANCASH	CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.152,101.65	2018

Nota: Elaboración propia. Tomándose como referencia la documentación brindada por la Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald mediante *CARTA N°115-2020-MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J*

5.2. Implementación del SIG al plan de gestión urbana

Para poder desarrollar el Sistema de Información Geográfica y obtener una estructura de datos confiable, se realizaron las siguientes actividades.

- Recolección de datos.
- Procesamiento de datos en el software ArcGIS.
- Elaboración de mapas temáticos.

5.2.1 Recolección de datos

5.2.1.1 Recolección de datos documentados

En primer lugar, para poder construir una data completa y confiable, recolectamos datos de diferentes documentos que contengan información precisa sobre la zona de estudio, para esto se solicitó a la Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald documentos que contengan información real sobre el distrito de San Luis, tales como expedientes técnicos, boletines informativos, planos catastrales, listado de proyectos de inversión ejecutados durante los últimos 5 años, listado de proyectos de inversión programados para su ejecución dentro de los 3 años próximos, entre otros.

En nuestro caso, esa recolección de datos se dio mediante carta, en donde solicitamos información a la municipalidad de Carlos Fermín Fitzcarrald, la cual fue respondida y se nos adjuntó gran parte de lo solicitado, como expedientes técnicos elaborados recientemente los cuales tenían datos sugestivos para poder recopilarlos y trabajarlos en el SIG; boletines de información social y económica entre otros.

5.2.1.2 Recolección de datos espaciales

Para la recolección de datos espaciales, tuvimos que recolectar los datos de tipo digital, los cuales han sido creados pensando en su utilización en el Sistema de Información Geográfica, los cuales nos han servido como base para procesar de manera más sencilla la información recolectada. Estos datos espaciales, por su forma, son los adecuados para incorporarlos directamente al Sistema y trabajar con ellos.

En este grupo de datos encontramos imágenes digitales o datos obtenidos con GPS los cuales fueron recogidos de forma adecuada para que se puedan emplear directamente en un SIG. Estos datos los encontramos en su mayoría en el formato Shapefile (shp), en las distintas plataformas de las entidades públicas, tales como el MINAGRI, MINEDU, MINAM, GEOVISOR, entre otros.

5.2.2 Procesamiento de datos en el software ArcGIS

Una vez ordenados los datos que recolectamos, los procesamos en el software ArcGIS mediante tablas de atributos, la cual permite colocar diferentes datos sobre un mismo cuerpo, las cuales se visualizan en pantalla y en las coordenadas reales.

En algunas ocasiones se usó el software ArcMap, el cual complementa muy bien al ArcGIS.

5.2.3 Elaboración de mapas temáticos

Ya procesados los datos, únicamente nos queda mostrar de manera ordenada todo de manera más sutil, darles una escala correcta, usar colores que permitan al usuario a entender que quiere representar el mapa temático elaborado.

5.3. Presentación de Resultados

Luego de haber procesado distinta información y recolectado datos análogos y digitales, hemos podido crear diversos mapas temáticos que muestra de una manera más clara y precisa, como está organizado de San Luis, capital de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald.

Incluso, se han hecho comparativos entre estos mismos los cuales nos han permitido ver algunas falencias en cuanto al correcto ordenamiento territorial y una buena planificación urbana.

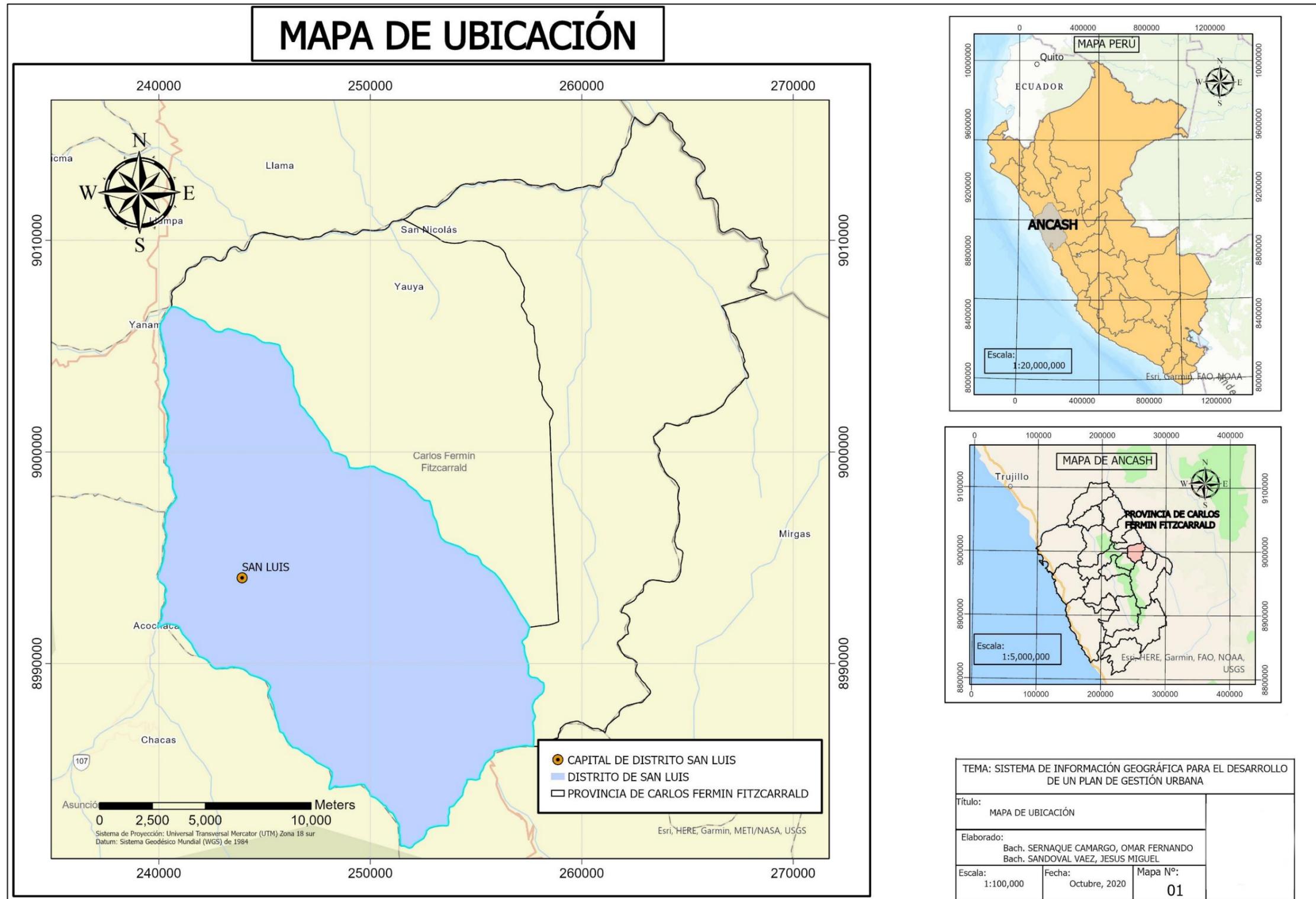
Por último, se elaboró un mapa temático de un proyecto de saneamiento que está en etapa de perfil, la cual se analizó con el SIG y se definió como proyecto viable.

La lista de mapas temáticos creados a partir del uso de una plataforma SIG, fueron las siguientes:

- ✓ Mapa de ubicación
- ✓ Mapa de sistema vial
- ✓ Mapa de topografía
- ✓ Mapa de Centros Educativos
- ✓ Mapa de Equipamiento
- ✓ Mapa de Densidad Poblacional
- ✓ Mapa del uso de suelo
- ✓ Mapa de riesgos
- ✓ Mapa de comunidades campesinas
- ✓ Mapa de proyectos de bajo impacto urbano
- ✓ Mapa del Sistema Vial vs Mapa de Densidad Poblacional
- ✓ Mapa de proyectos priorizados para el año 2020-201
- ✓ Mapa de un proyecto que debería priorizarse teniendo en cuenta lo visto en los anteriores mapas

