



FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

**ANÁLISIS ESPACIAL DE GEORREFERENCIACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS
TURÍSTICOS CON DATOS DEL V CENSO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE**

TARMA 2022

Línea de investigación:

Ciudades sostenibles

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de
Ingeniera en Ecoturismo

Autora:

Campos Damian, Marisol Mariluz

Asesora:

Hinojosa Pedraza, Karina Inés

ORCID: 0000-0003-1237-9110

Jurado:

Alva Velazquez, Miguel

Nizama Espinoza, Victor Raul

Cadenas Acosta, Raul Enrique

Lima - Perú

2024





Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

ANÁLISIS ESPACIAL DE GEORREFERENCIACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS
TURÍSTICOS CON DATOS DEL V CENSO ECONÓMICO EN EL DISTRITO DE
TARMA 2022

Línea de Investigación:

Ciudades Sostenibles

Informe del Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniera
en Ecoturismo

Autora:

Campos Damian, Marisol Mariluz

Asesora:

Hinojosa Pedraza, Karina Inés

ORCID: 0000-0003-1237-9110

Jurado:

Alva Velazquez, Miguel

Nizama Espinoza, Victor Raul

Cadenas Acosta, Raul Enrique

Lima – Perú

2024

Dedicatoria

A Dios por guiar mis pasos, fortalecer mi fe y esperanza en cada momento difícil, a mi madre por su apoyo y confianza, gracias por enseñarme a luchar por mis sueños, a mi mamita Isabel por su cariño y a mi Deysi querida que siempre me acompaño en mis noches de estudio.

ÍNDICE

RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Trayectoria del autor	1
1.2. Descripción de la institución.....	3
1.2.1. <i>Visión</i>	3
1.2.2. <i>Misión</i>	3
1.3. Organigrama de la institución	4
1.4. Áreas y funciones desempeñadas.....	5
II. ANÁLISIS ESPACIAL DE GEOREFERENCIACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS CON DATOS DEL V CENSO ECONÓMICO.....	8
2.1. Problemática.....	8
2.2. Objetivos	8
2.2.1. <i>Objetivo General</i>	8
2.2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	9
2.3. Marco teórico	9
2.3.1. <i>Sistema de Información Geográfica (SIG)</i>	9
2.3.2. <i>Actualización cartográfica</i>	10
2.3.3. <i>Establecimiento</i>	10
2.3.4. <i>Censo Nacional Económico (CENEC)</i>	10
2.3.5. <i>(CIU) Revisión 4</i>	11
2.3.6. <i>Centro Poblado</i>	12
2.3.7. <i>Zona Censal</i>	12
2.3.8. <i>Manzana Censal</i>	12

2.3.9. Frente de manzana censal.....	12
2.3.10. Fusión de manzanas.....	13
2.3.11. Fracción de manzanas	13
2.3.12. Manzanas desaparecidas	14
2.3.13. Replanteo de manzanas.....	14
2.3.14. Mapa temático.....	15
2.3.15. Mazanas nuevas	15
2.3.16. Control de Calidad.....	16
2.4. Área de estudio.....	16
2.4.1. Ubicación del área de estudio	16
2.4.2. Aspecto demográfico.....	18
2.4.3. Actividad económica	19
2.4.4. Actividad turística	20
2.5. Metodología	21
2.5.1. Compilación de base de datos	22
2.5.2. Procesamiento de base de datos.....	28
2.5.3. Control de calidad	36
2.5.4. Creación de mapas temáticos	43
2.5.5. Resultados.....	44
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN	51
IV. CONCLUSIONES	52
V. RECOMENDACIONES.....	53
VI. REFERENCIAS.....	54
VII. ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas geográficas del distrito de Tarma.....	17
Tabla 2. Población total del distrito de Tarma según datos del censo 2007 - 2017.....	19
Tabla 3. Datos del IV y V Censo Nacional Económico del distrito de Tarma	19
Tabla 4. Descripción de atractivos turísticos de Tarma	20
Tabla 5. Actividades económicas relacionadas al turismo según el CIIU	25
Tabla 6. Descripción de las modificaciones de manzanas (clasificación).....	27
Tabla 7. Tipo de modificaciones de zona censal	28
Tabla 8. Descripción de los modelos de control de calidad.....	38
Tabla 9. Establecimientos censados de gestión pública y actividad económica del distrito de tarma	44
Tabla 10. Análisis comparativo entre el IV y V Censo Nacional Económico.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama institucional del INEI	4
Figura 2. Organigrama de la Dirección Nacional de Censos y Encuestas.....	5
Figura 3. Antecedentes de los censos económicos	11
Figura 4. Manzana censal fusionada.....	13
Figura 5. Fraccionamiento de manzana censal	14
Figura 6. Fases del replanteo de manzana censal	15
Figura 7. Manzana nueva.....	16
Figura 8. Mapa distrital del distrito de Tarma	18
Figura 9. Diagrama de flujo del análisis espacial de establecimientos turísticos	21
Figura 10. Plataforma del sistema de gestión de consistencia cartográfica.....	22
Figura 11. Clasificación de actividades económicas basadas en CIIU-Revisión 4	23
Figura 12. Base cartográfica del distrito de Tarma actualizada.....	26
Figura 13. Tabla de atributos de los establecimientos	28
Figura 14. Capas de la base cartográfica	29
Figura 15. Asociación de la capa frente manzana y registro de establecimientos.....	30
Figura 16. Proceso de exportación de registros de establecimientos seleccionados.....	30
Figura 17. Modelo de alineamiento	31
Figura 18. Registros de establecimientos alineados	32
Figura 19. Simbología estándar de los establecimientos	32
Figura 20. Simbología de la capa frentes.....	33
Figura 21. Alineamiento ordenado de los establecimientos	34
Figura 22. Inconsistencia de alineamiento cartográfico.	34
Figura 23. Tabla de atributos de los registros de establecimientos turísticos.....	35
Figura 24. Servicio de Consulta RUC.....	35

Figura 25. Revisión de establecimiento con Google Maps.....	36
Figura 26. Modelos de control de calidad.....	37
Figura 27. Capas de revisión de inconsistencias.....	39
Figura 28. Inconsistencia de la capa ID_REG_OR en el alineamiento	40
Figura 29. Inconsistencia de código de manzana.....	40
Figura 30. Inconsistencia de tipo de registros.....	41
Figura 31. Inconsistencia en ubicación espacial	42
Figura 32. Inconsistencia de vías	43
Figura 33. Establecimientos turísticos según el IV y V Censo Nacional Económico	45
Figura 34. Establecimientos turísticos del IV y V CENEC según su actividad económica	47
Figura 35. Concentración de establecimientos a nivel provincial	48
Figura 36. Distribución de establecimientos turísticos en el distrito de Tarma.....	49
Figura 37. Georreferenciación de registros de establecimientos turísticos.....	50

RESUMEN

El presente informe describe la experiencia laboral en el Instituto Nacional de Estadística e Informática, bajo la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía desempeñándome en las actividades de analista de consistencia cartográfica. El objetivo del trabajo es analizar la georreferenciación espacial de los establecimientos turísticos con la base de datos del V Censo Nacional Económico aplicando las herramientas del sistema de información geográfico con la finalidad de determinar la distribución espacial y concentración de establecimientos turísticos en el distrito de Tarma; La primera etapa consistió en la recopilación de datos cartográficos actualizados y de registros de los establecimientos; como segundo paso se georreferenció los registros de establecimientos de manera correlativa a los bordes de manzanas censal utilizando las herramientas de geoprocésamiento; tercero se verifico y subsano las inconsistencias detectadas con modelos del ArcGIS y por último se generó tablas estadísticas y mapas temáticos para una mejor interpretación de los establecimientos turísticos. En conclusión, se logró realizar el análisis espacial de los registros con los datos obtenidos del V Censo Económico y se identificó la concentración de establecimientos en la zona céntrica del distrito de Tarma, estos datos serán útil para el diseño estratégico de distintos proyectos.

Palabras clave: Establecimientos turísticos, georreferenciación, V Censo Nacional Económico

ABSTRACT

This report describes my work experience at the National Institute of Statistics and Informatics, under the Executive Directorate of Cartography and Geography, working as a cartographic consistency analyst. The objective of the work is to analyze the spatial georeferencing of tourist establishments with the data base of the V National Economic Census applying the tools of the geographic information system in order to determine the spatial distribution and concentration of tourist establishments in the district of Tarma; The first stage consisted of the collection of updated cartographic data and records of the establishments; The second step was to georeference the establishment records correlatively to the census block borders using geoprocessing tools; third, the inconsistencies detected were verified and corrected with ArcGIS models; and finally, statistical tables and thematic maps were generated for a better interpretation of the tourist establishments. In conclusion, a spatial analysis of the records was carried out with the data obtained from the V Economic Census and the concentration of establishments in the central area of the district of Tarma was identified; this data will be useful for the strategic design of different projects.

Keywords: Tourism establishments, georeferencing, V National Economic Census.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Trayectoria del autor

Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería en Ecoturismo de la Universidad Nacional Federico Villarreal, con más de cinco de años de experiencia en el sector público y privado, además de contar con cursos en software del sistema de información geográfica (SIG), lenguaje de programación (Python), AutoCAD, gestión de inversión de proyectos públicos, entre otros.

Inicié mi experiencia profesional el año 2014 en la consultora JEWJ Contratistas Generales S.A.C. como digitalizadora de áreas verdes y líneas auxiliares, donde obtuve habilidades en la gestión y manejo de información geoespacial, utilizando herramientas de ArcGIS y AutoCAD. Esta experiencia permitió familiarizarme con el uso de tecnologías geoespaciales, fundamentales para la planificación de proyectos ecoturísticos. Durante el mismo año formé parte del equipo de trabajo de la consultora Order Territory Perú S.A.C., ocupando el puesto de técnico de campo, mis funciones incluían la sensibilización ambiental en proyectos de desarrollo local en el distrito de Lurín, Lima, lo que me brindó la oportunidad de trabajar directamente con comunidades locales, promoviendo prácticas sostenibles y fomentando la conservación del medio ambiente.

Posteriormente, en el año 2015, reanudé mis labores en la Consultora JEWJ Contratistas Generales S.A.C., donde se me asignó al área cartográfica como asistente y analista, desempeñando las funciones de control de calidad, utilizando modelos de geoprocesamiento.

Desde 2016 hasta 2020 formé parte del equipo de trabajo del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), desempeñando las funciones de automatizador y asistente cartográfico, segmentista, instructora departamental, verificadora cartográfica, jefe de equipo en los diferentes proyectos de la Dirección Nacional de Censos y Encuestas (DNCE), los datos

obtenidos mediante los censos ayudan a desarrollar, gestionar y elaborar estrategias que benefician el sector turismo, puesto que la base de datos es compartida con el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR).

En el 2020 retorné a la Consultora JEWJ Contratistas Generales S.A.C. como jefe de equipo de los proyectos de actualización cartográfica y levantamiento predial para la instalación de gas Calidda y Gasnort., asumiendo como principal función a la supervisión de personal, control de calidad del levantamiento predial, elaboración de informes y coordinación con operadores de campo, esta tarea me permitió profundizar en herramientas de georreferenciación, análisis espacial y levantamientos topográficos.

En el año 2021 trabajé para EARTH ENERGY como Asistente GIS en el Proyecto de Diseño y Construcción de Defensas Ribereñas del Río La Leche y Río Motupe. En esta posición, me desempeñé como analista del sistema de información geográfica (SIG) y coordiné acciones de sensibilización. Esta experiencia reforzó mi capacidad para manejar datos geoespaciales y crear mapas temáticos, así como fichas técnicas e inventarios. Además, adquirí conocimientos sobre evaluación de impacto social, análisis de riesgo, análisis poblacional e inventario de flora y fauna, que son necesarios para el desarrollo y gestión turística.

A lo largo de mi trayectoria profesional, he desarrollado un enfoque integral hacia el ecoturismo que incluye la evaluación del impacto ambiental, la promoción del desarrollo sostenible y la sensibilización comunitaria. Estas competencias son esenciales para contribuir al diseño y ejecución de proyectos que no solo buscan aprovechar los recursos naturales, sino también preservar los ecosistemas. Mi experiencia (en gestión geoespacial y sensibilización ambiental) me posiciona como una profesional capaz de liderar iniciativas que fomenten un turismo responsable y sostenible en Perú.

1.2. Descripción de la institución

El INEI es una entidad pública autónoma, que actúa como el órgano rector del Sistema Nacional de Estadística e Informática en Perú desde el año 1975. Su principal función es la recopilación, procesamiento y difusión de datos estadísticos de interés nacional, garantizando que la información proporcionada sea oportuna, confiable y accesible. Estos datos son fundamentales para apoyar proyectos del Estado y de diversas instituciones públicas y privadas.

La institución se encarga de realizar censos nacionales de población, vivienda, establecimientos y otros sectores, así como de producir estadísticas básicas a través de encuestas y registros administrativos. Además, promueve el desarrollo de tecnologías que optimizan sus procesos, asegurando la eficiencia en la gestión y análisis de la información. Su compromiso con la transparencia se refleja en su cumplimiento con la Ley de Transparencia y Acceso a la Información, facilitando el acceso a datos relevantes para investigadores, académicos y el público en general.

1.2.1. Visión

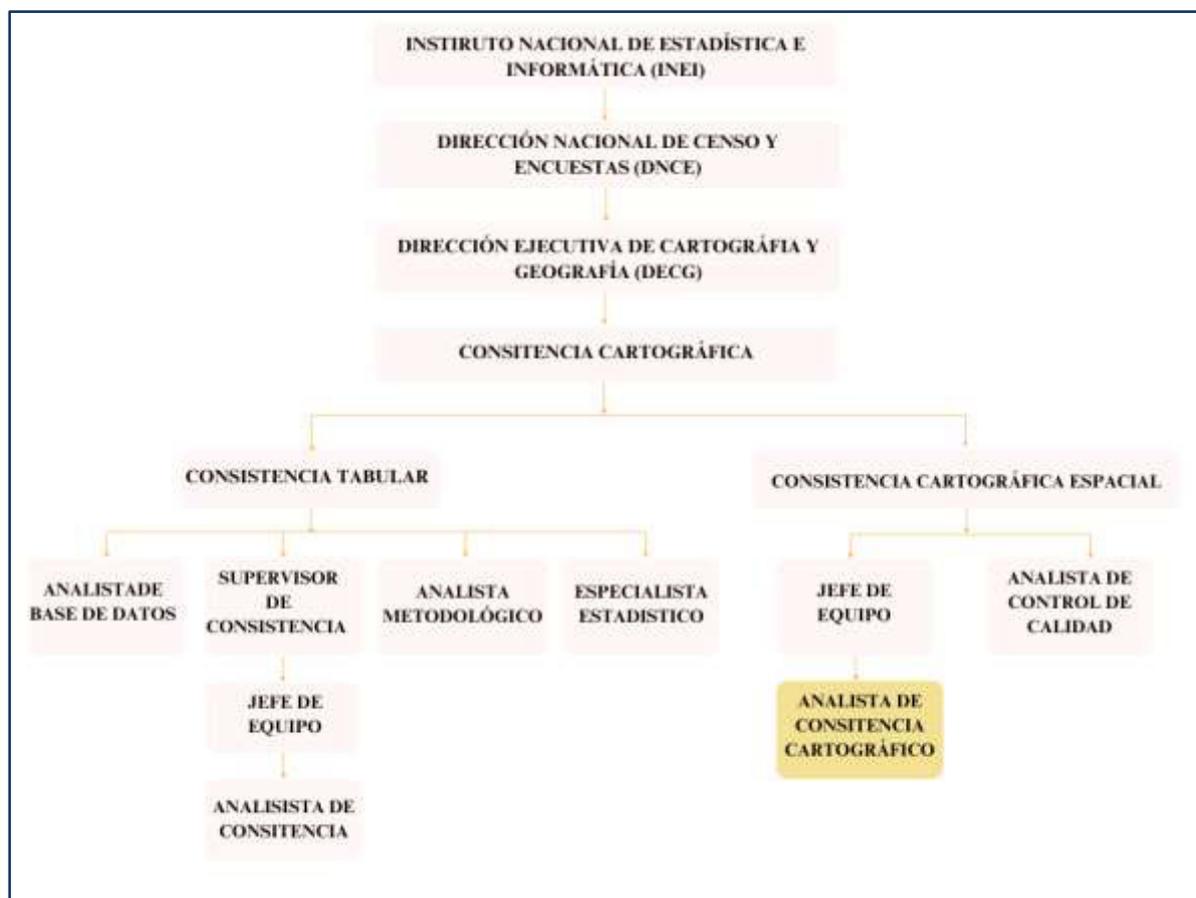
El Instituto Nacional de Estadística e Informática tiene como misión la implementación de los más altos estándares metodológicos y tecnológicos para producir y difundir estadísticas oficiales que ayuden al desarrollo y bienestar del país, con el objetivo principal de garantizar la confiabilidad de los datos estadísticos, para que lleguen a ser claras y oportuna contribuyendo con la sostenibilidad del país. (Instituto Nacional de Estadística e Informática – [INEI], 2023)

1.2.2. Misión

La institución tiene como misión recopilar, analizar y difundir los diferentes datos estadísticos obtenidos en diversas áreas del país, asegurándose que estas sean confiables y

Figura 2

Organigrama de la Dirección Nacional de Censos y Encuestas



Nota. Organigrama de la Dirección Nacional de Censos y Encuestas (DECG). Adaptado del *Organigrama Funcional*, por INEI, 2022, Informe final de Consistencia Cartográfica del VCENEC.

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

Desde mi ingreso al Instituto Nacional de Estadística e Informática, he desempeñado distintas labores en los proyectos de Censo de Población, Viviendas y Comunidades Indígenas, censo Nacional Económico, actualización de centros poblados entre otros, en la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía (DECG) del departamento de Dirección Nacional de Censo y Encuestas (DNCE). Los cuales procedo a mencionarlos a continuación.

- **Segmentista** en el proyecto de Censos Nacionales, teniendo como principal función la actualización cartográfica a nivel distrito, la generación de croquis y capacitación a personal en el programa de sistema de información geográfica.
- **Automatizador cartográfico** en el proyecto de Actualización Del Censos Nacionales XII de Población, VII de Viviendas y III de Comunidades Indígenas, siendo mis funciones la ubicación geográfica y censal de las cédulas provenientes del empadronamiento de los censos nacionales, análisis de la segmentación urbana y rural de las secciones censales y áreas de empadronamiento de los censos, la recopilación de información de la base de datos de los centros poblados del distrito de San Bartolomé y la validación de los mismos para analizar y sistematizar el marco censal, actualización cartográfica, edición y consistencia espacial, edición de núcleos urbanos, control de calidad de la base de datos espacial del marco censal para su correcta actualización utilizando los programas de Arcgis, Google Earth, SAS Planet y AUTOCAT.
- **Instructora** de las capacitaciones que realizo en la Oficina departamental de estadística e informática (ODEI) de Cusco para la actualización cartográfica de los operadores de campo.
- **Automatizador Digitalizador**, dentro de mis tareas era la digitalización y actualización cartográfica de la Red Vial de los Centros Poblados Urbanos y de planos elaborados a nivel de centro poblado utilizando herramientas del software ArcGIS.
- **Analista de Consistencia Cartográfica** en el proyecto de Empadronamiento de Hogares y Establecimientos Públicos en distritos declarados en emergencia por desastres naturales, dentro de mis funciones se encontraba la elaboración, validación, llenado la base de datos y control de calidad de la interconexión

de centros poblados urbanos y rurales, actualización cartográfica y digitalización de vías terrestres, la consistencia cartográfica de las municipalidades, elaboración de planos a nivel de centros poblados. En el proyecto de V Censo Nacional Económico (VCENEC), desarrollando actividades de actualización cartográfica de establecimientos, asegurando la precisión de los registros, validando la información por capas censales utilizando herramientas de ArcGIS que permitían identificar y corregir de manera óptima.

Así mismo realizaba el Control de calidad de la base de datos espacial del marco censal para su correcta actualización utilizando los programas de ArcGIS, Google Earth, SAS PLANET, ESCALE y Geodir, edición y consistencia espacial, de núcleos urbanos.

- **Jefe de Equipo** en el proyecto del Censo de Comunidades Indígenas teniendo a mi cargo el personal para la recopilación de información cartográfica de comunidades andinas y la supervisión del acopio de las hojas de encuestas

Actualmente vengo desempeñando como analista cartográfico realizando la revisión, validación y automatización de manzanas, zonas censales, ejes viales de las áreas urbanas y rurales en los distritos del territorio nacional, provenientes de la operación en campo de los diferentes proyectos y/o en base a imágenes satelitales, con el fin de actualizar el marco censal, generar planos actualizados y/o croquis automatizados que se utilizaran para el Censo 2025.

II. ANÁLISIS ESPACIAL DE GEOREFERENCIACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS CON DATOS DEL V CENSO ECONÓMICO

2.1. Problemática

En este capítulo se describe mi experiencia como analista de consistencia cartográfica realizada para el INEI en la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía (DECG), para el proyecto del V Censo Económico que inició el año 2019 y se prolongó hasta el año 2022 debido a la crisis sanitaria del COVID-19. Por ende, se obtuvieron nuevos registros de establecimientos que subsistieron después de la pandemia y una cartografía actualizada. Esta nueva información fue necesaria para generar una georreferenciación de los registros de los establecimientos turísticos contemplados en los datos del V Censo Nacional Económico (V CENEC), implementando herramientas de análisis espacial y respetando las normativas técnicas necesarias para su análisis. En general, el informe nos permite ver la variación que sufren los establecimientos a lo largo del tiempo y cómo estos se fueron adaptando a los cambios ocurridos durante la pandemia para contribuir al desarrollo sostenible.

El propósito del informe es verificar y analizar las diferencias cuantitativas de los establecimientos turísticos del distrito de Tarma, Junín, en los últimos dos censos económicos nacionales, dado que el turismo es uno de los principales motores del desarrollo económico del país; la ubicación de los establecimientos es esencial para este proceso.

2.2. Objetivos

2.2.1. *Objetivo General*

- Analizar la distribución espacial de los establecimientos turísticos en el distrito de Tarma con los datos del V Censo Nacional Económico del año 2022 y las herramientas de Sistema de Información Geográfica.

2.2.2. *Objetivos Específicos*

- Compilar los registros de los establecimientos turísticos y la cartografía censal actualizada del área de oficina cartográfica del INEI.
- Procesar la información de la ubicación de los establecimientos turísticos del distrito de Tarma mediante las herramientas de información geográfica para facilitar el análisis espacial.
- Emplear modelos de geoprocésamiento para verificar la exactitud y consistencia de los datos recopilados de los establecimientos turísticos, con los datos del V Censo Económico 2022.
- Analizar los patrones espaciales con los mapas temáticos elaborados para identificar tendencias en la distribución de establecimientos turísticos y proponer recomendaciones estratégicas que fomenten el desarrollo turístico sostenible en el distrito de Tarma.

2.3. Marco teórico

En el marco teórico de este informe se abordará los principales conceptos y teorías relacionadas al análisis de los establecimientos turísticos y la información del censo económico.

2.3.1. *Sistema de Información Geográfica (SIG)*

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son plataformas que generan, administran, analizan y cartografían una amplia variedad de datos. Estos sistemas vinculan datos con mapas al integrar información de ubicación con descripciones detalladas de los elementos presentes en determinadas áreas. Constituyen una base fundamental para la

elaboración de mapas y análisis utilizados en diversas disciplinas científicas y en prácticamente todos los sectores. (Environmental Systems Research Institute - [ESRI], s.f.)

2.3.2. Actualización cartográfica

Es una serie de procesos que implica la revisión, recopilación y actualización de la información de campo y el geoprocesamiento de los mismos en gabinete, este proceso refleja los cambios sufridos y garantiza la precisión y relevancia del estudio la cual es representada en planos urbanos, mapas distritales, que es necesaria para su análisis y gestionar los recursos de manera segura. (Sánchez y Lerma, 2012)

2.3.3. Establecimiento

Es la ubicación física de una unidad económica que se mantiene permanente durante el tiempo y delimitada por instalaciones fijas, estas pueden ser establecimientos económicos, productivos. Dentro de los establecimientos también pueden identificarse por su agrupación, las particulares que están ubicadas dentro de una edificación independiente y generalmente cuenta con puerta a la calle a diferencia de los establecimientos concentrados que se refiere a edificaciones donde existen un conjunto de establecimientos, como mercados, galerías centros comerciales, ente otros. (INEI, 2024)

2.3.4. Censo Nacional Económico (CENEC)

El Censo Nacional Económico, comprende un conjunto de actividades para la recolección de datos de empresas y establecimientos cuya información contribuye a la formulación y evaluación de los planes de desarrollo del país, así mismo es insumo principal para la elaboración de Cuentas Nacionales. (INEI, 2024)

Figura 3

Antecedentes de los censos económicos



Nota. Línea temporal de los Censos Económicos y los establecimientos obtenidos. Adaptado de “Antecedentes de los Censos Económicos en el Perú”, por INEI, (2022), *V Censo Nacional Económico*.

2.3.5. (CIU) Revisión 4

Es la cuarta revisión de la clasificación Industrial Uniforme, elaborado por la Organización de Naciones Unidas (ONU) como herramienta estadística para clasifica y organiza a todas las actividades económicas de los establecimientos y empresas a nivel global, proporcionando datos que ayuda a las instituciones en elaborar estadísticas oficiales. El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) lo utiliza para realizar los Censos Económicos, demografía empresarial así mismo, es fuente principal del Directorio Central de Empresas y Establecimientos (DCEE). (INEI, 2020)

2.3.6. Centro Poblado

Es todo lugar del territorio nacional identificado mediante un nombre, además debe de estar habitada por una o más viviendas, ya una sola persona o múltiples familias que resida en el lugar de manera permanente, la disposición de ser un centro poblado urbano o rural dependen de la ubicación de las viviendas, si estas se encuentran conglomeradas será un centro poblado urbano, pero si se encuentran dispersas será un centro poblado rural. (INEI, 2023)

2.3.7. Zona Censal

Es el espacio geográfico de un centro poblado que contiene un conjunto de manzanas continuas que se encuentran delimitadas por vías o elementos geográficos naturales o creadas por el ser humano. La zona censal debe de contener un promedio de 30 a 60 manzanas, aunque en excepciones pueden encontrarse más. (INEI, 2023)

2.3.8. Manzana Censal

En un conjunto de lotes o parcelas que se encuentran delimitas por calles, avenidas, caminos, canales, etc., de fácil identificación y contienen una a más viviendas así también como plazas, campos deportivos, áreas verdes o terrenos sin construir. En una determinada zona, cada manzana cuenta con una codificación o numeración única que evita la existencia duplicidad en una misma zona censal. (INEI, 2023)

2.3.9. Frente de manzana censal

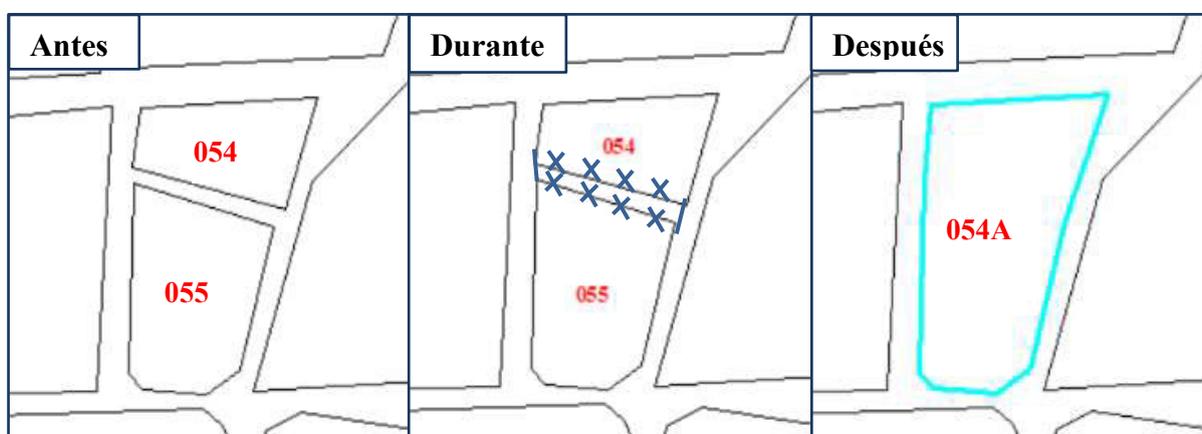
Es el frente de manzana que hace referencia a los lados por donde pasa la vía de tránsito vehicular o peatonal, o a cualquier elemento natural y/o artificial como ríos, canal, acequia, entre otros, destinado a pase peatonal y/o vehicular. (INEI, 2023)

2.3.10. Fusión de manzanas

Son manzanas digitalizadas en croquis como una sola, pero en campo se observa que se une con uno o más manzanas, al culminar la unión de las manzanas se quedara con el menor código, acompañada de la letra (A, B, C) según corresponda asegurándose que no exista la duplicidad de códigos dentro de la zona censal. (INEI, 2023)

Figura 4

Manzana censal fusionada



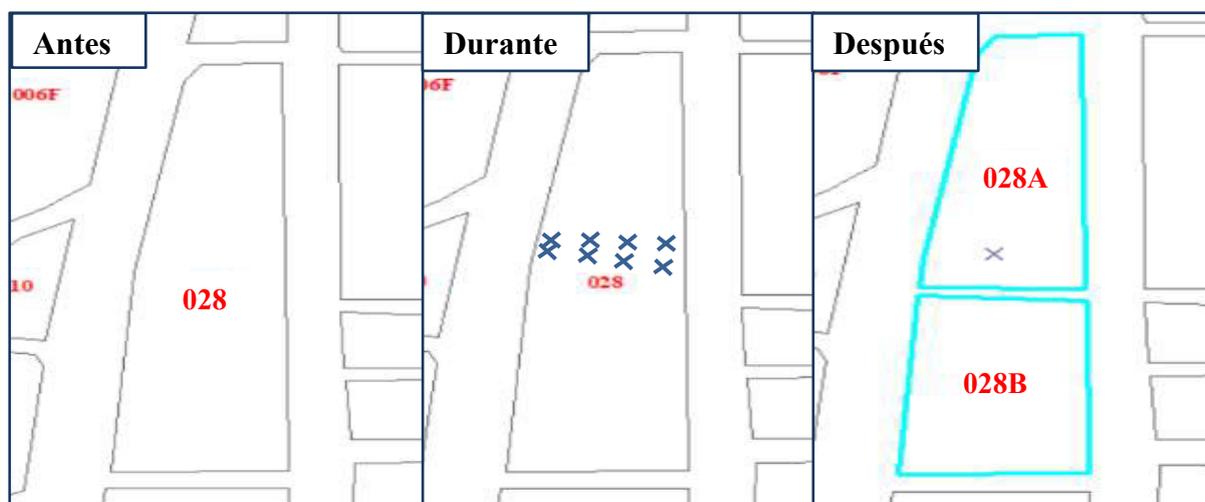
Nota. En la figura se muestra el antes, durante y después del proceso de fusión de las manzanas 054 y 055, dando como resultado a la manzana 054A, esta actualización se debe a cambios observados y recopilados en campo.