Figura 31

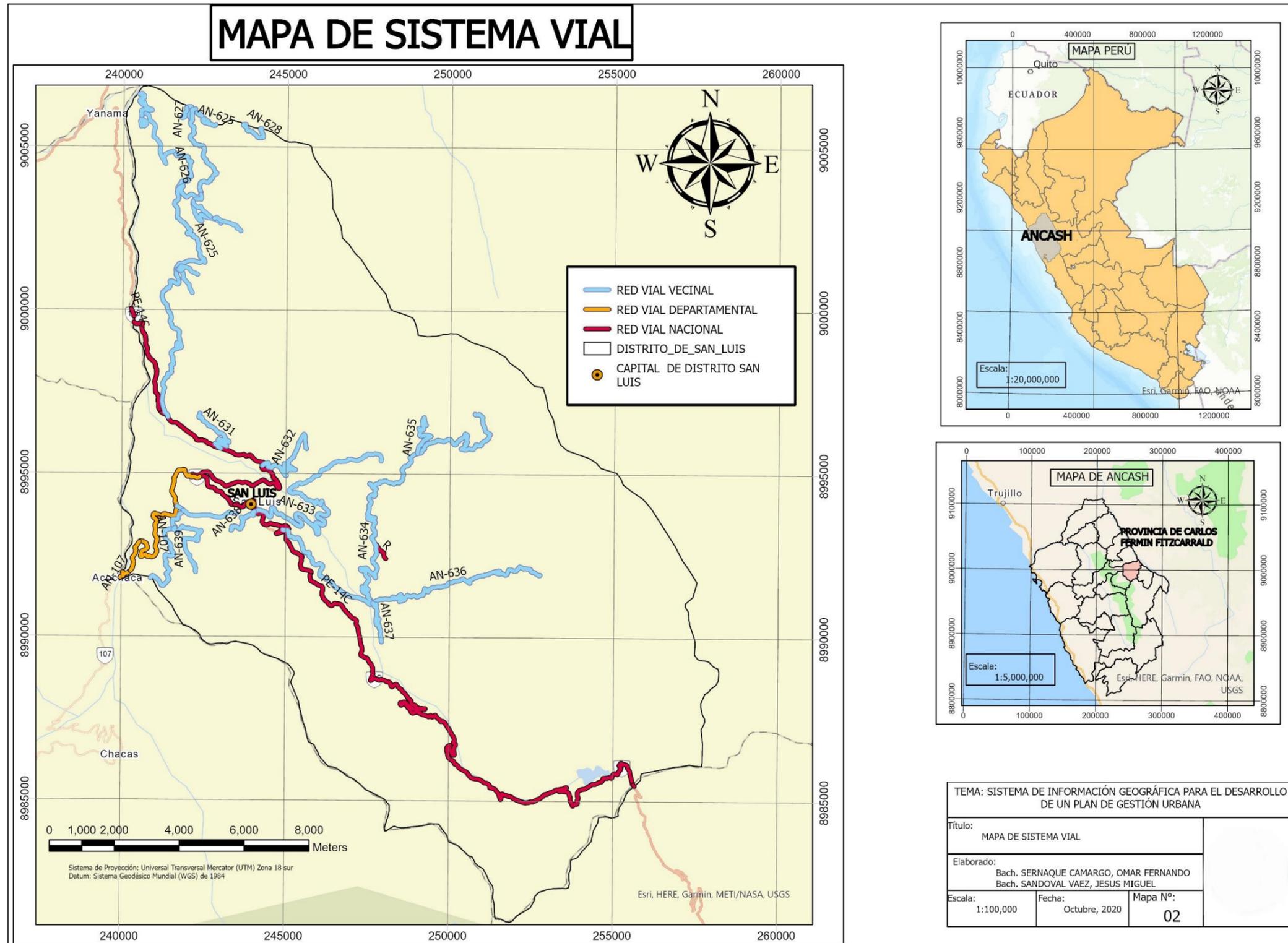
Mapa de Ubicación



Nota: Elaboración Propia

Figura 32

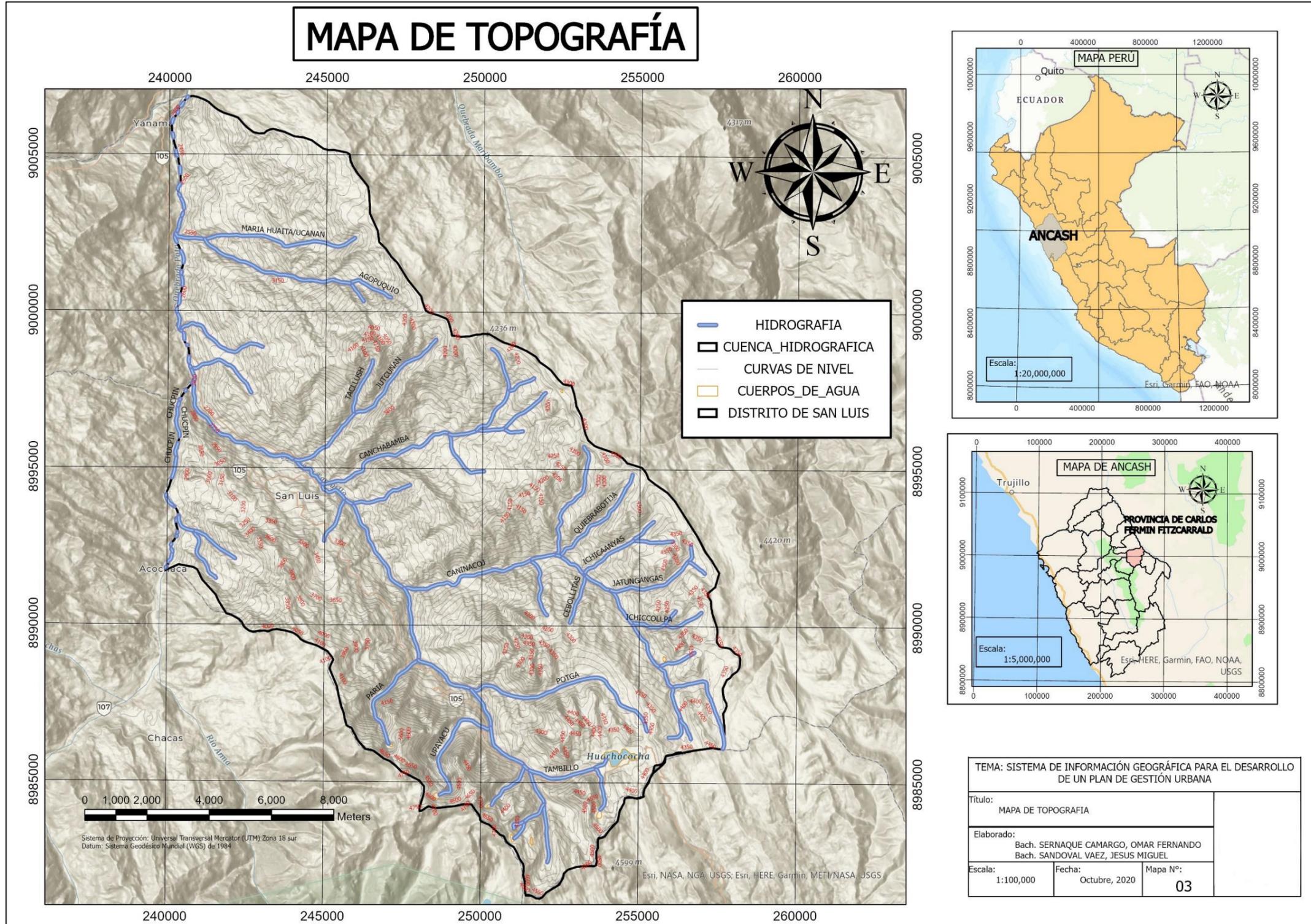
Mapa de Sistema Vial



Nota: Elaboración Propia

Figura 33

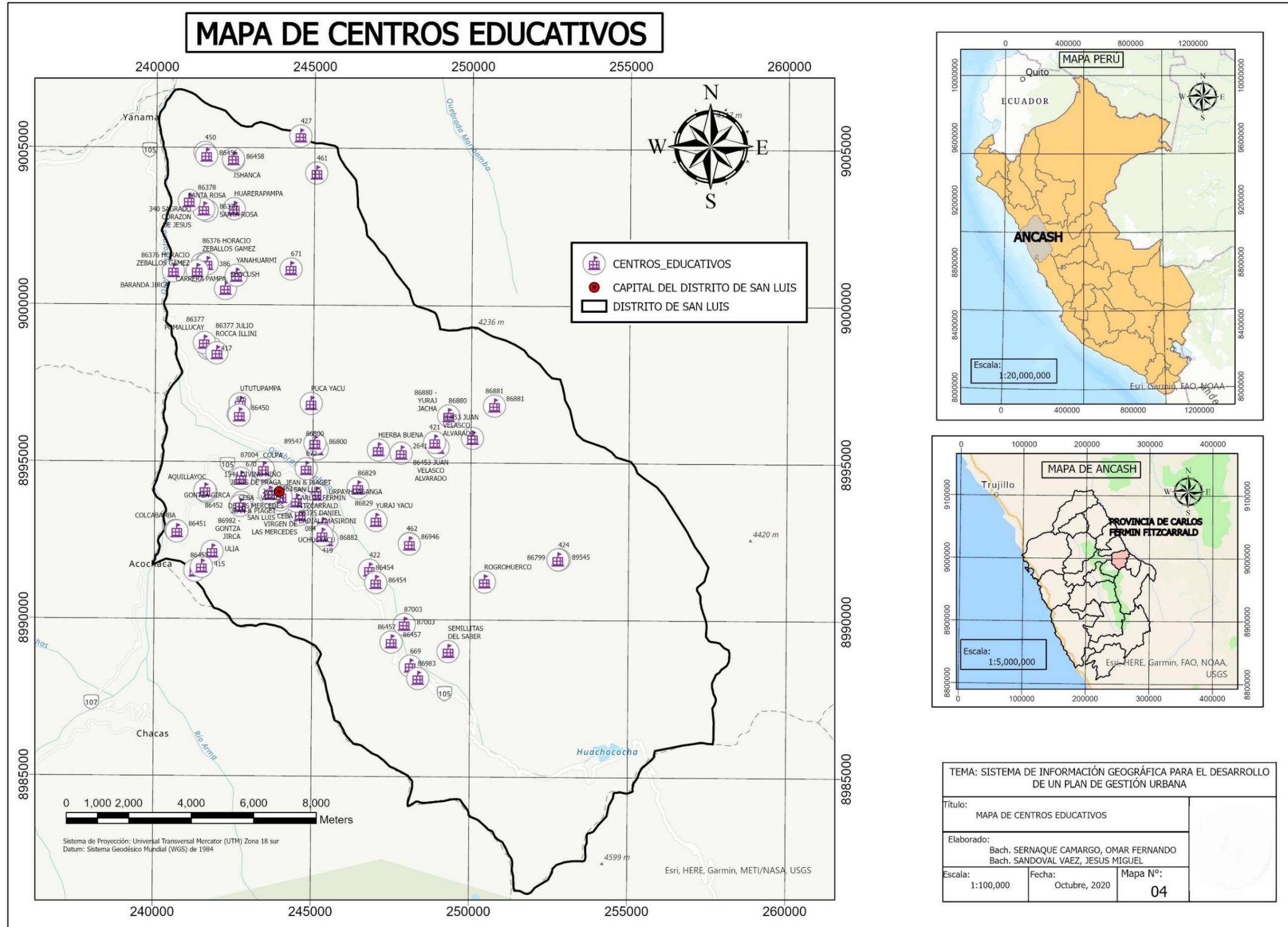
Mapa de Topografía



Nota: Elaboración Propia

Figura 34

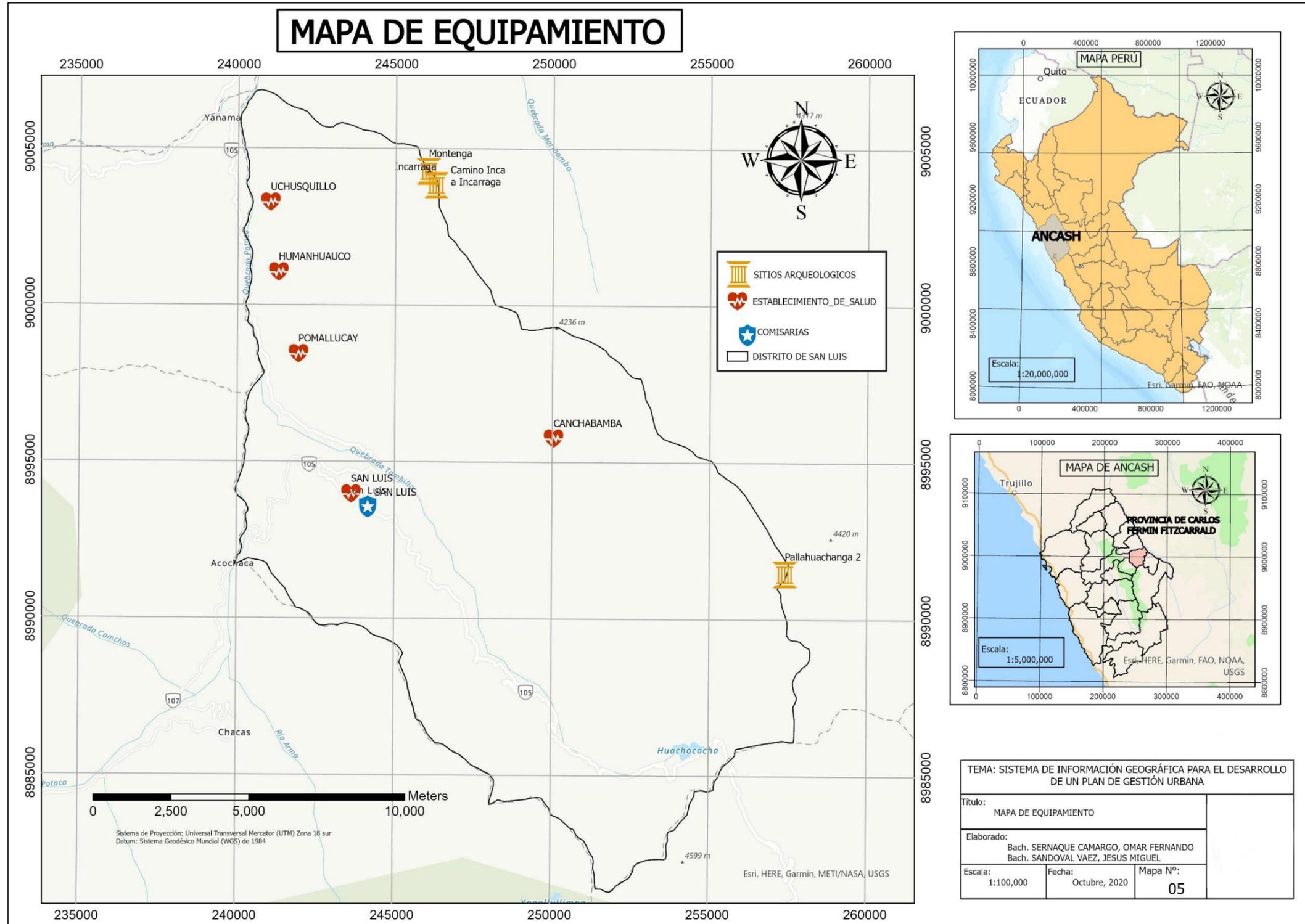
Mapa de Centros Educativos



Nota: Elaboración Propia

Figura 35

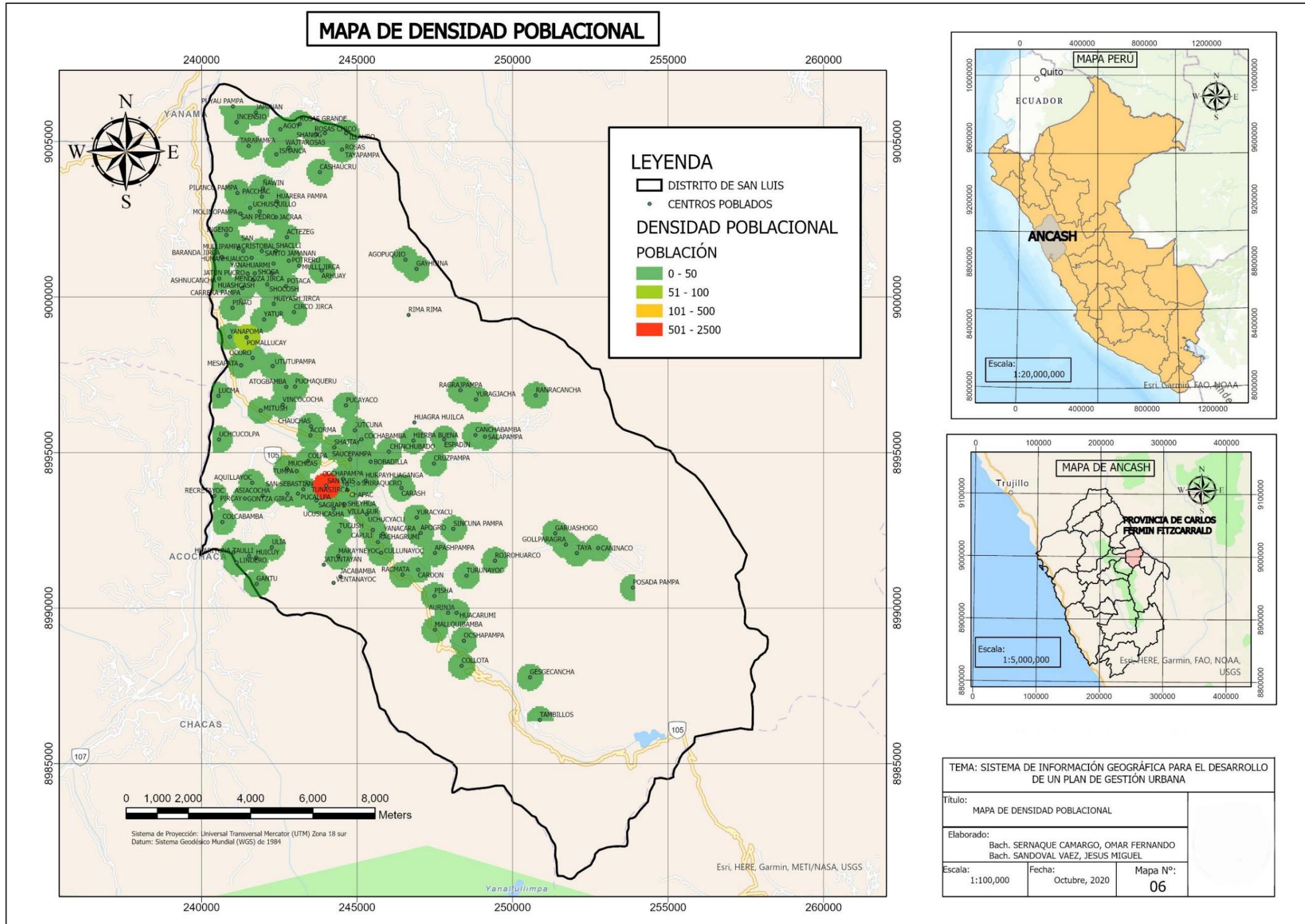
Mapa de Equipamiento



Nota: Elaboración Propia

Figura 36

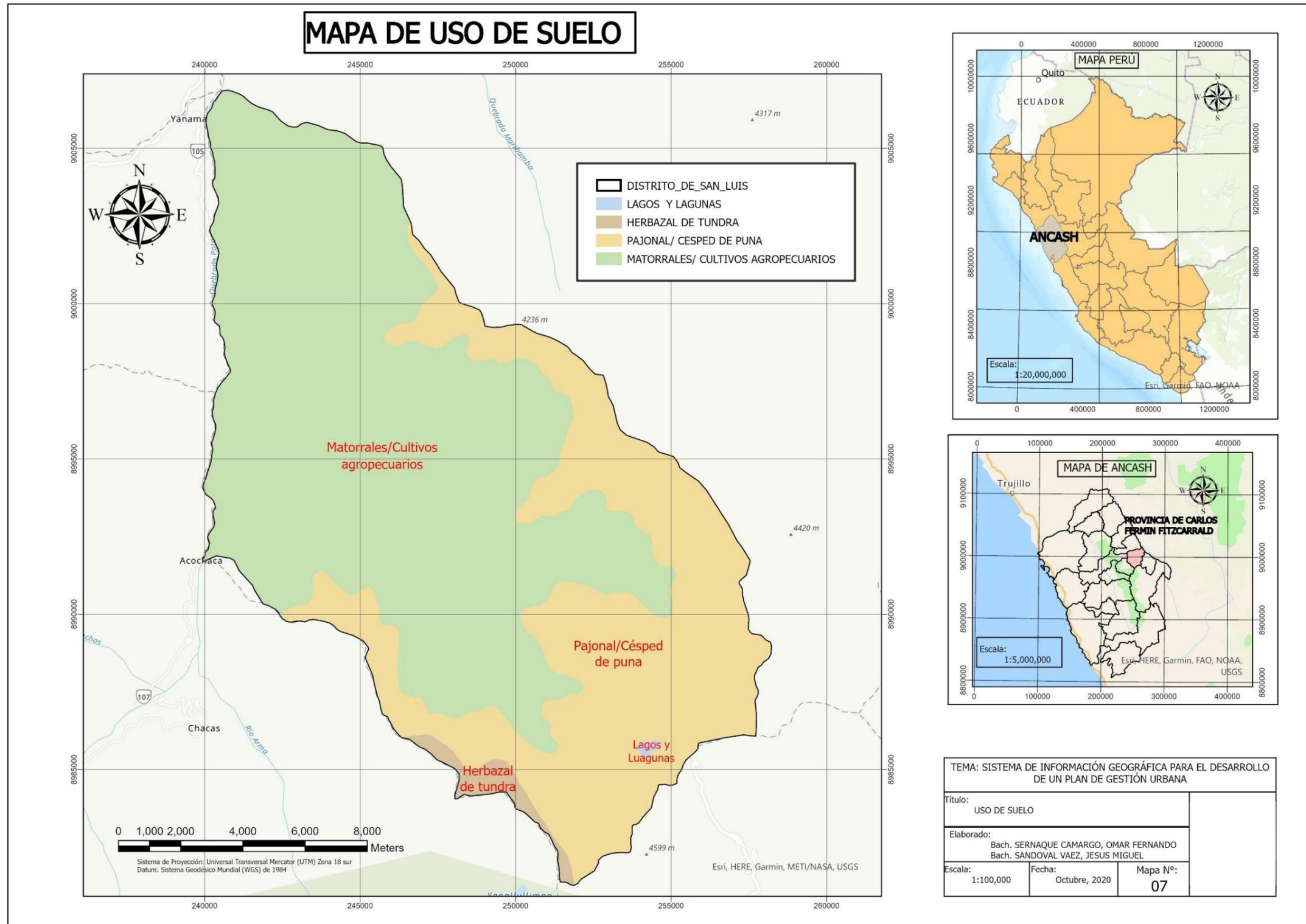
Mapa de Densidad Poblacional



Nota: Elaboración Propia

Figura 37

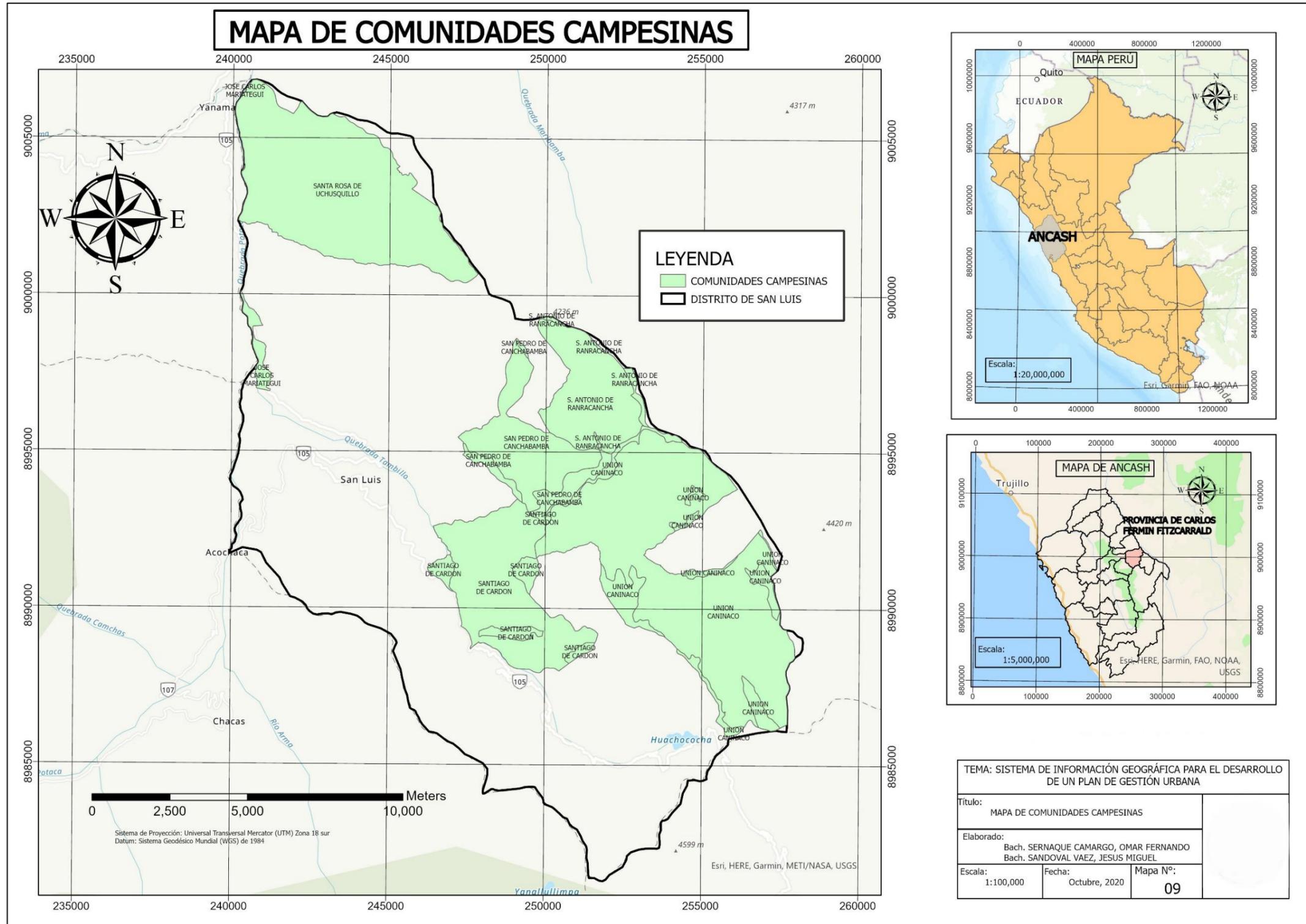
Mapa de Uso de Suelo



Nota: Elaboración Propia

Figura 38

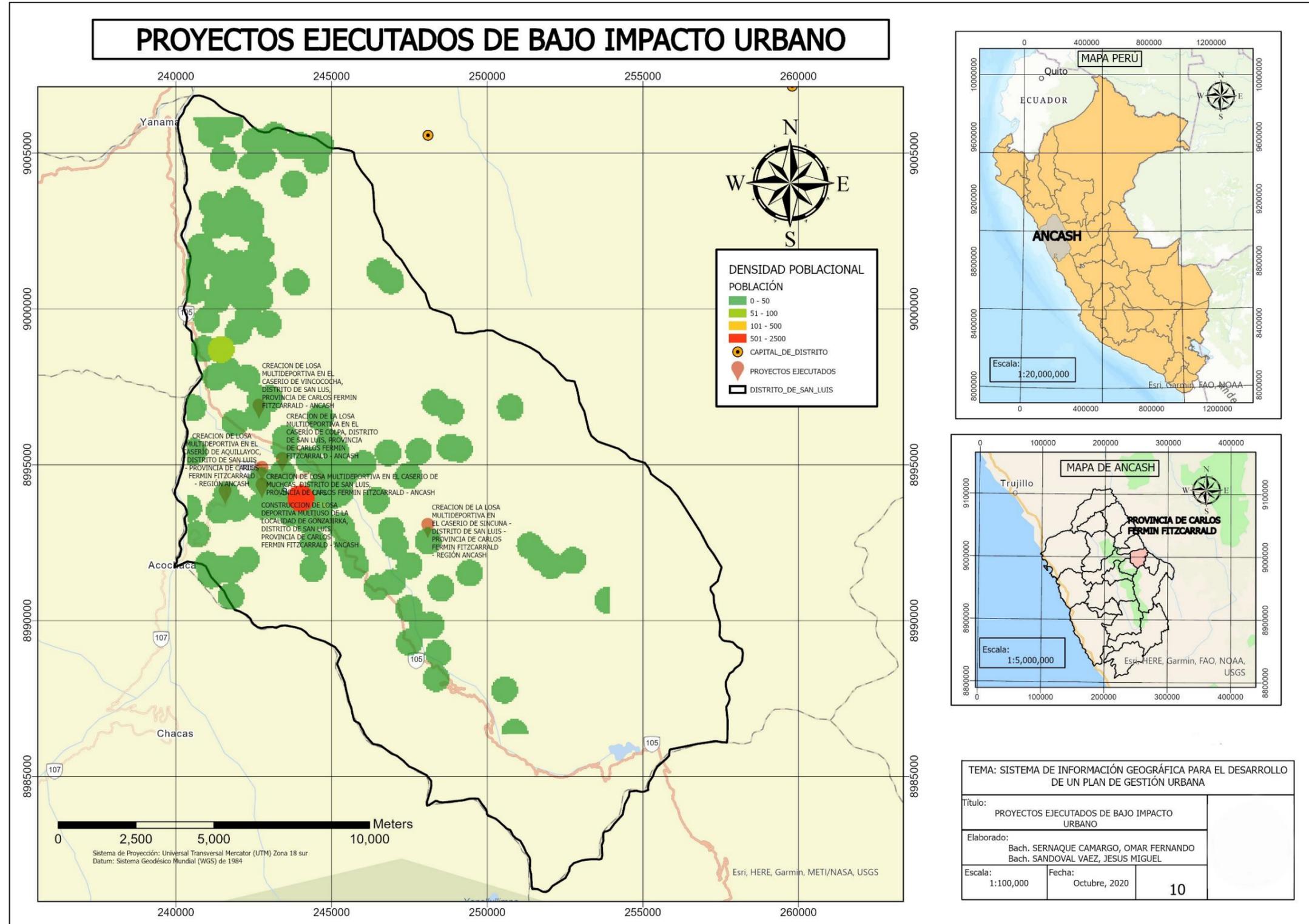
Mapa de Comunidades Campesinas



Nota: Elaboración Propia

Figura 39

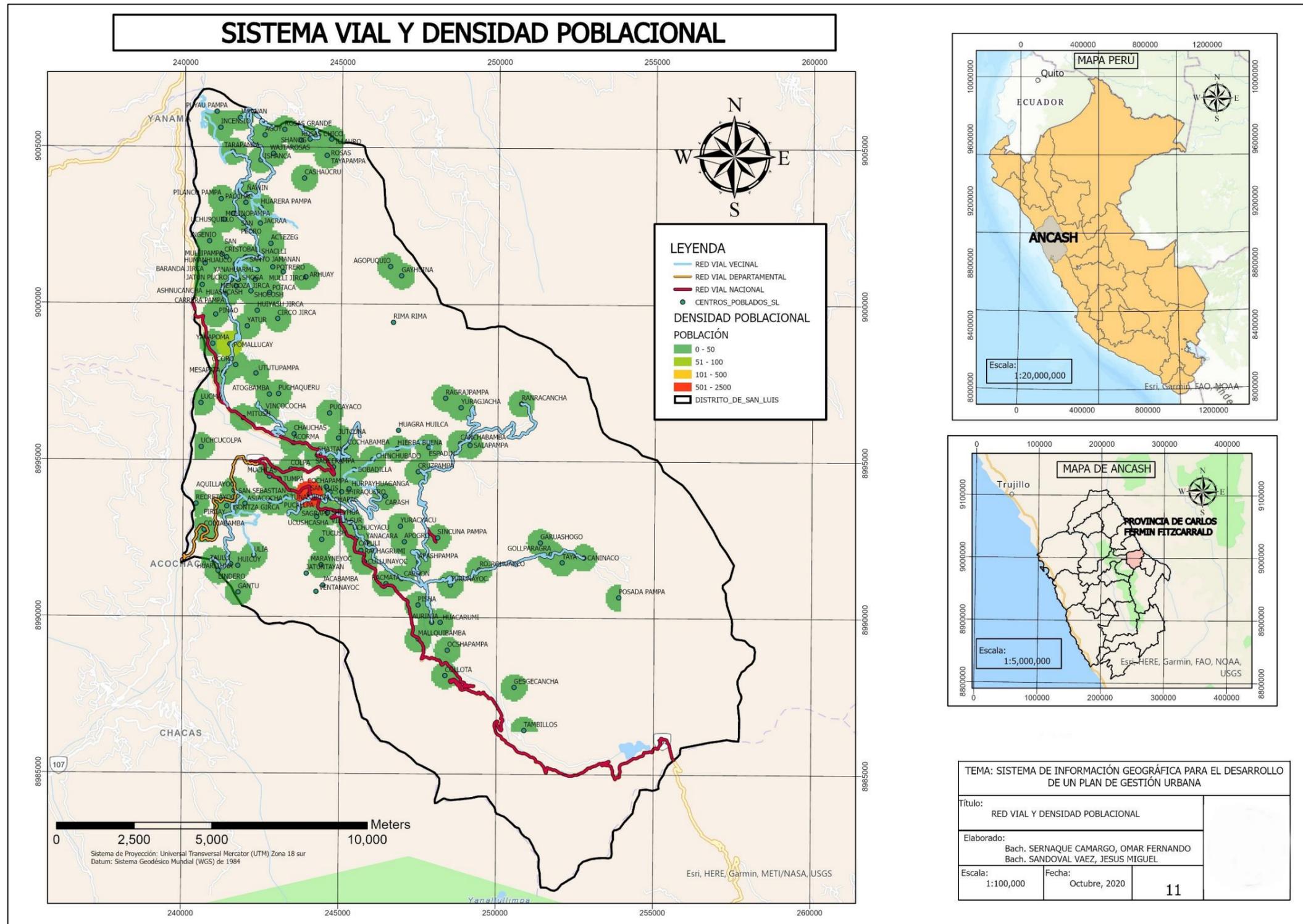
Proyectos de bajo impacto urbano



Nota: Elaboración Propia

Figura 40

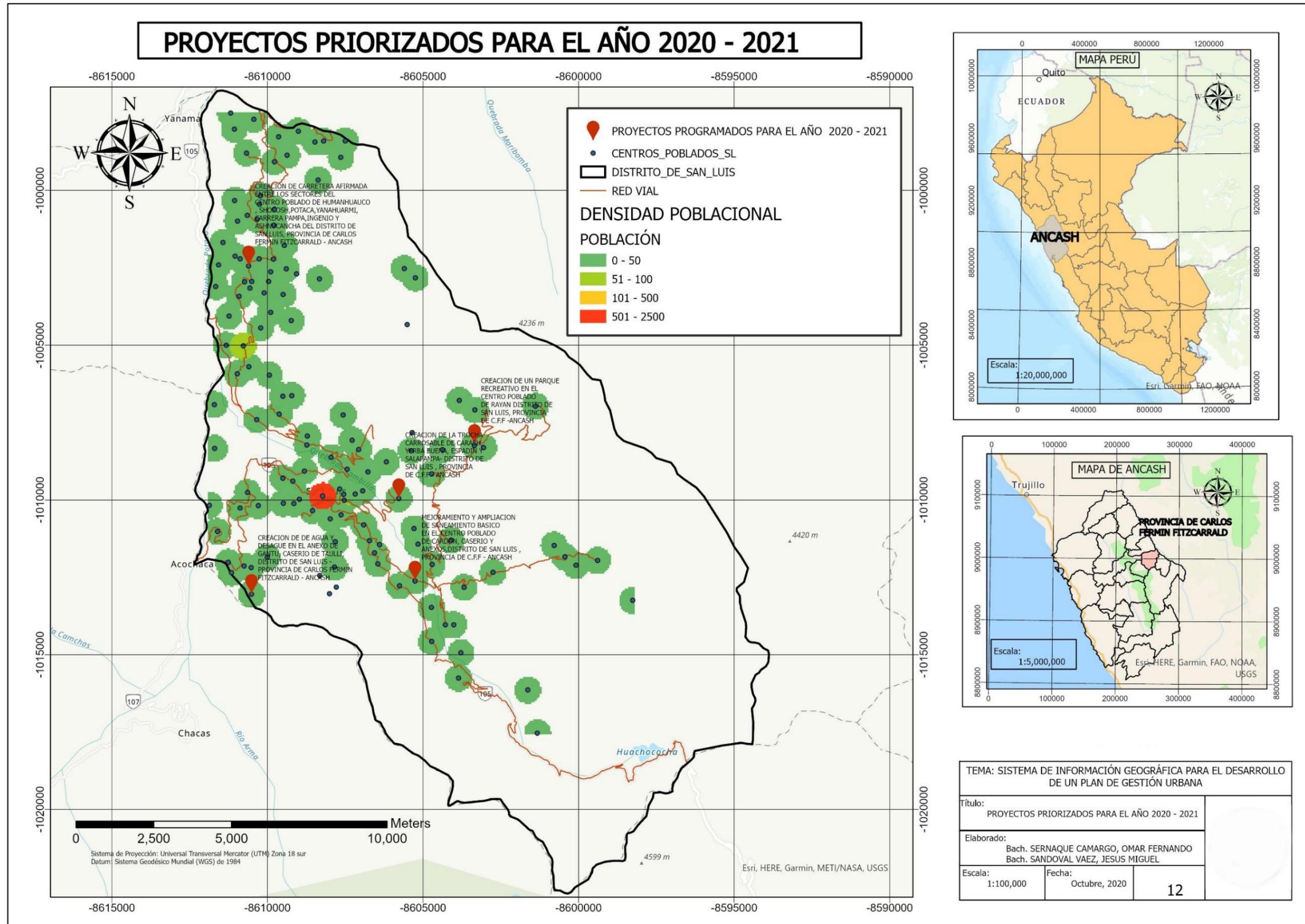
Mapa Comparativo 01



Nota: Mapa donde se compara la densidad poblacional con el sistema vial existente, distrito de San Luis. Elaboración Propia

Figura 41

Mapa Comparativo 02



Nota: Mapa donde se compara la densidad poblacional con los proyectos priorizados para el 2020-2021, distrito de San Luis. Elaboración Propia

5.4. Discusión de resultados

Luego de haber desarrollado el Sistema de Información Geográfica con los datos recolectados de distintas fuentes, obtuvimos los distintos mapas temáticos mostrados en el punto anterior.

De esos mapas podríamos hacer innumerables análisis, superponiéndolos entre sí. En nuestro caso, como ejemplo se superpuso el mapa temático de densidad poblacional vs el mapa de las redes viales, por otra parte, también se interpuso el mapa temático de densidad poblacional vs los proyectos que se ejecutaron durante los últimos 3 años, todo ello para analizar a profundidad qué fallas se tuvieron y que soluciones se podrían dar, todo en bien de la población y un correcto ordenamiento territorial.

5.4.1 Densidad Poblacional vs Redes Viales

Como se aprecia en la figura 43, existen comunidades o centros poblados que no cuentan con una vía de acceso que les permita movilizarse o acceder a distintas zonas de manera más sencilla y en menores tiempos, lo cual involucra además que, dado que no existen vías en esas zonas, es poco probable que existan servicios básicos, tales como el de saneamiento y electricidad.

Por otra parte, al vivir actualmente en tiempo de pandemia, la población busca atención en los distintos centros de salud de su comunidad; este comparativo de capas nos permite ver que el Centro Poblado de Agopuqui y Gayhuina, no podrían acudir de manera rápida a cualquier centro de salud, ya que no cuenta con una vía que le permita trasladarse de manera sencilla y en corto plazo; siendo estos centro poblados, según el mapa elaborado, centros con población entre 51 y 100 personas, con lo cual se ve necesario proponer algún proyecto que beneficie a estos centros poblados, proyectos los cuales permitan abrir puertas a otro tipo de proyectos de primera línea, necesarios para satisfacer las necesidades básicas de la población, cumpliéndose así con lo dispuesto en el (Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA).

Figura 43

Discusión de mapa 01



Nota: Análisis del mapa temático que superpone el sistema vial y la densidad poblacional.