2.3.11. Fracción de manzanas

Son manzanas que se dividen en dos o más partes, generando nuevas vías, estas manzanas mantendrán el código número de la manzana acompañada de la letra (A, B, C) con un sentido lógico verificando que estos datos no se repitan dentro de la zona censal. (INEI, 2023)

Figura 5

Fraccionamiento de manzana censal



Nota. En la figura se muestra a la manzana censal 028 antes y durante el fraccionamiento, generando como resultado final las manzanas 028A y 028B, esta modificación se debe a las actualizaciones cartográficas recopiladas de campo.

2.3.12. Manzanas desaparecidas

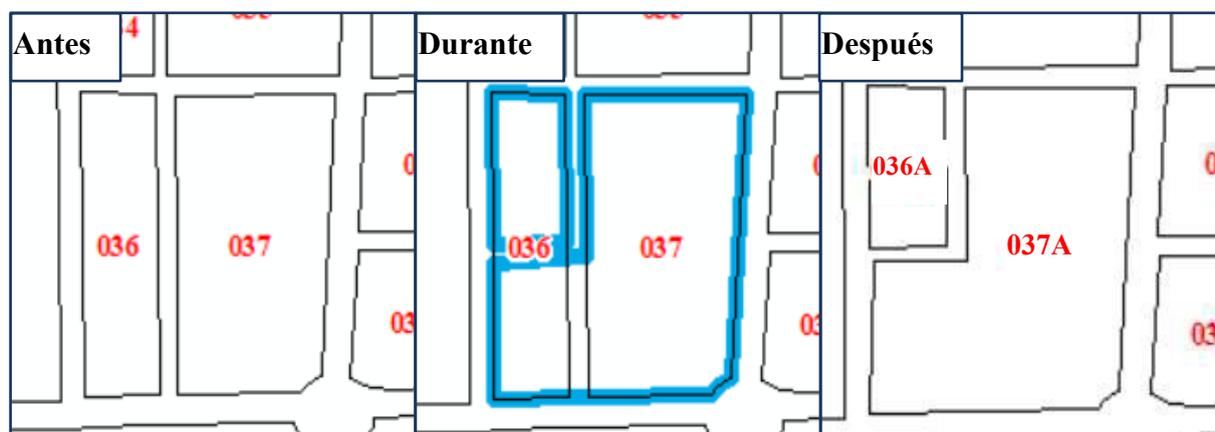
Son manzanas dibujadas en croquis que hacen referencia al área catastral que no coincide con las observaciones en campo, esto se puede deber a cambio de uso de suelo, demolición de vivienda, entre otros. Sin embargo, no se considera manzanas desaparecidas si se logra observar parque, plaza, terreno comunal, campo deportivo. (INEI, 2023)

2.3.13. Replanteo de manzanas

Son manzanas que cambiaron su forma, orientación y dimensiones con respecto al dibujo original del croquis, en este proceso la manzana quedara con la codificación menor acompañado de una letra, esta no puede repetirse dentro de la zona censal. (INEI, 2023)

Figura 6

Fases del replanteo de manzana censal



Nota. La figura muestra la etapa inicial de las manzanas 036 y 037, que durante el trabajo de campo se observó cambios en su forma y orientación, generando como proceso final un nuevo dibujo y codificación de manzana que en el ejemplo serian 036A y 037A.

2.3.14. Mapa temático

Los mapas temáticos son herramientas cartográficas que cuenta con información cuantitativa y cualitativa que permite la representación de un objeto en particular mediante símbolos. Es la representación del producto final de los datos espaciales. (Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios - [CEDEC], s.f.)

2.3.15. Mazanas nuevas

Son manzanas identificadas en el trabajo de campo que no se encuentran digitalizadas en los croquis, estas manzanas pueden surgir de viviendas nuevas, parques, centros deportivos, bermas entre otros. En este caso los operadores de campo realizan el dibujo de la nueva manzana y le asigna una codificación, considerando asignar la menor cifra cercana acompañado de una letra que no se repita dentro de la zona. (INEI, 2023)

Figura 7

Manzana nueva



Nota. En el círculo azul se observa una vivienda que no fue vectorizada en los croquis, después de ser identificada por los actualizadores cartográficos de campo procederán a dibujar la manzana y asignar la codificación 002J.

2.3.16. Control de Calidad

Es un conjunto de procedimientos que garantiza la precisión y exactitud de los datos que serán representados en mapas, planos y gráficos, utilizando métodos, procedimientos y normativas que asegure que la información sea correcta. (Corradine, 2019)

2.4. Área de estudio

2.4.1. Ubicación del área de estudio

El distrito de Tarma es uno de los nueve distritos que conforma la provincia que lleva el mismo nombre en el departamento de Junín, Debido a su topografía, su altitud varía entre los 2500 y 4000 msnm. Asimismo, tiene un clima cálido en las zonas bajas y templado frío en las altas, además, en Tarma confluyen varios ríos siendo el río Tarma uno de los más importantes por su uso en la agricultura local.

Por su ubicación privilegiada al ser la ruta que une la sierra central con la amazonia peruana, Tarma es un importante corredor económico y turístico, con una superficie territorial aproximadamente de 459.95 km².

Tabla 1

Coordenadas geográficas del distrito de Tarma

Distrito	Latitud	Longitud
Tarma	- 11.41899	-75.68992

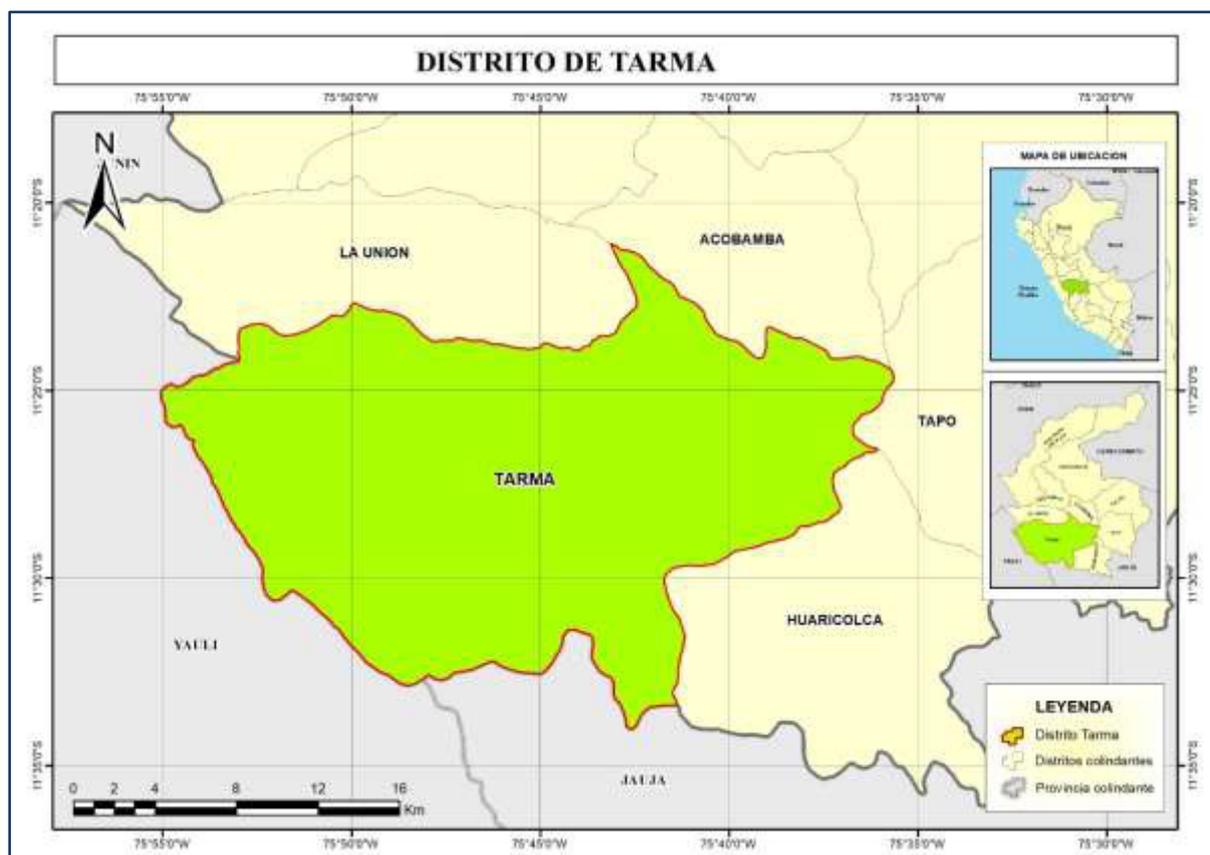
Nota. Esta tabla muestra la ubicación del área del estudio.

El distrito de Tarma, provincia de Tarma, departamento Junín, se encuentra localizado en la parte central del departamento y se encuentra delimitado con los siguientes distritos:

- Norte con los distritos de La Unión Leticia y Acobamba,
- Este con el distrito de Tapo
- Sur con el distrito de Huaricolca y la provincia de Jauja
- Oeste con la provincia de Yauli.

Figura 8

Mapa distrital del distrito de Tarma



Nota. En la imagen se muestra el distrito de tarma con sus límites fronterizos. Elaboración propia con datos del INEI.

2.4.2. Aspecto demográfico

Según el censo nacional de viviendas del año 2017 el distrito de Tarma concentra la mayor cantidad de población con 47775 habitantes de los cuales el 90.1% se encuentran en el área urbana y el 9.9% en el área rural. En la tabla 2, se puede observar que la población tiene una disminución del 4.8 % con respecto al censo nacional de viviendas del año 2007. Esto puede deberse a la búsqueda de nuevas oportunidades económicas y educativas.

Tabla 2*Población total del distrito de Tarma según datos del censo 2007 - 2017*

Año	Población total	Población	
		Urbana	Rural
2007	50165	43169	6996
2017	47 775	43 042	4 733

2.4.3. Actividad económica

Según los datos del V Censo Nacional Económico el distrito de Tarma presenta un crecimiento de establecimientos de 61.7% con respecto al IV CENEC. La actividad económica que predomina en la zona es la agricultura y ganadería, extracción de minerales y comercio de flores, estas actividades junto a la posición estratégica el distrito mantiene la economía, mientras que el turismo impulsa la demanda de las actividades económicas de alojamiento, servicios de comida, transporte y actividades recreativas. (INEI, 2022)

Tabla 3*Datos del IV y V Censo Nacional Económico del distrito de Tarma*

Distrito	Censo Económico	Censo Económico
	2008	2022
Tarma	2541	6642

Nota. En la tabla se muestra la cantidad de establecimientos censados en el distrito de Tarma en el año 2008 y 2022. (INEI, 2022)

2.4.4. *Actividad turística*

El distrito de Tarma conocida como “La Perla de los Andes”, posee diversas costumbres locales que respaldado por las rutas y atractivos turísticos hacen un destino interesante para los visitantes nacionales y extranjeros contribuyendo al crecimiento de empresas turísticas en la zona, sin embargo, las entidades gubernamentales no promueven el desarrollo turismo para aprovecha la afluencia de visitantes que tiene en fechas festivos como los feriados largos, semana santa, fiestas patrias, etc.

El flujo turístico en el distrito de Tarma se caracteriza por las visitas nacionales, dominado principalmente por los turistas provenientes del departamento de Lima y Huancayo.

Los principales atractivos turísticos son la Catedral Santa Ana de Tarma, Hacienda Santa María, Plaza de Armas, Mirador San Cristóbal entre otros y los recursos turísticos más destacados están las quebradas de Antahuarco, valle de Huantay, manatial Huachac, Puquio Abajo, caminos pintorescos C. MaconTupin, laguna, Ríos, montaña Huaraoqui, cadena de cerros San Sebastian Pugatuyoc, entre otros.

Tabla 4

Descripción de atractivos turísticos de Tarma

Distrito	Atractivo turístico				Estado de Conservación	Flujo turístico
	1	2	3	4		
Tarma	61	34	20	15	Regular	1780

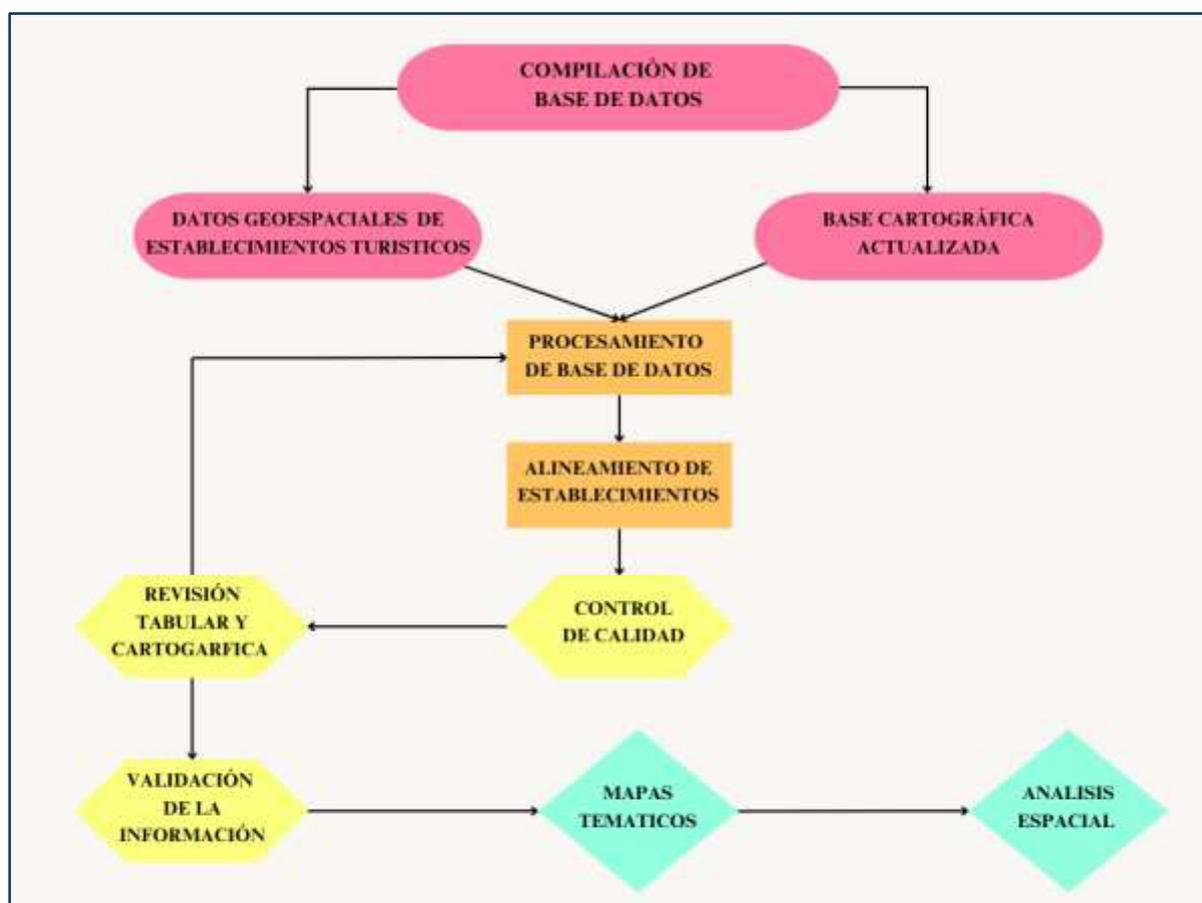
Nota. En la tabla se muestra la categorización de los recursos turísticos, en el distrito de Tarma; existe 61 sitios naturales, 34 manifestaciones culturales, 20 manifestaciones folclóricas, 15 expresiones artísticas contemporáneas en estado regular. (Municipalidad Provincial de Tarma, 2015)

2.5. Metodología

En el presente informe está desarrollada con una metodología de esquema por etapas que combinando con las herramientas de análisis geoespacial de los datos del V CENEC, buscaran identificar patrones de distribución de los establecimientos. La metodología se organiza de manera continua, especificando las actividades definidas en cada etapa del proceso para garantizar un análisis preciso y fundamentado, como se muestra en la figura 9.

Figura 9

Diagrama de flujo del análisis espacial de establecimientos turísticos



Nota. Se muestra las fases metodológicas que se realizaron con el fin de analizar los establecimientos turísticos del distrito de Tarma. Elaboración propia.

2.5.1. *Compilación de base de datos*

En esta etapa inicial se obtuvo los registros de los establecimientos y la base cartográfica actualizada del área de cartografía, estos insumos fueron necesarios para el análisis espacial que garantizo que la información sea adecuada y compatible con las herramientas del Sistema de Información Geográfica. Para esta etapa se realizará las siguientes actividades:

2.5.1.1. Recopilación de datos Geospaciales de establecimientos turísticos. Los registros de establecimientos son descargados en formato DBF por medio de la plataforma del programa Sistema de Gestión de Consistencia Cartográfica, creado por el área de la Oficina Técnica de Informática (OTIN), estos datos contienen la ubicación geográfica de los establecimientos que están relacionadas con las manzanas y zonas censales. Los datos importantes incluyen las coordenadas geográficas (P18_1 y P18_2) de cada establecimiento junto como la información complementaria (actividad económica, Ruc, representante, dirección, referencias, año de inicio de actividad, entre otro).

Figura 10

Plataforma del sistema de gestión de consistencia cartográfica

#	Sel	Manzana	Fecha Recop.	Tot. Establecimientos	Tot. Error Act.
1	<input type="checkbox"/>	12010100010120001800	10/02/2022		
2	<input type="checkbox"/>	12010100010120001700	10/02/2022		
3	<input type="checkbox"/>	12010100010120002200	10/02/2022		
4	<input type="checkbox"/>	12010100010120002300	10/02/2022		

Mostrando 4 Entradas 0 Filas seleccionadas
Suma Total de establecimientos seleccionados: 0

Asignar a: SUPERVISOR01_CAR SUPERVISOR01_CAR SUPERVISOR01_CAR ANALISTA01_CAR ANALISTA01_CAR ANALISTA01_CAR [Asignar ítems](#)

Nota. En la imagen se muestra el interfaz donde se descargaron los registros de establecimientos, vértice frente, puntos complementarios y tabla de equivalencia.

Para asegurar la integridad de los registros de establecimientos, se llevó a cabo la verificación tabular de las coordenadas geográficas (P18_1 y P18_2). Sin embargo, si la información espacial fue errada o nula se procederá a completar dicha información con el valor (00000000000) para su correcta exportación en un formato de geodatabase (gdb).

Los datos obtenidos según el Censo Nacional Económico del año 2022 en el distrito de Tarma, Junín, fueron de 6 mil 642 establecimientos de los cuales el 74.8% (4 mil 968) son establecimientos privados y el 25.2% (mil 674) son públicos y/o locales. Estos registros son clasificadas por su actividad económica, uno de los criterios fundamentales de la institución ya que facilitan la clasificación de las empresas y establecimientos según su sector productivo y aspecto económico. La categorización que utiliza el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) se basa en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) – revisión 4, esta es un instrumento de clasificación estadística a nivel mundial que se basa en organizar y categorizar las actividades económicas utilizando una estructura jerárquica que facilita las comparaciones a nivel nacional e internacional.

Figura 11

Clasificación de actividades económicas basadas en CIIU-Revisión 4

Cod.	Descripción	Id Indust	Nomenclatura Central de Actividades Económicas
1.	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	001	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
2.	Pesca y acuicultura	002	Pesca y acuicultura
3.	Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	003	Extracción de petróleo crudo, gas natural y servicios conexos
		004	Extracción de minerales y servicios conexos
4.	Manufactura	005	Procesamiento y conservación de carnes
		006	Elaboración y preservación de pescado
		007	Elaboración de harina y aceite de pescado
		008	Procesamiento y conservación de frutas y vegetales
		009	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal
		010	Fabricación de productos lácteos
		011	Molinería, fideos, panadería y otros
		012	Elaboración y refinación de azúcar
		013	Elaboración de otros productos alimenticios
		014	Elaboración de alimentos preparados para animales
		015	Elaboración de bebidas y productos del tabaco
		016	Fabricación de textiles
		017	Fabricación de prendas de vestir
		018	Fabricación de cuero y calzado
		019	Fabricación de madera y productos de madera
		020	Fabricación de papel y productos de papel
		021	Impresión y reproducción de grabaciones
		022	Refinación de petróleo
		023	Fabricación de sustancias químicas básicas y abonos
		024	Fabricación de productos químicos
025	Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos		
026	Fabricación de productos de caucho y plástico		
027	Fabricación de productos minerales no metálicos		
028	Industria básica de hierro y acero		
029	Industria de metales preciosos y de metales no ferrosos		
030	Fabricación de productos metálicos diversos		
031	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos		
032	Fabricación de maquinaria y equipo		
033	Construcción de material de transporte		
034	Fabricación de muebles		
035	Otras industrias manufactureras		
5.	Electricidad, gas y agua	036	Electricidad, gas y agua
6.	Construcción	037	Construcción
7.	Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	038	Comercio, mant. y reparación de vehículos automotores y motocicletas
8.	Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	039	Transporte, almacenamiento, correo y mensajería
9.	Alojamiento y restaurantes	040	Alojamiento y restaurantes
10.	Telecomunicaciones y otros servicios de información	041	Telecomunicaciones
		042	Otros servicios de información y comunicación
11.	Servicios financieros, seguros y pensiones	043	Servicios financieros
		044	Seguros y pensiones
12.	Servicios prestados a empresas	046	Servicios profesionales, científicos y técnicos
		047	Alquiler de vehículos, maquinaria y equipo y otros
		048	Agencias de viaje y operadores turísticos
		049	Otros servicios administrativos y de apoyo a empresas
13.	Administración pública y defensa	050	Administración pública y defensa
14.	Otros Servicios	045	Actividades inmobiliarias
		051	Educación
		052	Salud
		053	Servicios sociales y de asociaciones u organizaciones no mercantiles
		054	Otras actividades de servicios personales

Nota. Listado de actividades económicas que utiliza el INEI para tener una estadística clasificada a nivel global basada en CIU- Revisión 4. Tomado de *Perú: Clasificación De Grandes Actividades Económicas de Cuentas Nacionales, Cambio De Año Base 2007*, por INEI, 2015.

En el informe se trabajará con los datos de establecimientos privados y de actividades económicas relacionadas al sector turístico como se muestra en la tabla 5. Estos datos son necesarios para la elaboración del informe.

Tabla 5

Actividades económicas relacionadas al turismo según el CIU

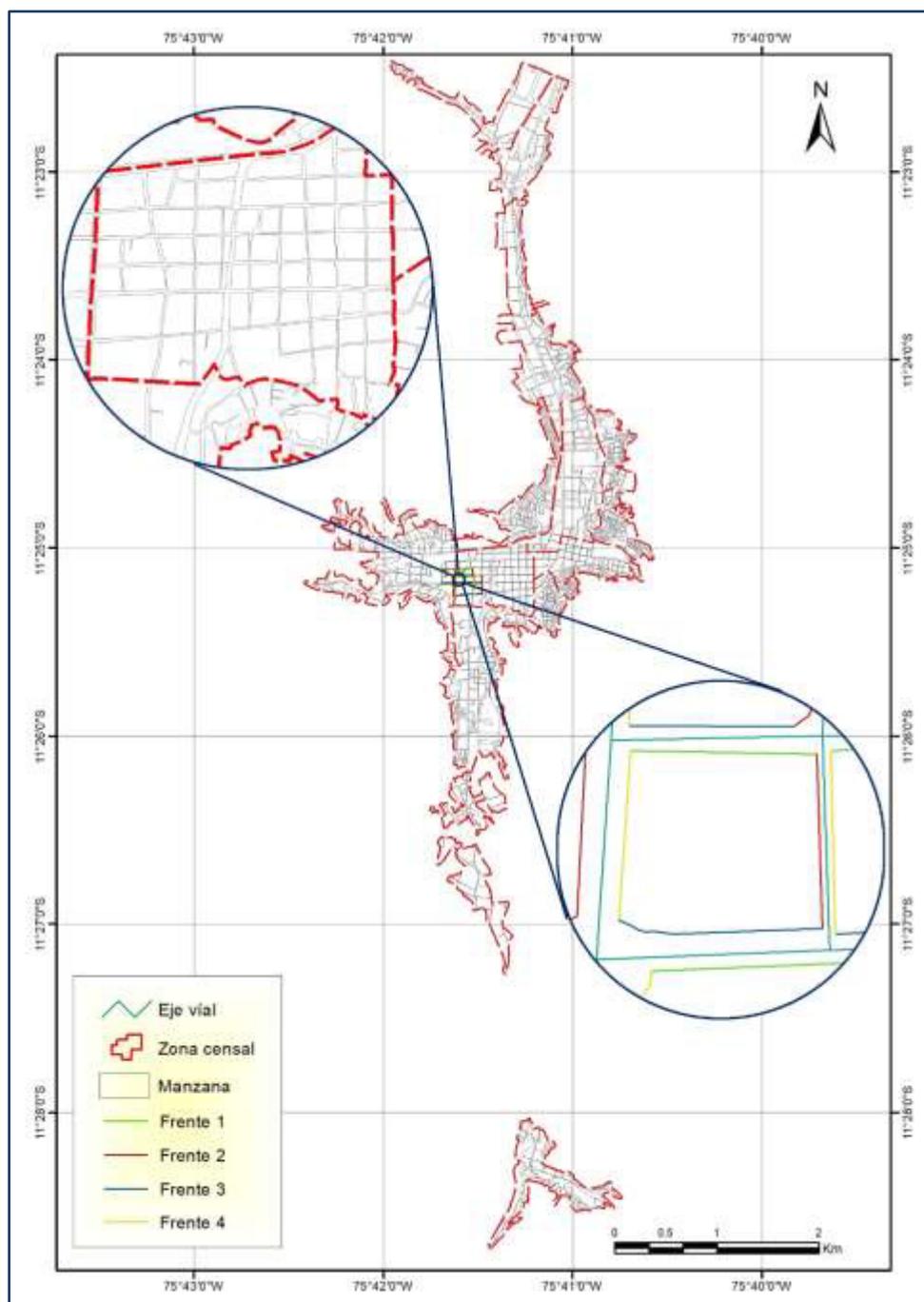
Sección de CIU	Actividades económicas	Descripción de actividades
H	Transporte y almacenamiento	Transporte terrestre, aéreo y acuático, servicios de agencia de viajes.
I	Alojamiento y servicios de comida	Hoteles, campamentos, actividades de alojamiento casa de huéspedes, entre otros similares Restaurantes, bares, cafeterías, juguerías, entre otros
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	Museo, biblioteca, casinos, clubes, eventos recreativos, parques nacionales, parque temático, etc.

Nota. Listado de las tres actividades económicas que se consideró para el presente informe.

2.5.1.2. Recopilación de base cartográfica actualizada. La recepción de los datos cartográficos debidamente actualizadas con la información de campo, sirvió de apoyo visual para el proceso de alineamiento de establecimientos con respecto a los componentes urbanos, estos datos serán obtenidos del área cartográfica del INEI en formato de geodatabase.

Figura 12

Base cartográfica del distrito de Tarma actualizada



Nota. El geodatabase del distrito de tarma se puede observar los frentes de manzanas que son líneas de colores verde, rojo, azul y amarillo, ejes viales, manzanas y zonas censales.

Elaboración propia con insumos del V Censo Nacional Económico.