Elaboración propia

5.4.2 Densidad Poblacional vs Proyectos ejecutados

Se hizo un comparativo entre la densidad poblacional y los proyectos ejecutados para mostrar cómo es que se toman las decisiones en la municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald, pudiendo notar que uno de los proyectos ejecutados pudo tal vez haber sido reemplazado con alguno de mayor impacto, tales como afirmado de vía, saneamiento, entre otros.

Es preciso decir también que, durante los últimos 5 años, la municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald a ejecutado 15 losas deportivas solamente en el distrito de San Luis, losas que incluso han sido ubicadas en zonas donde todavía no se cuentan con servicios básicos, tales como luz, agua y desagüe. Tal es el ejemplo del Caserío de Sincuna, el cual todavía no cuenta con todos los servicios básicos necesarios, sin embargo, se ejecutó el 2018 una losa deportiva de presupuesto alto.

Figura 44

Discusión de mapa 02



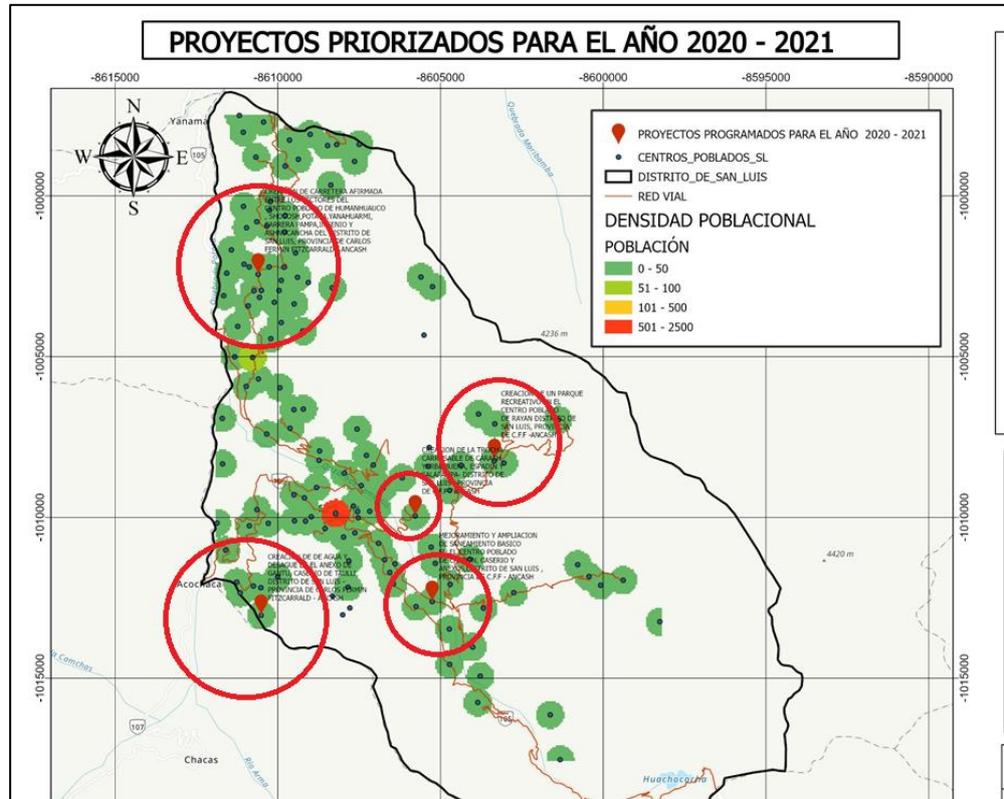
Nota: Análisis del mapa temático que superpone los proyectos ejecutados durante el gobierno municipal anterior y la densidad poblacional. Elaboración propia

5.4.3 Densidad Poblacional vs Proyectos viables

Se contrastaron los mapas de densidad poblacional y los proyectos que la municipalidad tiene pensado ejecutar en este período 2020 -2021, de los cuales podemos notar que todos son viables, dado que se ubican en zonas donde hay una mayor concentración de centros poblados, con lo cual se estaría optimizando la calidad de vida de la población a beneficiarse. En caso se hubiera visto algún proyecto ubicado en zonas de poca densidad poblacional, se hubiera recomendado no realizarlo ya que no sería viable, dándole como solución reubicar el proyecto en una zona donde si sea altamente viable, favoreciéndose no solo la población, sino también la municipalidad dado que sería una inversión acertada.

Figura 45

Discusión de mapa 03



Nota: Análisis del mapa temático que superpone los proyectos priorizados por este gobierno anterior y la densidad poblacional. Elaboración propia

5.5. Contratación de hipótesis

Para el tema de investigación se planteó una hipótesis general y tres hipótesis específicas, a partir del desarrollo del Sistema de Información Geográfica con la información recopilada del distrito de San Luis, capital de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald, presentamos la contratación de las hipótesis.

5.5.1 Hipótesis específica H₁

Hipótesis alterna (H₁)

Recolectar información geoespacial a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana.

De esta primera hipótesis se plantea la siguiente hipótesis nula

Hipótesis nula (H0)

Recolectar información geoespacial a través del SIG no mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana.

A continuación, presentamos las tablas de tributos con los datos que se obtuvieron de las distintas plataformas digitales de las entidades públicas, las cuales estaban en formato shape, formato que se usa y trabaja en el software ArcGIS; con la finalidad de que se pueda observar la amplia libertad que nos da el software para manipular los datos recopilados, incluso podemos añadir o quitar datos por su relevancia.

Esta tabla de atributos ya queda en el sistema; es así que, cuando algún usuario obtenga nuestra modelación, no solo tendrá la parte geográfica desarrollada, sino también contará con los datos incluidos en la tabla de atributos, en donde puede encontrarse datos como coordenadas, altitudes, áreas, nombres, idiomas, montos, entre muchos otros; los cuales van a permitir, en este caso en particular, a la municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald tener una data mejor formulada, más precisa y amplia, permitiendo desarrollar y planificar mejor su gestión urbana.

Tabla 12

Proyectos priorizados para el 2020-21

UBIGEO	NOMBRE DE PROYECTO	E	N	NIVEL DE GOB	MONT REF.	LOCALIDAD
20701	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SANEAMIENTO BÁSICO EN EL CENTRO POBLADO DE CARDON, CASERÍO Y ANEXOS, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE C.F.F - ANCASH	246959.7	8991233.9	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	S/.5,000,000.00	CENTRO POBLADO DE CARDON
20702	CREACIÓN DE UN PARQUE RECREATIVO EN EL CENTRO POBLADO DE RAYAN DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE C.F.F -ANCASH	250720.3	996830.8	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	S/.600,000.00	CENTRO POBLADO DE RAYAN
20701	CREACIÓN DE LA TROCHA CARROSABLE DE CARASH, YERBA BUENA, ESPADIN Y SALAPAMPA- DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE C.F.F - ANCASH	246427.6	8993860.3	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	S/.3,000,000.00	DISTRITO DE SAN LUIS
20701	CREACIÓN DE CARRETERA AFIRMADA ENTRE LOS SECTORES DEL CENTRO POBLADO DE HUMANHUAUCO, SHOCOSH, POTACA, YANAHUARMI, CARRERA PAMPA, INGENIO Y ASHNUCANCHA DEL DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD - ANCASH	241611.7	9001259.3	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	S/.2,000,000.00	CENTRO POBLADO DE HUMANHUAUCO
20701	CREACIÓN DE AGUA Y DESAGUE EN EL ANEXO DE GANTU, CASERÍO DE TAULLI, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD - ANCASH	241770	8990777.6	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD	S/.1,000,000.00	CASERIO DE TAULLI

Nota: Elaboración propia. Tomándose como referencia la documentación brindada por la Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald mediante CARTA N°115-2020-MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J

Tabla 13

Proyectos de bajo impacto ejecutados 2016-2020

C.U.I	PROYECTO	PROVINCIA	DISTRITO	MONTO	ESTE	NORTE	ALTURA
2400561	CREACION DE LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERÍO DE AQUILLAYOC, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - REGIÓN ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.352,351.18	241583.56	8993730.06	3051.6
2323170	CREACION DE LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERIO DE MUCHCAS, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.273,191.50	242766.81	8994476.06	3053
2402594	CREACION DE LA LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERIO DE SINCUNA - DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - REGIÓN ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.259,699.35	248090.98	8992646.85	3489

C.U.I	PROYECTO	PROVINCIA	DISTRITO	MONTO	ESTE	NORTE	ALTURA
2179759	CREACION DE LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERIO DE VINCOCOCHA, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.204,898.78	242669.17	8996471.44	3030
2129812	CONSTRUCCION DE LOSA DEPORTIVA MULTIUSO DE LA LOCALIDAD DE GONZAJIRKA, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.164,753.06	242765.34	8993925.62	3222
2243991	CREACION DE LA LOSA MULTIDEPORTIVA EN EL CASERÍO DE COLPA, DISTRITO DE SAN LUIS, PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	S/.152,101.65	243416.89	8994763.32	2949

Nota: Elaboración propia. Tomándose como referencia la documentación brindada por la Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald mediante CARTA N°115-2020-MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J

Tabla 14

Cuadro de riesgos

MUEST.	DPTO	PROVINCIA	DIST	PARAJE	TIPO PELIGRO	PELIGRO	PENDIENTE	G. P	G. V
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Jarahuarari	Deslizamiento	Deslizamiento Rotacional	Media (20 - 35°)	Medio	Alto
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Asnacancha	Flujo	Avalancha de Roca		Alto	Medio
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Quebrada Maria Hualta	Deslizamiento	Deslizamiento Traslacional		Medio	Bajo
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Camchabamba	Caida		Fuerte (35 - 50°)	Bajo	Bajo
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Ranracancha	Deslizamiento	Deslizamiento Rotacional	Media (20 - 35°)		
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Chauchas	Mov. Complejo	Deslizamiento - Flujo		Alto	Bajo
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Puente Chactay	Deslizamiento	Deslizamiento Traslacional		Alto	Medio
Peligros	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	Tocopampa	Deslizamiento	Deslizamiento Rotacional			

Nota: Cuadro que resume algunos riesgos en el distrito de San Luis. Elaboración propia. Tomándose como referencia la documentación brindada por la Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald mediante CARTA N°115-2020-MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J

Tabla 15

Centros de Salud de San Luis

INSTL.	CENTRO POBLADO	CLASIFICACIÓN	DEP.	PROVINCIA	DISTRITO	DIRECCIÓN	RED	MICRO RED	CATEGORÍA
MINSA	SAN LUIS	CENTROS DE SALUD CON CAMAS DE INTERNAMIENTO	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	JR. 28 DE JULIO S/N SAN LUIS	CONCHUCOS SUR	C.R. SAN LUIS	I-3
MINSA	POMALLUCAY	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	CARRETERA PRINCIPAL POMALLUCAY	CONCHUCOS SUR	C.R. SAN LUIS	I-1
MINSA	HUMANHUAUCO	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	HUMANHUAUCO S/N	CONCHUCOS SUR	C.R. SAN LUIS	I-1
MINSA	UCHUSQUILLO	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	UCHUSQUILLO S/N	CONCHUCOS SUR	C.R. SAN LUIS	I-1
MINSA	CANCHABAMBA	PUESTOS DE SALUD O POSTAS DE SALUD	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	CANCHABAMBA S/N	CONCHUCOS SUR	C.R. SAN LUIS	I-1

Nota: Centros de Salud del distrito de San Luis. Elaboración propia. Tomándose como referencia la documentación brindada por la Municipalidad Provincial de Carlos

Fermín Fitzcarrald mediante CARTA N°115-2020-MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J

Tabla 16

Comisarías en el distrito de San Luis

DEPARTAMENTO	PROYECTO	DISTRITO	NOMBRE	ESTADO	FUENTE
ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	CPNP SECTORIAL SAN LUIS	HABILITADO	PNP_INEI

Nota: Centros de Salud del distrito de San Luis. Elaboración propia. Tomándose como referencia la documentación brindada por la Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald mediante CARTA N°115-2020-MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J