Es necesario tener conocimiento de las modificaciones de las manzanas y zonas censales que fueron identificadas en la tabla de equivalencia, estas modificaciones que se detalla en la tabla 6 y 7 respectivamente, las cuales fueron explicadas en el marco teórico.

Tabla 6

Descripción de las modificaciones de manzanas (clasificación)

Nombre de Modificación	Descripción de modificaciones
Sin modificar	Manzanas sin cambio
Fusión	Unión de una o más manzanas
Fracción	División de una manzana en dos o más partes
Replanteo	Fusión de manzanas con modificaron forma y tamaño
Nuevo	Manzana que no encuentra dibujada en croquis
Desaparecidas	Manzana que no encuentra físicamente en campo

Nota. En la tabla se describe las modificaciones a nivel de manzana.

La actualización de la zona censal solo se realizará cuando las manzanas crucen el límite poligonal, esto pueden deberse al crecimiento de manzanas nuevas o las modificaciones que se realiza en la actualización cartográfica de las manzanas.

Tabla 7*Tipo de modificaciones de zona censal*

Tipo de Modificación	Descripción
Sin modificación	Zona sin cambios identificados en campo.
Nuevo	Sí durante el trabajo de campo se observa un grupo de manzanas de promedio de 60 manzanas.
Mejoramiento	Se adecua el límite de la zona en relación con las manzanas censales.

Nota. En la tabla se muestra la descripción de los tipos de modificaciones de las zonas censales.

2.5.2. *Procesamiento de base de datos*

El procesamiento de la base de datos, se realizó mediante el uso de software del Sistema de Información Geográfica, base cartográfica actualizada e imagen satelital, que permitió adecuar los registros de establecimientos a la manzana censal, considerando su información de las coordenadas, dirección, código de manzana y zona. Este proceso permitió el análisis espacial y tabular de los registros.

Figura 13*Tabla de atributos de los establecimientos*

V_BASE_CENEC					
	ZONA_ID	MANZANA_ID	P18_1	P18_2	
	01400	026	-12.068945000000001	-75.210685	ADRENALINA TOURS AGENCIA
	01400	026	-12.069045000000001	-75.21067833333333	ADRENALINA TOURS AGENCIA
	00900	044	-11.41896	-75.68792666666667	AGENCIA DE VIAJES Y TURISM
	00300	038	-11.05658	-75.32840833333333	AGENCIA DE VIAJES Y TURISM
	01200	026	-12.066973333333332	-75.20949666666667	AGENCIA DE VIAJES Y TURISM
	00900	049	-11.419851666666666	-75.68871333333333	AGENCIA DE VIAJES Y TURISM
	00100	037C	-11.965385	-75.27173666666665	COMPLEJO TURISTICO EL ENCU
	00600	041B	-12.043488333333334	-75.23106	COMPLEJO TURISTICO HOSTAL

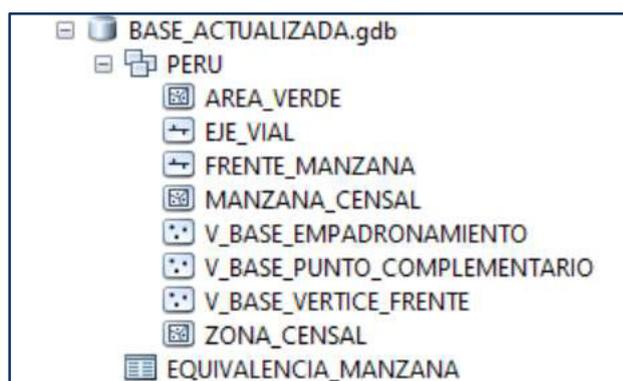
Nota. En la figura se muestra algunas características de la base de datos de los registros de establecimientos.

2.5.2.1. Alineamiento de establecimientos turísticos. En esta etapa se utiliza procedimientos técnicos como el alineamiento automático y asistido, ambos métodos tienen como finalidad ordenar los registros al frente de las manzanas censal utilizado herramientas de información geográfica, imagen satelital e insumos cartográficos actualizados que son: manzana, zona, eje vial, frente de manzana, V_BASE_CENEC. V_BASE_PUNTOS COMPLEMENTARIOS, V_BASE_VERTICE_FRENTE, EQUIVALENCIA_MANZANA y área verde.

A continuación, se indica los tipos de alineamiento.

Figura 14

Capas de la base cartográfica



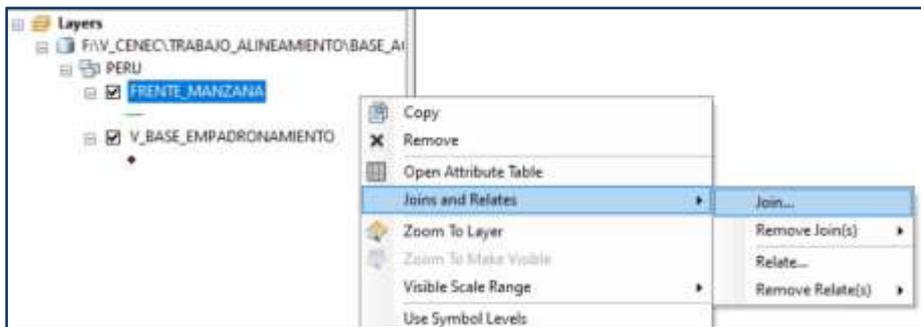
Nota. Base a utilizar para la georreferenciación de los establecimientos.

A. Alineamiento automático de establecimiento. Este método permite alinear de manera consecutiva los registros de los establecimientos turísticos a las manzanas censales de modo automático, utilizando modelos de geoprocésamiento ya existentes, para la ejecución de la herramienta en el software de ArcGIS es necesario contar con los registros de establecimientos V_BASE_EMPADRONAMIENTO y la capa de FRENTE_MANZANA.

Para inicial la ejecución del proceso, primero se acondiciona la información, realizando un Join entre la capa FRENTE_MANZANA y V_BASE_EMPADRONAMIENTO.

Figura 15

Asociación de la capa frente manzana y registro de establecimientos

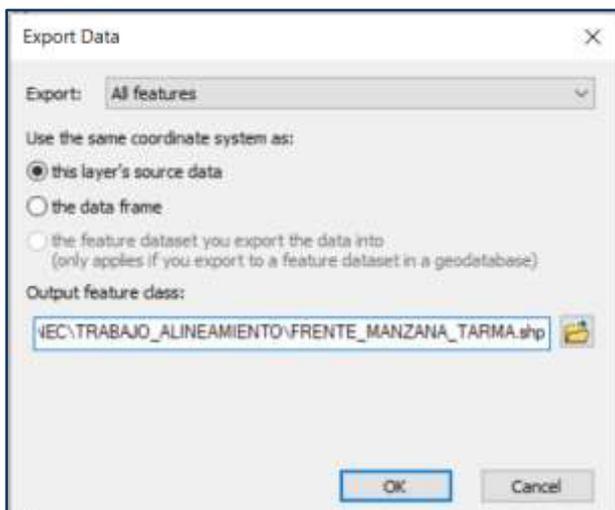


Nota. En la figura se observa la secuencia de la herramienta de Join para unir las tablas de frente de manzana con los registros de establecimientos mediante su campo en común ID_FRENTE.

Terminado el proceso de unión de capas (Join) se realizó una selección por atributo utilizando el campo ubigeo del distrito de Tarma, este paso se realizó con la finalidad de exportar la información de registros de establecimientos de la zona que permitan realizar el trabajo de georreferenciación.

Figura 16

Proceso de exportación de registros de establecimientos seleccionados

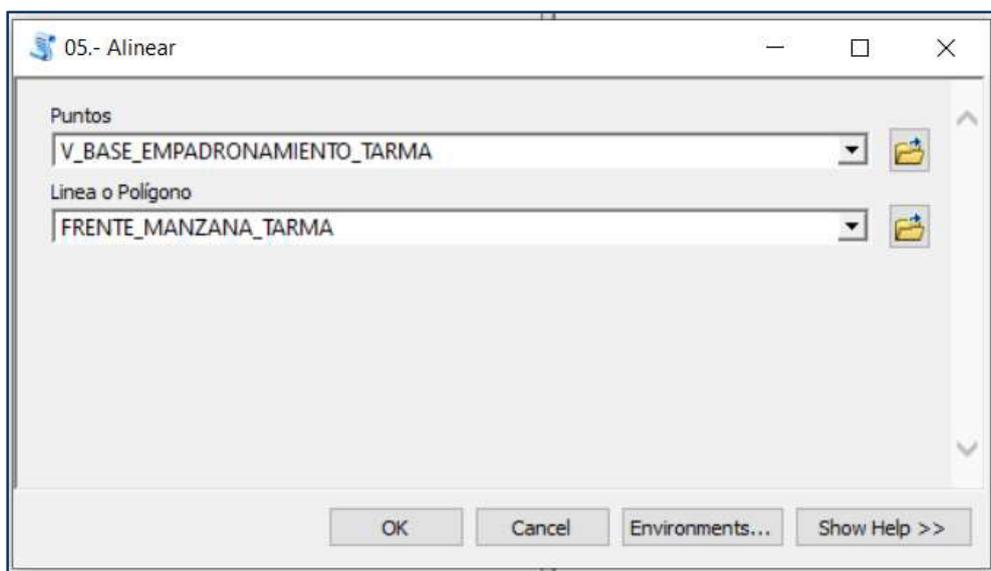


Nota. En la figura observa la venta de exportación de los establecimientos seleccionados.

Con la nueva capa de datos espaciales (feature class), se procederá a ejecutar el modelo geográfico de nombre Alinear, donde se ingresó los datos solicitados de establecimientos turísticos (V_BASE_EMPADRONAMIENTO_TARMA) y la capa de líneas de frentes manzanas (FRENTE_MANZANA_TARMA), al finalizar este proceso los registros quedaran alineados al borde de las manzanas censales de manera automática.

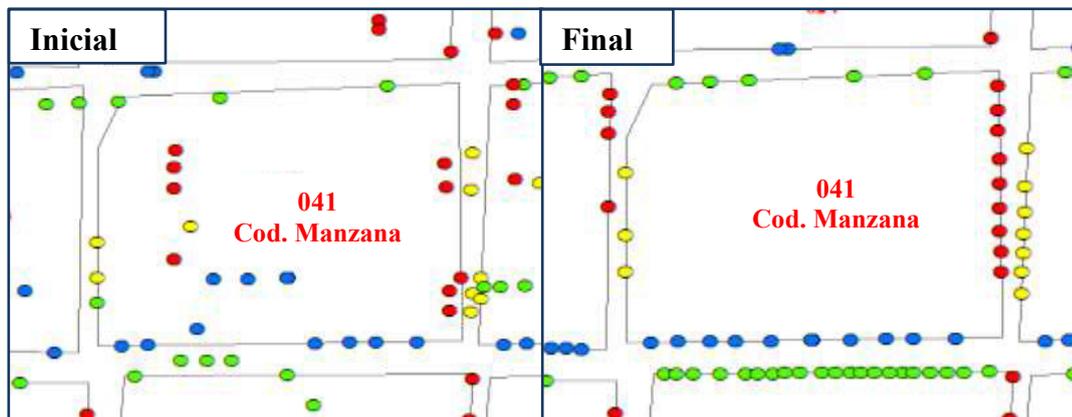
Figura 17

Modelo de alineamiento



Nota. En la figura se muestra el proceso de alineamiento de los registros de establecimientos con respecto a los Frentes de manzana utilizando la herramienta de geoprocésamiento.

Finalizado el proceso se logró alinear los establecimientos turísticos al borde de las manzanas como se muestra en el ejemplo de la figura 18, donde en la etapa inicial los registros de la manzana censal 041 se encontraban dispersos, después de utilizar el modelo "alinear" se ordenaron de manera automática.

Figura 18*Registros de establecimientos alineados*

B. Alineamiento asistido de establecimiento. En este método se realizó la distribución manual de los establecimientos que tuvieron una inconsistencia en el proceso de alineamiento automático, este error puede deberse a falta de información de la dirección de establecimientos, codificación errada, inexactitud en la secuencia de registros, coordenadas ficticias o vacías, etc. así mismo se tomara en cuenta en cuenta el tipo de establecimiento que se observó en campo que puede ser particulares o concentrados.

Para iniciar este proceso, es necesario generar un desarrollo descriptivo de los registros, utilizando el campo FRENTE_ORD, para generar una simbología estándar de colores (verde, rojo, azul, amarillo) que permitió la representación de establecimientos por frentes de manzana censal facilitando el análisis de los datos espaciales.

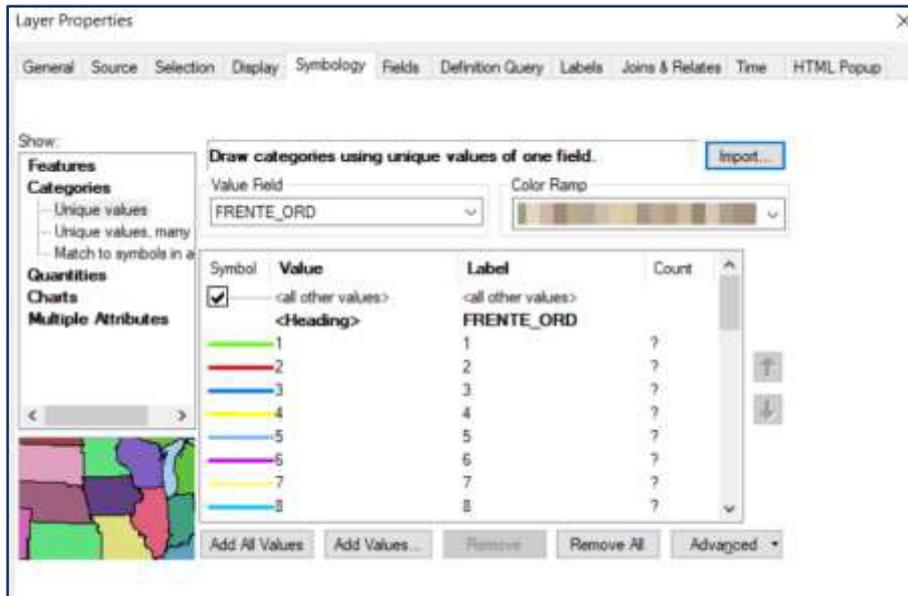
Figura 19*Simbología estándar de los establecimientos*

Nota. Simbología por color, conforme al campo FRENTE_ORD de la capa de registros

De la misma, manera se representó por colores la capa de frente de manzana (FRENTE_MANZANA) utilizando el campo FRENTE_ORD, como se muestra en la figura 20