Tabla 17

Redes Viales del distrito de San Luis

SIGLAS	NOMBRE	LONG KM	TIPO	DEPART.	PROVINCIA	TIPO	CALZADA
AN-638	Emp. AN-108 (San Luis) - Gontzajirca.	1.55	Red vecinal	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Sin afirmar
AN-639	Emp. AN-107 (Aquillayoc) - Taulli - Piña - Macuash - Rayan - Emp. AN-107(Prov. Asuncion)	5.39	Red vecinal	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Sin afirmar
AN-635	Emp. AN-634 - Yuraj Jacha.	2.19	Red vecinal	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Trocha
R	Emp. R16 – Sincuna	0.6	Red vecinal	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Sin afirmar
AN-634	Emp. PE-14 C (Dv. Cardon) - Canchabamaba - Ranracancha.	4.92	Red vecinal	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Sin afirmar
PE-14C	Emp. PE-12 A - Pasacancha - Andaymayo - Paloseco - Pomabamba - Piscobamba - Llumpa - Llacma - San Luis - Huamparan - Emp. PE-14 B (Huari)	20.58	Red Nacional	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Afirmado
PE-14C	Emp. PE-12 A - Pasacancha - Andaymayo - Paloseco - Pomabamba - Piscobamba - Llumpa - Llacma - San Luis - Huamparan - Emp. PE-14 B (Huari)	36	Red Nacional	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Afirmado
PE-14C	Emp. PE-12 A - Pasacancha - Andaymayo - Paloseco - Pomabamba - Piscobamba - Llumpa - Llacma - San Luis - Huamparan - Emp. PE-14 B (Huari)	9.847	Red Nacional	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Afirmado

SIGLAS	NOMBRE	LONG KM	TIPO	DEPART.	PROVINCIA	TIPO	CALZADA
PE-14C	Emp. PE-12 A - Pasacancha - Andaymayo - Paloseco - Pomabamba - Piscobamba - Llumpa - Llacma - San Luis - Huamparan - Emp. PE-14 B (Huari)	11.54	Red Nacional	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Afirmado
PE-14C	Emp. PE-12 A - Pasacancha - Andaymayo - Paloseco - Pomabamba - Piscobamba - Llumpa - Llacma - San Luis - Huamparan - Emp. PE-14 B (Huari)	4.953	Red Nacional	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Afirmado
AN-107	Emp. PE-3N (Carhuaz) - Pte. Pucarami - Shilla - Punta Olímpica - Pte. Armas - Pte. Toma - Chacas - Pte. Acochaca - Acochaca - Emp. AN-105 (San Luis).	5.74316	Red departamental	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Pavimentado
AN-107	Emp. PE-3N (Carhuaz) - Pte. Pucarami - Shilla - Punta Olímpica - Pte. Armas - Pte. Toma - Chacas - Pte. Acochaca - Acochaca - Emp. AN-105 (San Luis).	0.95771	Red departamental	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Pavimentado
AN-107	Emp. PE-3N (Carhuaz) - Pte. Pucarami - Shilla - Punta Olímpica - Pte. Armas - Pte. Toma - Chacas - Pte. Acochaca - Acochaca - Emp. AN-105 (San Luis).	1.02128	Red departamental	ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	Carretera	Afirmado

Nota: Centros de Salud del distrito de San Luis. Elaboración propia. Tomándose como referencia la documentación brindada por la Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald mediante CARTA N°115-2020-MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J

Estas tablas de atributos mostrada, nos muestra como la plataforma SIG nos permite organizar una serie de datos relevantes y específicos, los cuales permiten a cualquier usuario conocer a detalle que propiedades tiene la variable a desarrollares; tal es el ejemplo de la tabla de riesgos, la cual incluye no solo el tipo de riesgo, sino además dan el grado de vulnerabilidad y, para los deslizamientos, tenemos la pendiente a la que esta conexas.

En el caso de las redes viales, tenemos datos para cada vía y el estado en el que se encuentran (pavimentada, trocha).

En el caso de los hospitales tenemos incluso el dato del sistema al cual pertenece ese nosocomio.

Podemos concluir entonces que la hipótesis alterna H_1 es válida y verdadera.

5.5.2 Hipótesis específica H₂

Hipótesis alterna (H₂)

Sectorizar la zona de estudio a través del SIG ayuda en la elaboración del Plan de Gestión Urbana.

De esta segunda hipótesis se plantea la siguiente hipótesis nula

Hipótesis nula (H₀)

Sectorizar la zona de estudio a través del SIG no ayuda en la elaboración del Plan de Gestión Urbana.

En la figura 36 observamos un mapa temático que se elaboró tomando como base los datos estadísticos del número de la población según el último censo elaborado por el INEI el 2017; este mapa permite apreciar al usuario donde se concentra mayoritariamente la población.

Teniendo toda esta data la municipalidad distrital de Carlos Fermín Fitzcarrald, podría sectorizar el distrito de distintas formas, como por ejemplo sectorizar zonas rurales, urbanas y en proceso de urbanización.

Por otra parte, en la figura 37 observamos el mapa de uso de suelo, en donde se nos indica que uso se le viene dando al suelo y en la figura 38 observamos un mapa de las comunidades agrícolas. La municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald, teniendo esta data, podría formular una mejor sectorización y priorizar mejor las demandas para cada sector. Ya que como se ha visto en las figuras 45 y 46, es importante tener tu jurisdicción sectorizada de acuerdo a las necesidades básicas que cada una requiere; es decir, no todo el distrito va a requerir el mismo servicio, sino por el contrario cada sector será viable para algún proyecto de inversión en específico.

Podemos concluir entonces que la hipótesis alterna H₂ es válida y verdadera.

5.5.3 Hipótesis específica H₃

Hipótesis alterna (H₃)

Elaborar mapas temáticos a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana.

De esta tercera hipótesis se plantea la siguiente hipótesis nula.

Hipótesis nula (H₀)

Elaborar mapas temáticos a través del SIG no mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana

Como se aprecia en los trece mapas que hemos elaborado, podemos notar que se ha reflejado de mejor manera la zona geográfica del distrito de San Luis, centrándose algunos en variables físicas, sociales económicas (proyectos de inversión) relacionadas al territorio estudiado.

Se ha logrado entonces ilustrar temas determinados, que contienen una variedad de elementos tales como la orografía del terreno, centros educativos, centros de salud, vías de comunicación, proyectos de inversión ejecutados y por ejecutarse. Las cuales permite a la municipalidad diagnosticar mejor la problemática de su jurisdicción.

Es más, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento el 2019 presenta ante el Ministerio de Economía y Finanzas una exposición de la Meta 06 Mejora de la Gestión Urbana y territorial, donde hace notar la importancia de los mapas temáticos; poniendo como ejemplo los desarrollados para el departamento de Ayacucho, teniéndose una mejor visión del territorio a gestionar.

Podemos concluir entonces que la hipótesis alterna H₃ es válida y verdadera.

5.5.4 Hipótesis General H₄

Hipótesis alterna (H₄)

El impacto que tiene la implementación del Sistema de Información Geográfica mejora el desarrollo del plan de gestión urbana.

De esta cuarta hipótesis se plantea la siguiente hipótesis nula.

Hipótesis nula (H₀)

El impacto que tiene la implementación del Sistema de Información Geográfica no mejora el desarrollo del plan de gestión urbana.

Como ya se ha mencionado antes, con los trece mapas que hemos elaborado, hemos reflejado de mejor manera la zona geográfica del distrito de San Luis, centrándose algunos en variables físicas, sociales económicas (proyectos de inversión) relacionadas al territorio estudiado.

Por otra parte, hemos superpuesto algunos mapas, para poder analizarlos en conjunto, tal es el caso de la densidad poblacional vs los proyectos ejecutados y vs los proyectos a ejecutarse en donde hemos podido ver como se ha venido manejando la gestión en la municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald con la ejecución de proyectos que no generan satisfacer las necesidades de la población de su jurisdicción, se puede ver además un plano de riesgos que podría ser útil en cuanto la municipalidad decida ejecutar algún proyecto, y este no se vea afectado por algún desastre natural.

Dentro de la recopilación y registro de datos, hemos notado en las tablas 12, 13, 14, 15, 16 y 17 que, no solamente se puede procesar información geográfica, sino además podemos acompañarla de distintos datos, ya sean sociales, económicos, ambientales, entre otros. Lo cual hace que se pueda generar data totalmente confiable y completa.

Complementando lo argumentado líneas arriba, podemos mencionar a (Garay Arroyo, 2019), el cual tuvo como propósito en su investigación implementar un Sistema de Información Geográfica en un entorno Web como una

herramienta para mejorar la Gestión de la información de los Planes Urbano Territoriales de las Municipalidades que contaban con la asistencia técnica por parte de la Dirección General de Políticas y Regulación en Viviendas y Urbanismo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, el cual les permita acceso libre desde cualquier punto de internet para efectuar consultas de información georreferenciada.

Para ello encuestó a 20 trabajadores de la Unidad de análisis “Equipo RCC” (Reconstrucción con cambios) a los cuales se les hizo un pre - test en donde se les hizo trabajar en condiciones iniciales, para después implementar un SIG y volver a realizarse un post – test, teniéndose como resultado de las pruebas estadísticas en el post – test son mayores a las del pre – test en un 75%, concluyéndose que, con la implementación del Sistema de Información Geográfica se mejoró la gestión de información geográfica, de los Planes Urbano Territoriales en la DGPRVU del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Validándose así la hipótesis alterna H_4 .

En esa misma línea, (Copa Chura & Pacompia Cruz, 2017) apostaron como objetivo principal de su investigación aplicar un Sistema de Información Georreferenciada usando Software Libre para el apoyo a la Toma de Decisiones en la Dirección de Estudios de Pre Inversión del Gobierno Regional de Puno. Recopiló diez historias de Usuario, de las cuales se establecieron los requisitos funcionales del sistema y además se instalaron algunos softwares que permitieron implementar de manera correcta el Sistema de Información Geográfica y darle funcionalidades al SIGPUNO.

Como resultado se comprobó que el uso del Sistema de Información Georreferenciada contribuyó a la Toma de Decisiones en el ámbito de estudio; teniendo un grado de aceptación del 87.1% según la encuesta realizada para la prueba de hipótesis. Con lo cual también se validaría la hipótesis alterna H_4 .

Podemos concluir entonces que la hipótesis alterna H_4 es válida y verdadera.