Figura 20

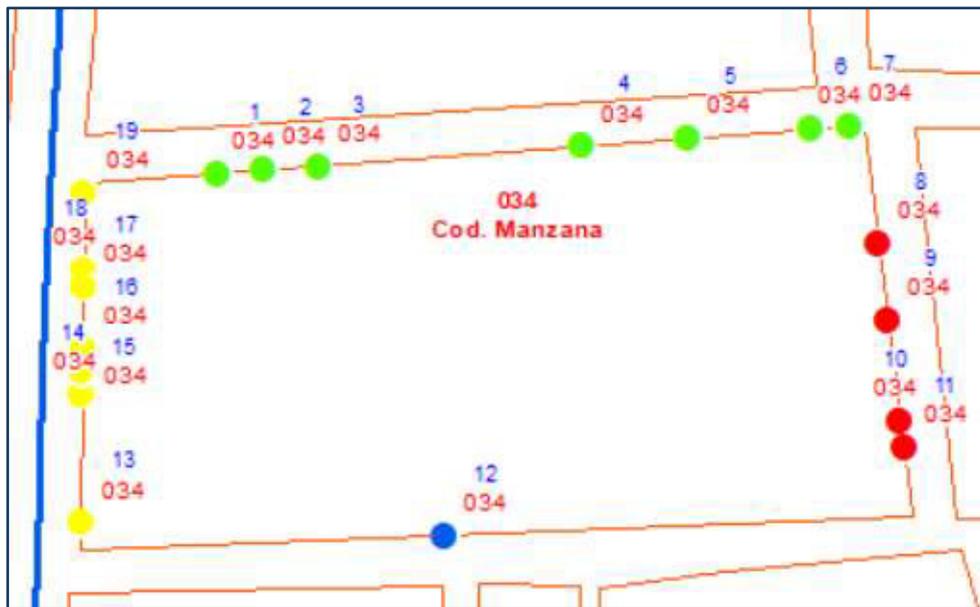
Simbología de la capa frentes



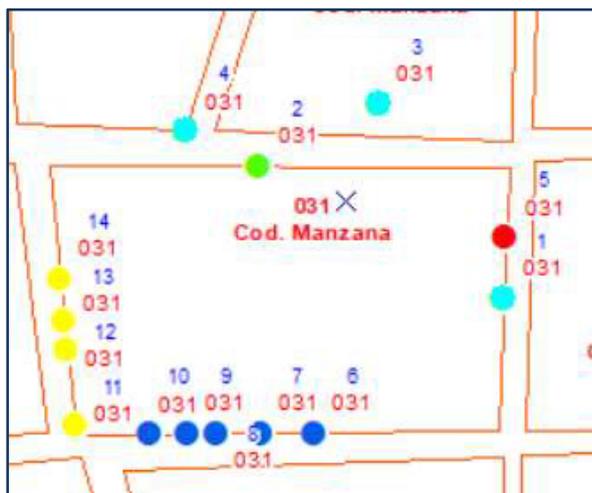
Nota. El color de cada frente serán las misma que la simbología de los establecimientos.

Para mejorar el desempeño del trabajo, se procedió a etiquetar las manzanas, zonas censales y ejes viales, utilizando la siguiente ruta Properties > Labels> Label Field. En este último punto, se procedió a seleccionar la información de código de manzana, código de zona, categoría y nombre de vía, correspondientes a cada capa.

La georreferenciación en establecimientos particulares se realizó de manera manualmente al borde de la manzana y de forma consecutiva, considerando la numeración indicada en el campo (ID_REG_OR), este orden correlativo de establecimientos, nos sirvió de apoyo junto con la información del código de manzana, frentes de manzana, dirección del eje vial, imagen satelital, Google Earth y/o Street View.

Figura 21*Alineamiento ordenado de los establecimientos*

Nota. Se alinea los registros de forma secuencial en base al ID_REG_OR provenientes de campos.

Figura 22*Inconsistencia de alineamiento cartográfico.*

Nota. En la imagen se muestra los registros que presentaron inconsistencias y no fueron georreferenciados en la etapa de alineamiento automático, en esta etapa se dará solución a la inconsistencia para que finalmente todo registro este alineado.

Se verifico el tipo de inconsistencia revisando la tabla de atributos de los registros que no cuenta con coordenadas, esto puede deberse a un error al momento de la toma de información de campo, para subsanar el error, se procedió a editar los puntos de registro de manera manual, tomando en cuenta su información de dirección y el ID_REG.

Figura 23

Tabla de atributos de los registros de establecimientos turísticos

V_BASE_EMPADRONAMIENTO_TARMA									
DEPARTAMEN	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA_ID	MANZANA_ID	ID_REG_OR	X	Y	C3P9_2	C3P9_3
JUNIN	TARMA	TARMA	00900	031	1	-75.691987	-11.417707		
JUNIN	TARMA	TARMA	00900	031	2	0	0	26 DE JULIO	2101
JUNIN	TARMA	TARMA	00900	031	4	0	0		
JUNIN	TARMA	TARMA	00900	031	3	0	0		
JUNIN	TARMA	TARMA	00900	031	5	-75.691285	-11.41797		

Nota. Inconsistencia en las coordenadas de los establecimientos, según los datos del INEI.

Otro método para determinar si los registros pertenecen a la manzana 031, es generar una consulta RUC de la SUNAT con la información C2P2 (N° RUC), y comparamos la dirección de los establecimientos.

Figura 24

Servicio de Consulta RUC

Consulta RUC

[Volver](#)

Resultado de la Búsqueda

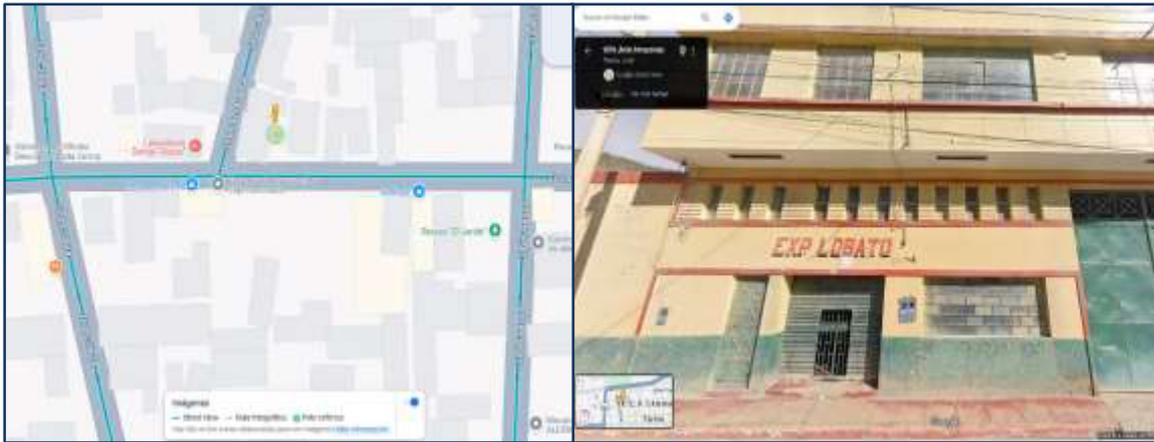
Número de RUC:	- EMPRESA DE TRANSPORTES EXPRESO LOBATO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Nombre Comercial:	EXPRESO LOBATO SOCIEDAD ANONI	
Fecha de Inscripción:	06/05/1993	Fecha de Inicio de Actividades: 04/08/1999
Estado del Contribuyente:	ACTIVO	
Condición del Contribuyente:	HABIDO	
Domicilio Fiscal:	Dirección del establecimiento	

Nota. En la imagen se muestra la página de consulta RUC de la SUNAT, donde se verificó la información de las direcciones legales de los establecimientos turísticos.

Asimismo, se puede revisar la información gratuita existentes en internet como Google Maps, SAS PLANET, Bing Areal, otros, para confirmar que los establecimientos se encuentren en ese lugar.

Figura 25

Revisión de establecimiento con Google Maps.



Nota. En la figura se observa el uso de Google Maps para para confirmar las direcciones de las empresas turísticas

Por otra parte, el procedimiento de trabajo para los establecimientos concentrados, será similar al caso anterior, con la excepción de que los registros alineados al borde de la manzana serán los que contenga la información de la puerta principal junto con los interiores de manera superpuesta, estos establecimientos son los que se encuentran dentro de las galerías, centros comerciales y/o edificios.

2.5.3. Control de calidad

El control de calidad permite identificar las inconsistencias que pudieron suscitarse durante el procesamiento de georreferenciación de la base de datos de establecimiento turísticos. Esta etapa se caracteriza por utilizar modelos automatizados de geoprocésamiento y la revisión tabular cartográfica de toda la información trabajada.

2.5.3.1. Revisión tabular y cartográfica de la base En esta fase se realizó una revisión de datos tabular de los registros de establecimientos con relación a las manzanas censales, verificando que los datos espaciales se encuentren ubicadas correctamente, para este proceso se utilizara herramientas del software Arcgis y modelos de procesamiento.

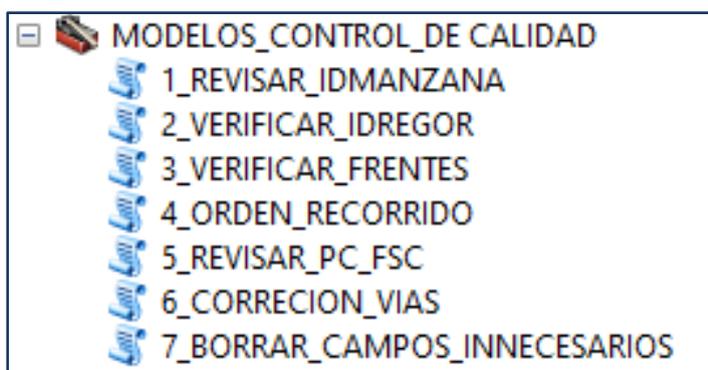
Principales inconsistencias

A. Revisión tabular. Se procede a validar la información de establecimientos no alineados a la manzana censal asegurándose que en la tabla de atributos no existan caracteres diferentes a lo digitado (¥, €, 0,1) o espacios vacíos, este proceso se realizó un resumen estadístico (Summarize) al campo P21 (nombre de vía) o en el campo MANZANA_ID.

B. Revisión por modelos automatizados de geoprocamiento. Los modelos a utilizar son modelos script que nos brindan una revisión rápida, cabe recalcar que el equipo de control de calidad trabaja con siete modelos principales que serán utilizados de manera secuencial, estos al ser ejecutados generan capas con posibles errores que serán revisados y solucionados.

Figura 26

Modelos de control de calidad



Nota. En la imagen se muestra los modelos que se utiliza para el control de calidad en la georreferenciación de establecimientos, scripts creados por el área cartográfica del INEI.

Tabla 8*Descripción de los modelos de control de calidad*

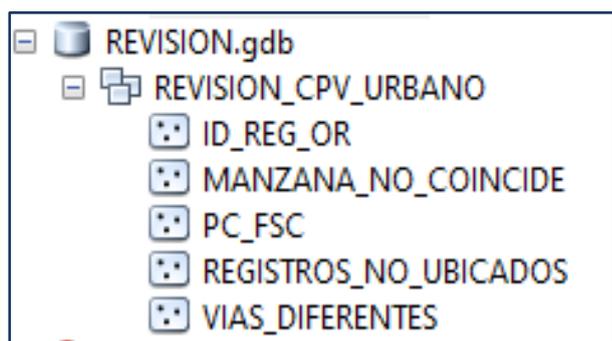
MODELO	CAPAS	
	GEOGRÁFICAS A UTILIZAR	DESCRIPCIÓN
REVISAR_IDMANZANA	MANZANAS ESTABLECIMIENTO	Revisa espacialmente si los establecimientos coinciden con la información de manzana.
VERIFICAR_IDREGOR	ESTABLECIMIENTO	Verifica la cantidad de establecimientos enumerados en una manzana
VERIFICAR_FRENTE	ESTABLECIMIENTO FRENTE	Constata que los registros están alineados espacialmente a su frente correspondiente
ORDEN_RECORRIDO	ESTABLECIMIENTO MANZANA	Verifica la secuencia ordenada del ID_REG_ORD de cada establecimiento en la manzana
REVISAR_PC_FSC	ESTABLECIMIENTO	Indica la existencia de un registro pared corrida o frente sin construir en un frente con más de un establecimiento
CORRECCION_VIAS	ESTABLECIMIENTO	Revisa la diferencia por manzana.
BORRAR_CAMPOS_INNE CESARIOS	ESTABLECIMIENTO	Elimina los campos que no son necesarios para la generación de la nueva data

Nota. En el cuadro se describe los conceptos básicos del control de calidad de la georreferenciación de los establecimientos. Elaboración propia con la base de datos del INEI.

Al ejecutar los modelos de control de calidad se generó un nuevo almacenamiento de datos espaciales (geodatabase) como se muestra en la figura 27, estas capas tendrán el nombre de las inconsistencias identificadas después de la ejecución de script; a continuación, se indicarán los nombres y las soluciones a cada una de ellas.

Figura 27

Capas de revisión de inconsistencias



Nota. En la imagen se observa los tipos de inconsistencias que se genera al ejecutar las herramientas de control de calidad que utiliza el área de cartografía en el INEI.

- **ID__REG_OR**

Este error indica que los registros no se encuentran ubicados de manera consecutiva al borde de la manzana censal, esto puede deberse a que los datos de establecimientos están alineados por el número de puerta y no por la capa ID_REG_ORD, como se observa en la figura 28 donde la correlación del ID_REG_ORD que se representa por los números de color azul no se encuentran alineados de manera consecutiva, para dar solución a esta incidencia se verificara la información tabular y se hace a consulta a SUNAT sobre la dirección del establecimiento, con esta información se inicia la edición de los registros que presentan inconsistencia.

Figura 28

Inconsistencia de la capa ID_REG_OR en el alineamiento



- **MANZANA_NO_COINCIDE**

En error indica que los registros se encuentran dentro de una manzana censal que no le corresponde, en este caso se verifica la parte tabular de los establecimientos y para poder ser editada debe de confirmar su dirección con la página de Sunat y Street View.

Figura 29

Inconsistencia de código de manzana.



Nota. En la imagen se observa un registro de la manzana 017 en el frente 1 de manzana censal 020, esta inconsistencia ser analizada en la tabla de equivalencia provenientes de campo.

- **PC_FSC**

Los errores de pared corrida y/o frente sin construir se dan cuando los registros con estos datos se encuentran junto con otros registros de establecimientos, para solucionar esta inconsistencia se debe verificar con el street view para determinar su correcta ubicación

Figura 30

Inconsistencia de tipo de registros



Nota. Los tipos de registro pared corrida o frente sin construir deben ser únicos en cada frente, no deberá existir ningún registro en el mismo frente.

- **REGISTROS NO UBICADOS**

La inconsistencia se debe a la omisión de las coordenadas, en estos casos se ubica al registro en la dirección, manzana y zona censal que indica en la tabla de atributos, para este error es necesario tomar en cuenta la información del código de manzana y zona censal, esto se complementara con la dirección del establecimiento, para ser alineado al borde del frente de manzana.

Figura 31

Inconsistencia en ubicación espacial



Nota. En la figura se muestra a los registros de la manzana censal 044 que no se encuentran ubicados, estos datos serán ubicados al borde del frente de manzana según la tabla de atributo.

- **VIAS_DIFERENTES**

Este error se puede dar en la esquina de la manzana censal, ya que el modelo alinear ordena a los registros al frente de manzana más próximo, como se muestra en la figura 32, donde los registros del frente 1 indica el nombre de vía Jr. Ayacucho, pero se observa un registro del frente 4 con nombre de vía Jr. Tacna en este caso se verificará en todo el frente de manzana el nombre de la vía y se editará moviendo el registro al frente que le corresponde.

Figura 32*Inconsistencia de vías*

Nota. Las vías serán uniformizadas en base a la información de la cartografía existente y contrastada con la información externa como Google Maps.

2.5.3.2. Validación de la información cartográfica. En esta etapa daremos conformidad a los procesos realizados en la revisión tabular y cartográfica, este método garantiza la exactitud de la ubicación de los establecimientos con respecto a las manzanas censales, esta etapa será importante para dar conformidad con la información tabular y cartográfica por parte del área de informática de la institución, abriéndonos paso final para poder realizar un análisis de establecimientos turísticos y la elaboración de mapas temáticos.

2.5.4. Creación de mapas temáticos

Durante esta fase, se realizó la elaboración de mapas temáticos con ayuda del software ARCGIS para representar la distribución espacial de los establecimientos a nivel de distrital para analizar la conglomeración de establecimientos en el distrito de Tarma, Junín. Se incluye

información cartográfica como: las vías, manzanas censales, puntos de referencia y líneas auxiliares, para su fácil interpretación.

Se utilizó la herramienta de geoprocésamiento Kernel Density para analizar los patrones de distribución de los registros de establecimientos turísticos por manzana en el distrito de Tarma.

2.5.5. Resultados

En el distrito de Tarma se empadronaron a 4968 establecimientos privados, de ellos, el 22.6 % se orienta a las actividades económicas que son afines al rubro del turismo y el 77.4 % a diferentes actividades económicas.

Tabla 9

Establecimientos censados de gestión pública y actividad económica del distrito de Tarma

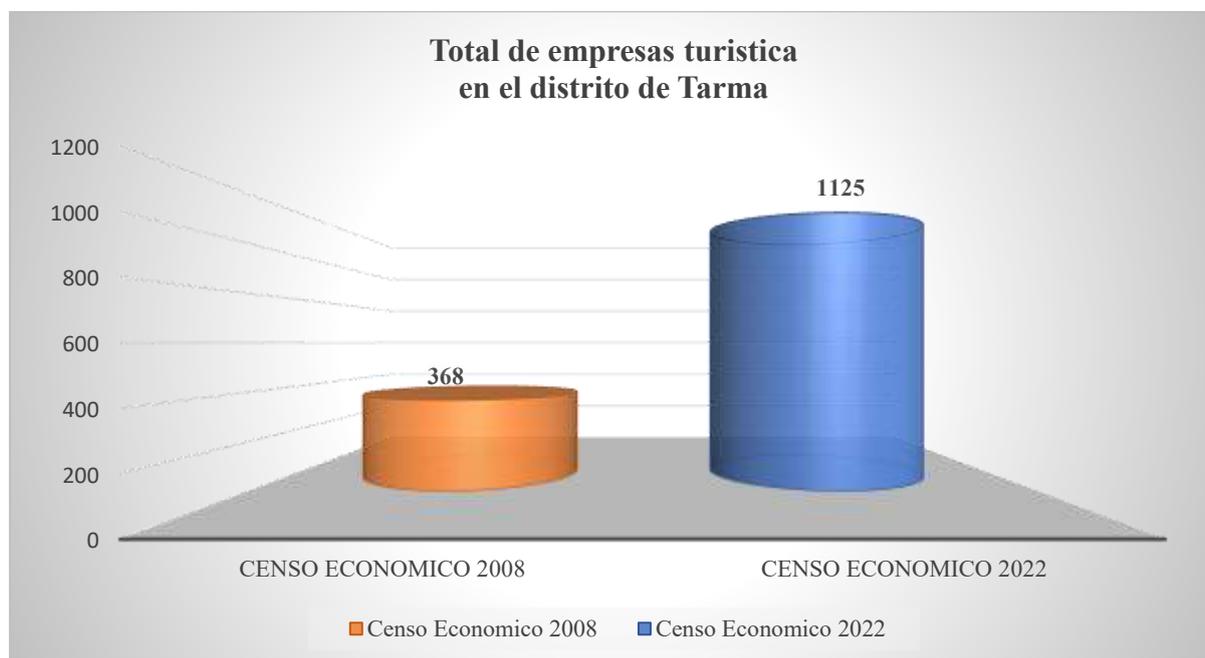
Distrito	Establecimientos privados	Actividades económicas afines al turismo	Otras actividades económicas
Tarma	4968	1125	3843

Nota. Elaboración propia con datos del V censo económico.

En el V Censo Nacional Económico se censaron 1125 establecimientos relacionados al sector turístico, teniendo un incremento de 757 establecimientos con respecto al IV Censo Nacional Económico 2008, a pesar de la emergencia sanitaria 2020, esto puede deberse a las actividades de respaldo económico del estado para algunos establecimientos.

Figura 33

Establecimientos turísticos según el IV y V Censo Nacional Económico



Nota. En la figura se puede observar un crecimiento en los establecimientos turísticos según los datos obtenidos del IV y V CENEC del INEI.

Según el V CENEC, la actividad económica turística con mayor cantidad de establecimientos fue relacionado a los alojamientos y servicios de comida con 825 establecimientos, seguido de transporte con 278; que en su conjunto suman un 98% del total de establecimientos turísticos. En comparación con el IV CENEC las mismas actividades económicas cuentan con la mayor cantidad de establecimientos con un porcentaje grupal del 91.5% del total de establecimientos turísticos censados en el distrito de Tarma.

Según la variación que existe entre el IV y V censo económico, se observa que las actividades económicas de alojamiento y servicios de comida presentan un incremento de 561 seguido de transporte y almacenamiento con 205, a diferencia del sector económico artes y recreaciones que refleja una disminución de 9 establecimientos turísticos en el distrito de Tarma.

Tabla 10*Análisis comparativo entre el IV y V Censo Nacional Económico*

Actividades económicas relacionadas al turismo	IV CENEC 2008		V CENEC 2022		Variación intercensal
	Total	Porcentaje	Total	Porcentaje	
	Tarma	368	100%	1125	
Transporte y almacenamiento	73	19.8%	278	24.7%	205
Alojamiento y servicio de comida	264	71.7%	825	73.3%	561
Artes y recreación	31	8.4%	22	2.0%	-9

Nota. En la tabla se refleja la cantidad de establecimientos turísticos por actividad económica y la variación que existe entre el IV y V Censo Nacional Económico del distrito de Tarma.

En la figura 34 se puede observar a los datos recopilados por el V Censo Nacional Económico donde se presenta un incremento en la cantidad de establecimientos con respecto al IV Censo Nacional Económico, en las dos principales actividades económicas de los establecimientos turísticos.

Figura 34

Establecimientos turísticos del IV y V CENEC según su actividad económica

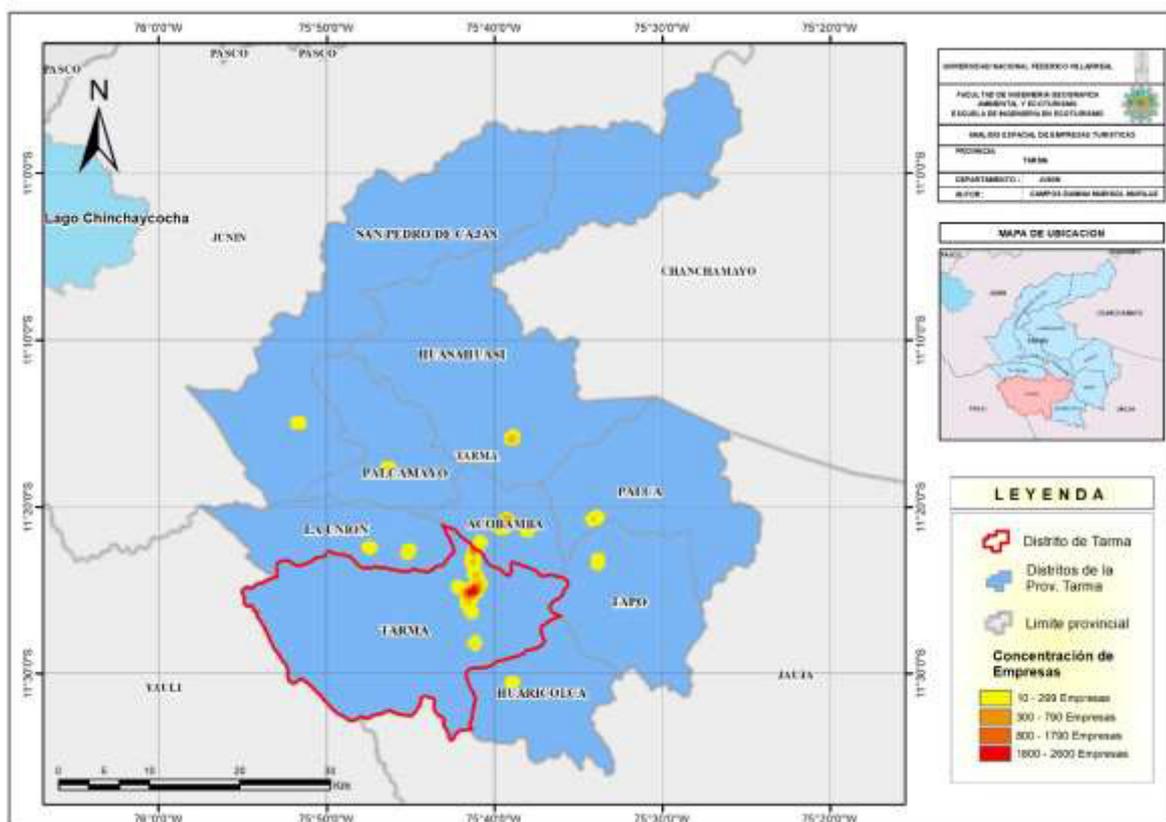


Nota. En la tabla se refleja la cantidad de establecimientos turísticos por actividad económica según los datos del IV y V Censo Nacional Económico del distrito de Tarma.

Para el análisis espacial de los resultados del V Censo Nacional Económico se elaboró un mapa temático donde se observa la distribución de establecimientos turísticos con respecto a las manzanas a nivel distrital, este mapa se generó para determinar que el distrito de Tarma posee mayor cantidad de establecimientos turísticos con relación a los otros distritos

Figura 35

Concentración de establecimientos a nivel provincial

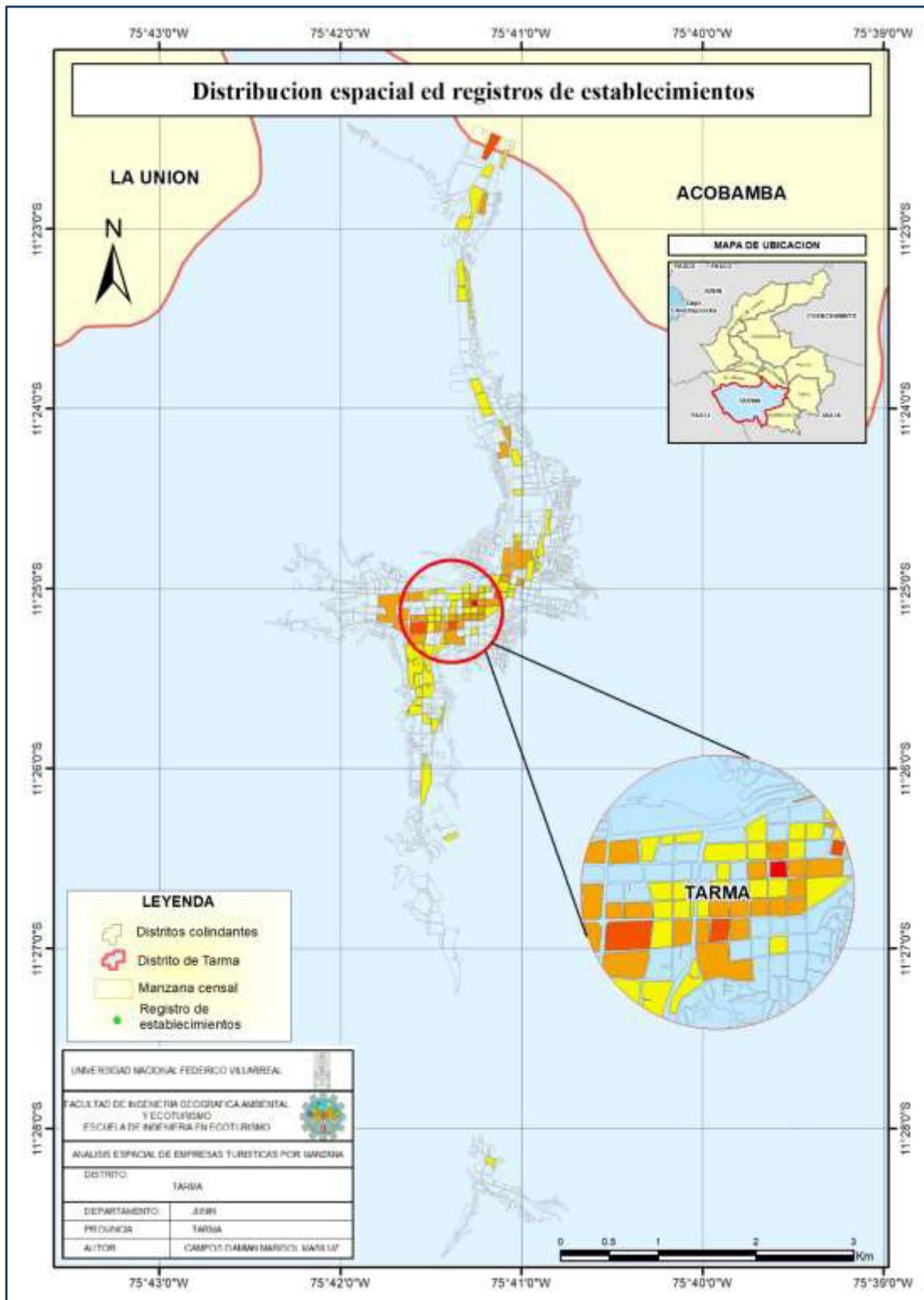


Nota. En el distrito de tarma cuenta con la mayor cantidad de establecimientos turísticos en relación a los otros distritos de la provincia, el mapa fue elaborado con insumos del V Censo Nacional Económico. (INEI, 2022)

Así mismo se puede observar en la figura 36, la distribución espacial de los establecimientos turísticos por manzana, agrupándose en su mayoría en la parte central de la ciudad y a medida que se acerca a las zonas periféricas disminuyen, del mismo modo se visualiza que las manzanas que cuentan con mayor cantidad de establecimientos turísticos son las manzanas con la simbología de color intenso.