CONCLUSIONES

1. Teniendo como resultado un registro de datos geográficos nutridos y confiables, además la construcción de diversos mapas temáticos que muestran de manera ordenada y comprensible la distribución territorial y social del distrito de San Luis, provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald que, en algunos casos, delatan las desacertadas decisiones que tuvo la municipalidad con la ejecución de proyectos de bajo impacto social los cuales no generaron satisfacer las necesidades básicas de la población, siendo uno de los principales motivos el no contar con un SIG implementado; podemos concluir diciendo que, el impacto que tiene la implementación de un SIG para el desarrollo de una gestión urbana es no solamente favorable sino también necesaria, ya que va a fortalecer las capacidades municipales en el manejo de datos e información territorial confiable.
2. Una plataforma SIG nos permite organizar una serie de datos relevantes y específicos, los cuales permiten a cualquier usuario conocer a detalle que propiedades tiene la variable a desarrollares; estos datos no solamente son digitales, sino pueden ser datos obtenidos de documentación física que, luego será integrada y procesada con los datos geoespaciales.
3. Se ha logrado ilustrar mapas temáticos determinados que contienen una variedad de elementos tales como la orografía del terreno, centros educativos, centros de salud, vías de comunicación, proyectos de inversión ejecutados y por ejecutarse; las cuales permiten a la municipalidad diagnosticar mejor la problemática de su jurisdicción y tomar mejores decisiones.
4. Se pude conocer la viabilidad de los proyectos a ejecutarse, superponiendo las distintas capas que se han elaborado vs los proyectos que quieren ejecutarse. Así pues, se logrará ver que los posibles problemas que traería ejecutar algún proyecto en un determinado sector.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las municipalidades instaurar una política de priorización de problemas urbano territoriales que les permita tomar mejores decisiones que generen la satisfacción del pueblo, y sus crecientes necesidades.
2. Se recomienda a las municipalidades capacitar a parte de su personal, en el uso y manejo del SIG, ya que como se ha visto, es de suma importancia desarrollar este sistema para el desarrollo de su gestión y los planes que quieran formularse.
3. Para que se pueda mejorar los resultados de una implementación SIG, se sugiere incorporar módulos que contribuyan con la gestión de información documentaria, propia de cada entidad; ya que va a permitir tener al usuario una data completa y mejor elaborada.
4. Se recomienda a las municipalidades contar con el plano catastral de su jurisdicción, a fin de que puedan tener una mejor organización del territorio de su jurisdicción.
5. Mostrar interés en el desarrollo de este Sistema de Información Geográfica, ya que no solamente nos permite implementarlo en el desarrollo de planes de gestión, sino además puede ser implementando en distintas áreas de la ingeniería y carreras afines, tales como la arquitectura e informática; también pueden ser aplicadas en la medicina, educación entre otros; ya que la facilidad de representar los datos en mapas temáticos permite mostrar la información de manera más dinámica y ordenada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro Diaz, J. (2006). *Plan de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano*.
Obtenido de <http://repo.floodalliance.net/jspui/44111/1980>
- Alonso Sarría, F. (2006). *Sistema de Información Geográfica*. Obtenido de
<https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario.pdf>
- Andrés Llano, F. (2018). La gestión urbana: enseñanza a partir de sus proyecciones como campo de conocimiento y diálogo interdisciplinar. *Revista de Arquitectura*, 24-37. Obtenido de
<https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/861/1872>
- Banco de Desarrollo de America Latina - CAF. (2005).
- Caballero Nuñez, J. L. (2017). *Sistema de Información Geográfica para mejorar la Gestión Técnica de agua potable en la empresa municipal de agua potable y alcantarillado EMAPA - Huancavelica*. Perú. Obtenido de
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3362>
- Chila Choque, H. F., & Mamani Arenas, J. Z. (2014). *Sistema Integrado Basado en Tecnologías Open Source Hibernate, Spring y Jsf 2.0 Aplicando Patrones Data Access Object y Business Object Para la Gestión de la Información de Coopain Cabana – Puno*. Puno. Obtenido de
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/1931>
- Contraloría General de la República. (s.f.). *MARCO LEGISLATIVO, ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO MUNICIPAL*. Artículo, Escuela Nacional de Control, Lima. Obtenido de
https://apps.contraloria.gob.pe/transferenciagestion/material/Modulo_I/Organizaci%C3%B3n%20Municipal.doc
- Copa Chura, A. A., & Pacompia Cruz, F. A. (2017). *Sistema de información georeferenciado utilizando software libre para apoyar la toma de decisiones en la Dirección de Estudios de Pre Inversión del Gobierno Regional de Puno*. Puno, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5328>
- De La Cruz Ramos, B. J. (2019). *Sistema de información geográfico para mejorar el control urbano en el Distrito de Concepción - Junín*. Perú. Obtenido de
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5249>

- Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA. (s.f.). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible*.
- Defensoría del Pueblo. (2010). *DIAGNÓSTICO DE LA REALIDAD Y FUNCIONAMIENTO DE LAS MUNICIPALIDADES DE CENTRO POBLADO*. Lima. Obtenido de <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2010/12/documento-defensorial-13.pdf>
- DGPRVU. (2015). *Manual para la elaboración de planes de acondicionamiento territorial*. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per152244anx.pdf>
- Espíndola Ramírez, D. F., & Romero Charry, G. J. (2015). *Diseño e implementación de un sistema de información geográfica en línea como soporte para el esquema de ordenamiento territorial del Municipio de Anolaima en sus componentes urbano y rural*. Anolaima, Tequendama, Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11349/2552>
- Febres Cordero, M. E. (2011). La gestión pública del urbanismo. *Revista Venezolana de Gestión Pública*. Obtenido de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/gestionpublica/article/view/3963>
- Garay Arroyo, J. A. (2019). *Sistema de Información Geográfica para la Gestión de Información de Planes Urbano Territoriales*. Lima, Perú. Obtenido de <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/1300>
- Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. (2011). *Sistemas de Información Geográfica para el ordenamiento territorial*. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/sig/Manual_SIG_UT.pdf
- Gobierno de Uruguay. (13 de 07 de 2020). *gub.uy*. Obtenido de <https://www.gub.uy/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial/politicas-y-gestion/es-ordenamiento-territorial>
- Gómez Olivas, F. W. (2011). *Pro-Cajamarca: una propuesta innovadora de toma de decisiones para la disminución de la pobreza como alternativa para los recursos de la minería*. Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1008>
- González Aguayo, R. (s.f.). *Diccionario de términos SIG*. Obtenido de https://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/geofoto/geo_html/informacion/pdf/diccionario_sig.pdf
- INEI. (Setiembre de 2014). *Instituto nacional de estadística e informática*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib168/libro.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Indicadores de Gestión Municipal 2018*. Lima. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1636/libro.pdf
- Medina Peñaloza, R. P. (2015). *Aplicación de Sistemas de Información Geográfica para la Elaboración de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Quito, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4091/1/114164.pdf>
- Mendoza Escobedo, R. (2016). *Uso de patrones espaciales para la validación de un modelo hidrológico de inundaciones. Caso de estudio: Subcuenca del río Suchiapa*. México. Obtenido de <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/11014>
- Ministerio de Desarrollo en Inclusión Social. (s.f.). *REDinforma*. Obtenido de MIDIStrito: <http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Reporte/Reporte?id=18>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (31 de Diciembre de 2018). POLÍTICA NACIONAL DE COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <https://www.mef.gob.pe/es/por-instrumento/decreto-supremo/18913-decreto-supremo-n-345-2018-ef/file>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). *Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal para el Año 2019*. Boletín de Presentación, Lima. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/metas/Brochure_PI_2019.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2009). *Manual para la elaboración de desarrollo de planes de desarrollo urbano*. Obtenido de <http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/destacados2/ManualElaboracionDesarrolloUrbano.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2015). *Manual para la Elaboración de Planes de Acondicionamiento Territorial (M-PAT)*. Obtenido de https://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/docs/DUDU/02%20RD%20011-2015-Vivienda_El%20Peruano.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). *Manual para la elaboración de Planes de Desarrollo Urbano y Planes de Desarrollo Metropolitano en el marco de la Reconstrucción con Cambios*. Obtenido de

- https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/305955/Manual_para_la_elaboracion%CC%81n_de_los_PDM_y_PDU_en_el_Marco_de_la_RRC.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). *Mejora de la Gestión Urbana y Territorial*. Guía, Lima. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/mig/municipalidades_pmm_pi/guia_meta6_A_B_2019.pdf
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Orientaciones básicas sobre el Ordenamiento Territorial en el Perú*. Perú. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/ordenamientoterritorial/wp-content/uploads/sites/129/2017/02/Orientaciones-basicas-OT-1.pdf>
- Morell, V. (2015). *gestión urbana*. Obtenido de <http://www.gestionurbana.es/>
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Obtenido de https://www.icog.es/TyT/files/Libro_SIG.pdf
- Organismo de Formalización de la Propiedad Informal. (2020). Plan de Catastro Urbano "Utjawi". Perú. Obtenido de https://www.cofopri.gob.pe/media/10173/rdn%C2%BA-059-2020-de__.pdf
- Palacio Buendía, A. V. (2017). *Implementación de sistemas de información geográfica en la gestión de espacios protegidos*. España. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.11797/TDX2792>
- Pineda Rodríguez, J. E. (2012). *Uso de los Sistemas de Información Geográfica en la Ingeniería Civil*. México. Obtenido de <http://132.248.52.100:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2498/Tesis.pdf?sequence=1>
- Rodríguez Lloret, J., & Olivella, R. (2010). *Introducción a los sistemas de información geográfica. Conceptos y operaciones fundamentales*. Barcelona. Obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/53645/1/Introducci%C3%B3n%20a%20los%20sistemas%20de%20informaci%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica.pdf>
- Sandoval, M., Fernández, S., Medina, A., & Vargas, S. (S.F). Diagnostico de vías de la red vial pavimentada del cantón de Alajuela como parte de un sistema de gestión de pavimentos. *Optar grado de licenciatura en Ingeniería en Construcción*. Escuela Ingeniería en Construcción Instituto Tecnológico de Costa Rica, Alajuela.
- Sistema de Información Energética. (s.f.). *Sistema de Información Energética*. Obtenido de http://sie.energia.gob.mx/docs/glosario_geo_es.pdf

- Sosa Pedroza, J., & Martínez Zúñiga, F. (2008). *Los sistemas de información geográfica y su aplicación en enlaces de comunicaciones*. México. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/614/61412184005.pdf>
- Urquiaga Salazar, P. V. (2018). *Uso de estrategias didácticas para discriminar la calidad y confiabilidad de las fuentes de información, utilizando herramientas digitales para el estudio del espacio geográfico*. Lima, Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/13077>
- Velasco, C. P., Aparicio, J. C., & Burgos, J. M. (S.F). SISTEMA DE GESTION DE PAVIMENTOS URBANOS. *Unidad de Posgrado*. Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno, Bolivia.
- Vicente Cabrera, D. P. (2016). *Implementación de un Sistema de Información Geográfico Web (WEBGIS) para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja mediante el uso de Software Libre*. Loja, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1467>
- Zizek, M. (01 de Noviembre de 2019). *About Español*. Obtenido de About Español: <https://www.aboutespanol.com/estructura-distrital-de-lima-metropolitana-1190767>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia	110
Anexo 2 Carta dirigida a la municipalidad	112
Anexo 3 Carta respuesta de la municipalidad	113
Anexo 4 Proyectos aprobados por la municipalidad 2019-20	114
Anexo 5 Resumen proyectos aprobados 2019-2020	116

Anexo 1

Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	Variables	Indicadores	Índices	Método
<p>PROBLEMA PRINCIPAL</p> <p>¿Cuál es el impacto que tiene la implementación del Sistema de Información Geográfica en el desarrollo del Plan de Gestión Urbana de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald - Ancash?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Implementar un Sistema de Información Geográfica para mejorar desarrollo del Plan de Gestión Urbana de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald - Ancash</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El impacto que tiene la implementación del Sistema de Información Geográfica es favorable en el desarrollo del Plan de Gestión Urbana de la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald – Ancash.</p>		<p>BASE DE DATOS</p>	<p>LINEALES</p> <p>SUPERFICIALES</p>	<p>Método Deductivo:</p> <p>La presente tesis está relacionada a un método de investigación deductivo ya que nos permite tomar decisiones sobre el grado de certeza de nuestra hipótesis</p>
<p>PROBLEMAS SECUNDARIOS</p> <p>¿En qué medida recolectar información geoespacial a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Recolectar información geoespacial a través del SIG para mejorar la formulación del Plan de Gestión Urbana.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>Recolectar información geoespacial a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana.</p>	<p>INDEPENDIENTE: SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA</p>	<p>ZONA DE ESTUDIO</p> <p>MAPA TEMÁTICO</p>	<p>URBANO</p> <p>RURAL</p> <p>PROVINCIAL BÁSICO</p> <p>USO DE SUELO</p> <p>DENSIDAD POBLACIONAL</p> <p>SINTESIS DE SERVICIOS BASICOS</p>	<p>Orientación Aplicada:</p> <p>La presente tesis tiene una orientación aplicada ya que tiene como finalidad resolver un problema ya existente el cual es la mala formulación de planes de gestión urbana</p> <p>Enfoque Cualitativo</p> <p>La presente tesis tiene un enfoque cualitativo porque los resultados de la investigación son instrumentos que nos sirven para mejorar la formulación de un plan de gestión urbana.</p>

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	Variables	Indicadores	Índices	Método
¿En qué medida sectorizar la zona de estudio a través del SIG ayuda en la elaboración del Plan de Gestión Urbana?	Sectorizar la zona de estudio a través del SIG para mejorar la elaboración del Plan de Gestión Urbana.	Sectorizar la zona de estudio a través del SIG ayuda en la elaboración del Plan de Gestión Urbana.				<p>Diseño de la Investigación</p> <p>SANEAMIENTO Observacional:</p> <p>La presente tesis según su propósito de estudio es de carácter observacional porque no se manipularán los datos obtenidos.</p> <p>RIEGO</p> <p>DEPENDIENTE: PLAN DE GESTIÓN URBANA</p> <p>PROYECTOS DE INVERSION</p> <p>Trasversal:</p> <p>La presente tesis según su número de mediciones es de carácter transversal porque solo se realiza una vez la recolección de datos.</p> <p>TRANSPORTE Retrospectivo:</p> <p>La presente tesis según su cronología de las observaciones es de carácter retrospectiva porque se cuenta con fuentes y datos recogidos en trabajos e investigaciones ya realizados con anterioridad.</p>
¿En qué medida elaborar mapas temáticos a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana?	Elaborar mapas temáticos a través del SIG para mejorar la formulación del Plan de Gestión Urbana.	Elaborar mapas temáticos a través del SIG mejora la formulación del Plan de Gestión Urbana.				