Figura 36

Distribución de establecimientos turísticos en el distrito de Tarma

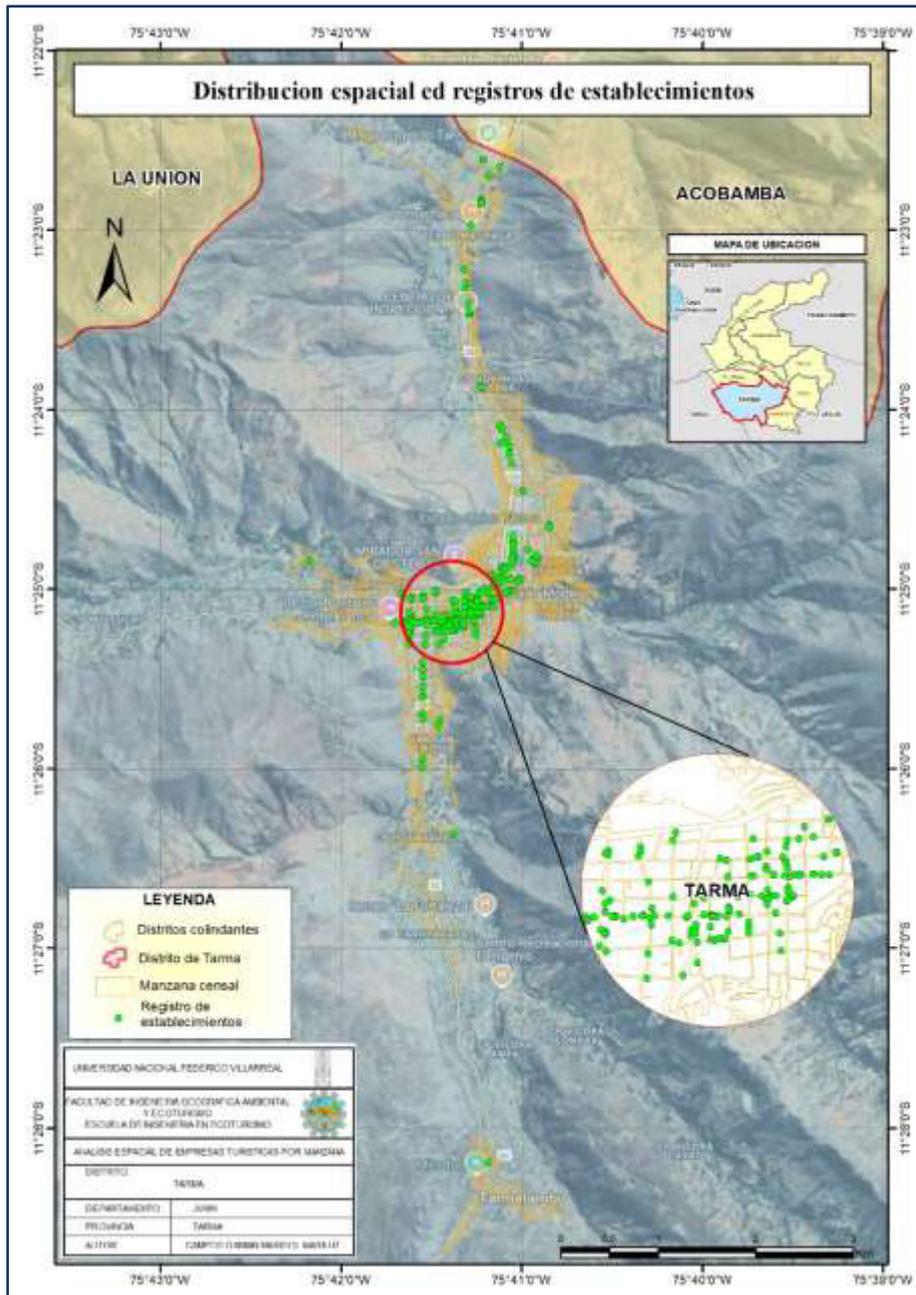


Nota. Cantidad de establecimientos por manzana censal. Mapa elaborado con datos del V CENEC.

En el mapa que se muestra en la figura 37 se observa los registros de los establecimientos georreferenciados al borde de las manzanas tomando en cuenta su código de manzana y zona censal, nombre de vías y secuencia de ID_REG_ORD.

Figura 37

Georreferenciación de registros de establecimientos turísticos



Nota. En el mapa podemos observar la distribución de los registros de los establecimientos relacionados al turismo. Elaboración propia con datos del INEI.

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA INSTITUCIÓN

Los aportes más destacados que he realizado al Instituto Nacional de Estadística e Informática son las que se describen a continuación.

- Actualización la base cartográfica de componentes urbanos (manzana, zona, ejes viales, frente de manzana) nacional que son insumos para los proyectos de encuestas y censos nacionales.
- Colaboración en la georreferenciación de los establecimientos que fueron necesario para determinar el número de empresas y su análisis de distribución a nivel nacional.
- Verificación y actualización de la información de comunidades indígenas, la cual es necesaria para identificar su ubicación, número de viviendas y accesos, esta información sirve de base para distintos proyectos del estado, como proyectos de turismo vivencial.
- Colaboración en capacitaciones para los actualizadores cartográficos de la ODEI de Cuzco, con la finalidad de afianzar la información sobre actualización cartográfica con base en directrices del Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Verificación de inconsistencias en la georreferenciación de los registros viviendas y establecimientos de los censos nacionales identificadas mediante las herramientas de script, asegurando que la información sea confiable.
- Elaboración de croquis de centro poblado menores y mayores, los cuales son necesarios para iniciar los trabajos de campo para futuros censos nacionales de vivienda, comunidades y establecimientos.

IV. CONCLUSIONES

- Se logro analizar de manera óptima la distribución espacial de los establecimientos turísticos del distrito de Tarma utilizando la base de datos del V Censo Nacional Económico y las herramientas de sistema de información geográfico que permitieron determinar la distribución espacial y la concentración de los establecimientos en la zona céntrica del distrito, así mismo, se observó un incremento con respecto al Censo Nacional Económico 2008 en 757 establecimientos turísticos.
- Se recopiló la información de la base de datos del V Censo Nacional Económico y la base de datos cartográficos del área de oficina cartográfica del INEI, siendo esta información la base para comenzar los trabajos de análisis espacial.
- Las herramientas de sistema de información geográfico facilitaron el proceso de georreferenciación de 1125 establecimientos turísticos al borde de los frentes, permitiendo la visualización de los registros a nivel de manzanas censales.
- Los modelos de geoprocésamiento permitieron genera un control de calidad, identificar las inconsistencias y errores que se encontraron en la etapa de procesamiento de datos, de esta manera se puede realizar las correcciones necesarias y específicas.
- Los mapas temáticos elaborados con las herramientas del sistema de información geográfico permitieron analizar los patrones de espaciales de distribución de las empresas turísticas identificando las zonas con mayor concentración de establecimientos dentro del distrito.

V. RECOMENDACIONES

- Considerar cambiar los equipos tecnológicos actuales por otros que permitan la captación la información de coordenadas, esto minimizara los errores de los registros de establecimientos fuera de las manzanas censales.
- Se recomienda utilizar las extensiones del software Arcgis, esto permitirá que el ArcMap optimizar los tiempos en la georreferenciación de establecimientos.
- Se sugiere actualizar las herramientas de geoprociamiento para el control de calidad puesto que emplea un tiempo considerable para su ejecutar.
- Considerar incluir herramientas de geoprociamiento para la elaboración automática de los planos temáticos.

VI. REFERENCIA

- Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Propietarios (s.f.). *Los Mapas Temáticos*. <https://cedec.intef.es/wp-content/uploads/2020/03/cedec-documento-mapas-tematicos-cuentame.pdf>
- Corradine, J. (2019). *Análisis cartográfico, georreferenciación y control de calidad de proyectos de urbanismo y alcantarillado realizados en la localidad de Ciudad Bolívar por APF Ingeniería S.A.S.* [Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional de la Universidad Distrital – RIUD. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/e5beed8d-6f16-4cb6-8bb6-3a58cd6fb3d8/content>
- Decreto Supremo N° 043-2001-PCM. Decreto Supremo que aprobó el Reglamento de Organizaciones y Funciones del Instituto de Estadística e Informática. (25 de abril de 2021). <https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/2826391-043-2001-pcm>
- Environmental Systems Research Institute. (s.f.). *Que es el GIS*. <https://www.esri.es/es-es/descubre-los-gis/qu-es-sig/que-es-sig>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas*. (Revisión 4). https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Manual del analista de consistencia cartográfica*. INEI
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Perú: V Censo Nacional Económico resultados definitivos*. INEI
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Compendio Estadístico, Junín 2023*. INEI. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/5468931->

[compendio-estadistico-junin-2023](#)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Catálogo de Base de datos 2024*.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7256488/2727403-catalogo-de-base-de-datos-2024.pdf?v=1732209141>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda*. <https://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/#>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *IV Censo Económico 2008*. <https://censos.inei.gob.pe/cenec2008/tabulados/#>

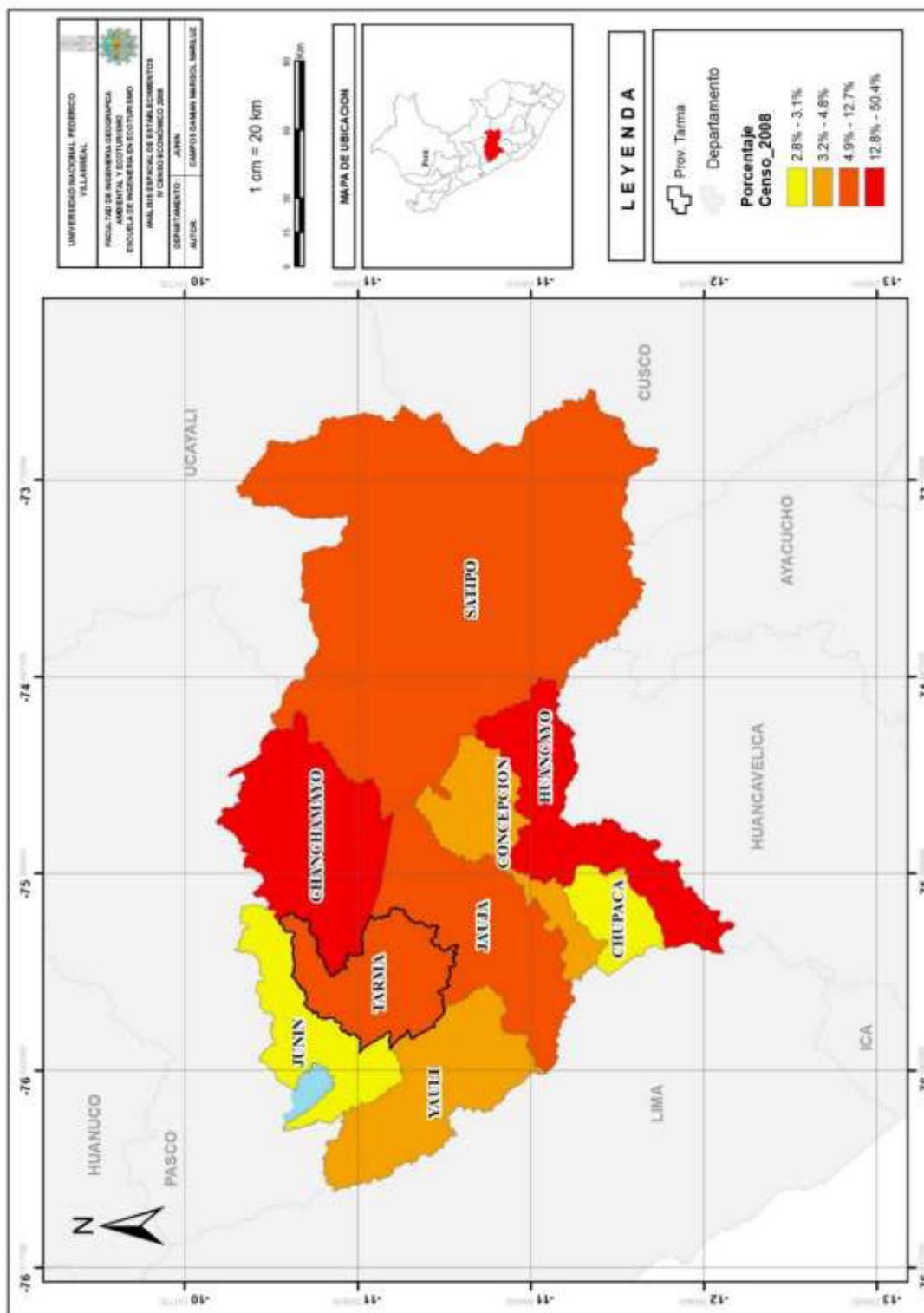
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2018.). *Manual para la elaboración y actualización del inventario de recursos turísticos*. MINCETUR. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/401761/Manual_para_la_Elaboracion_y_actualizacion_del_inventario_de_recursos_turisticos.pdf

Municipalidad Provincial de Tarma. (2014-2024). *Plan de Desarrollo Urbano de Tarma 2014 – 2024*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7742044/6545735-ord_006-2025-mpt.pdf

Sánchez Lopera, J. y Lerma García, J. (2012). Actualización de cartografía catastral urbana mediante LiDAR y SIG. *Geoenfoque. Revista internacional de ciencia y tecnología de la información geográfica*, (12), 53–70. <https://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/238>

VII. ANEXOS

ANEXO A: Análisis espacial de establecimientos del IV censo económico 2008 a nivel departamental según los datos del INEI.



ANEXO C: Datos del Mincetur de establecimientos a nivel departamental.

Junín-Tarma-Tarma: Número de Establecimientos (2008 y 2022)			
Años	Número de Establecimientos de Hospedaje	Número de Restaurantes	Número de Agencias de Hospedaje
2008	42	202	9
2022	64	606	17

Fuente: MINCETUR/VMT-DGIETA- Directorio Estadístico de Establecimientos del Sistema Estadístico de Turismo (SET)
Elaboración: MINCETUR/VMT/DGIETA-DIAITA