Nota: Elaboración propia

Carta dirigida a la municipalidad

CARGO

Lima, 10 de agosto del 2020.

CARTA N° 001-2020/OFSC/TES.URP

Señor: BORIS TARAZONA MAYO
ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARLOS FERMÍN FITZCARRALD

Asunto: SOLICITO INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL DISTRITO DE SAN LUIS

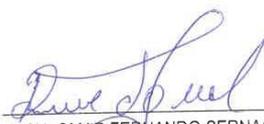
De mi consideración:

Por medio del presente me dirijo a usted, para solicitar su apoyo en el desarrollo de la tesis que vengo realizando para optar el Título Profesional en la Universidad Ricardo Palma. Dado que la zona de investigación de mi tesis se encuentra dentro de su jurisdicción, solicito de manera especial que pueda brindarme la siguiente documentación, la cual será únicamente usada para fines académicos.

1. Plano Catastral del distrito de San Luis. (Capital de Carlos Fermín Fitzcarrald).
2. Listado de los proyectos elaborados durante los últimos cinco (05) años en el distrito de San Luis.
3. Listado de los proyectos aprobados que serán elaborados en los próximos cinco (05) años.
4. Documento que detalle las principales actividades realizadas en el distrito de San Luis.

Sin otro particular, es propicia para expresarle las muestras de mi mayor consideración y estima.

Atentamente,


BACH. OMAR FERNANDO SERNAQUE CAMARGO
D.N.I N°: 72047671


BACH. JESUS MIGUEL SANDOVAL VAEZ
D.N.I N°: 48016200

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
CARLOS FERMÍN FITZCARRALD
UNIDAD DE ESPACIOS CENITARIOS Y TERRITORIALES

RECIBI

Fecha 10/08/2020

N° Reg. 1550 Folios 01

Hora 15:00 pm Firma 

Nota:
En caso se tenga la información solicitada favor de remitirla al correo omar.sernaque@urp.edu.pe o comunicarse conmigo al 975 631 437, en caso se requiera que me apersono a sus instalaciones.

Nota: Carta dirigida a la municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald, donde se solicitaba documentación para el desarrollo de la investigación. Elaboración Propia



Municipalidad Provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald
"Corazón de los Conchucos"
Creado por Decreto Supremo Ley N°23609-Modificado Mediante Ley N°24903
San Luis, 24 de Setiembre del 2020

CARTA N° 115- 2020 – MPCFF/GDUR/UED y EO/JBF/J

A : BACH. OMAR FERNANDO SERNAQUE CAMARGO
TESISTA DE LA UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
: BACH. JESUS MIGUEL SANDOVAL VAEZ
TESISTA DE LA UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

DE : Ing. JUAN ANDRES BLAS FLORIAN
Jefe de Estudios Definitivos y Ejecución de Obras

ASUNTO: RESPUESTA A LA SOLICITUD DE INFORMACIÓN
Referencia: CARTA N° 001-2020/OFSC/TES.URP

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, con la finalidad de saludarle cordialmente y al mismo tiempo responderles la solicitud de información indicada en la CARTA N° 001-2020/OFSC/TES.

1. Plano Catastral del distrito de San Luis. (Capital de Carlos Fermín Fitzcarrald).

La provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald actualmente no cuenta con un plano catastral aprobado ya que no se realizó ningún tipo de estudio de la unidad de Planeamiento Territorial por el costo que incluye dicho servicio.
2. Listado de los proyectos aprobados que serán elaborados en los próximos cinco (05) años. (anexo 01)
3. Documento que detalle las principales actividades realizadas en el distrito de San Luis.
El distrito de San Luis perteneciente a la Provincia de Carlos Fermín Fitzcarrald tiene como principal actividad económica la agricultura.

La información complementaria fue remitida al correo omar.sernaque@urp.edu.pe.

Es todo cuanto informo para su conocimiento y demás fines.

Atentamente;



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
CARLOS F. FITZCARRALD • SAN LUIS

ING. JUAN ANDRES BLAS FLORIAN
Jefe de Estudios Definitivos y Ejecución de Obras
DNI N° 18783457

mfitzcarrald@gmail.com
Jr. Fitzcarrald N° 504 - Plaza de Armas
San Luis - Ancash
RUC: 20202020098
www.munifitzcarraldancash.gob.pe



"Por un desarrollo sostenible"
Gobierno Municipal 2019-2022

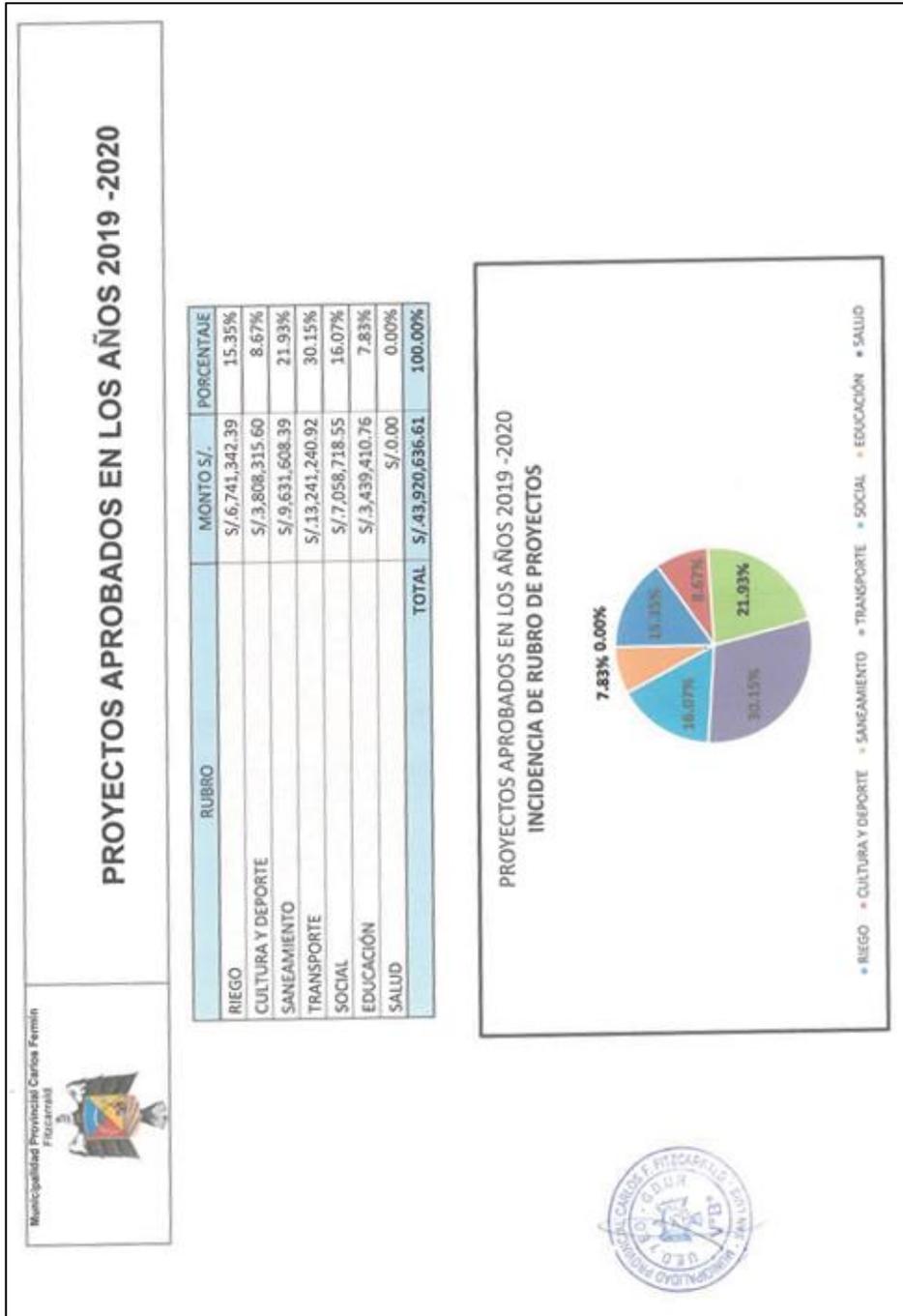
Nota: Carta remitida vía correo electrónico de la municipalidad provincial de Carlos Fermín Fitzcarrald, en respuesta a la solicitud. Elaboración Propia

Municipalidad Provincial Carlos Fermín Fitzcarrald		PERIODO 2019 - 2020					
		<h2 style="text-align: center;">PROYECTOS APROBADOS EN LOS AÑOS 2019 -2020</h2>					
ITEM	Código único de inversión	Nombre de la inversión	Monto viable	Situación	Fecha de viabilidad	NIVEL DE ESTUDIO	
1	2450139	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL ANEXO ULA, DE LA LOCALIDAD DE TAUJILL, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 1.572.161,40	VIABLE	13/06/2019	EXPEDIENTE TÉCNICO	
2	2449751	CREACION DE LOS SERVICIOS DEPORTIVOS EN EL BARRIO SAN JUAN EN LA CIUDAD DE SAN LUIS - DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 1.333.498,94	VIABLE	11/06/2019	EXPEDIENTE TÉCNICO	
3	2453500	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL SECTOR CRUCE MULCHICAS, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 809.358,98	VIABLE	11/07/2019	EXPEDIENTE TÉCNICO	
4	2455405	CREACION DE BIENHECHOS ESCOLARES EN LAS I.E. DEL NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 339.992,90	VIABLE	06/08/2019	PERFIL	
5	2459537	CREACION DEL CAMPO DEPORTIVO EN EL CENTRO POBLADO ROSAS TAVAPAMPA DEL DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 1.760.304,84	VIABLE	02/09/2019	PERFIL	
6	2461370	CREACION DE LOS SERVICIOS DE TRANSIBILIDAD VEHICULAR DE RANRACACHA A LLAMACA EN LOS DISTRITOS DE SAN LUIS Y SAN NICOLAS DE LA PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 9.513.578,00	VIABLE	11/10/2019	PERFIL	

Nota: Información proporcionada por la municipalidad de Carlos Fermín Fitzcarrald.

		PROYECTOS APROBADOS EN LOS AÑOS 2019 -2020					
7	2465899	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE LA UNIDAD DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL CARLOS FERMIN FITZCARRALD. DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 4,461,751.33	VIABLE	16/10/2019	PERFIL	
8	2467247	CREACION DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL A TRAVÉS DEL PUENTE CAPULÍ, EN EL CASERIO DE CAPULÍ, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 503,672.37	VIABLE	24/10/2019	PERFIL	
9	2464653	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DEL CENTRO DE PROMOCIÓN Y VIGILANCIA COMUNAL EN EL ANEXO TUTUPAMPA, EN EL CENTRO POBLADO DE POMALLUCAY, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 258,728.40	VIABLE	12/10/2019	PERFIL	
10	2468485	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA IE N°86450 EN EL CASERIO DE VINCOCOCHA, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 2,260,889.32	VIABLE	21/01/2020	PERFIL	
11	2475634	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, EN EL CASERIO DE COLLOTA, CENTRO POBLADO DE CARDON, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 2,177,376.60	VIABLE	07/02/2020	PERFIL	
12	2478729	CREACION DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL BARRIO DE SAN JUAN, DE LA CIUDAD DE SAN LUIS, DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 947,756.40	VIABLE	28/02/2020	PERFIL	
13	2481906	CREACION DE CANAL DE DRENAJE PLUVIAL DESDE VILAYAR HASTA PUENTE SUTEP, EN EL DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 867,228.57	VIABLE	26/02/2020	PERFIL	
14	2489501	CREACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA PARA RIEGO EN EL SECTOR SANTA FE, CENTRO POBLADO DE POMALLUCAY DEL DISTRITO DE SAN LUIS - PROVINCIA DE CARLOS FERMIN FITZCARRALD - DEPARTAMENTO DE ANCASH	S/ 3,637,743.46	VIABLE	02/07/2020	PERFIL	

Nota: Información proporcionada por la municipalidad de Carlos Fermín Fitzcarrald.



Nota: Información proporcionada por la municipalidad de Carlos Fermín Fitzcarrald.