

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS



TEMA:

**ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL
CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS
GEOESTADÍSTICOS**

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN
AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

AUTOR:

Wilson Andrés Navarrete Rosales

DIRECTOR:

Ing. Juan Pablo Aragón Suárez Msc.

Ibarra, 2023

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

“ANÁLISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL
CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS
GEOESTADÍSTICOS”

Trabajo de grado revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

APROBADO POR:

Ing. Juan Pablo Aragón Msc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Marcelo Albuja Msc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL TUTOR

Ing. Fernando Basantes Msc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL TUTOR

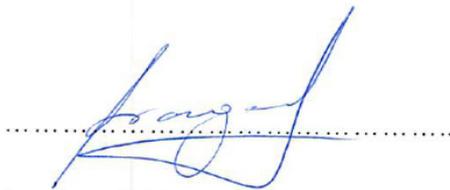
FIRMA



CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por NAVARRETE ROSALES WILSON ANDRES, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los dieciocho días del mes de mayo del dos mil veintitres.



Ing. Juan Pablo Aragón Msc.

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003263249		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Navarrete Rosales Wilson Andrés		
DIRECCIÓN:	Av. Jorge Guzmán Rueda 6-42 y Rosa Andrade		
EMAIL:	nabito23@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062615819	TELÉFONO MÓVIL:	0991891462
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	ANÁLISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS		
AUTOR (ES):	Navarrete Rosales Wilson Andrés		
FECHA: DD/MM/AAAA	18/05/2023		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS		
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Juan Pablo Aragón Suárez Msc.		

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 18 días del mes de mayo de 2023

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Wilson Andrés Navarrete Rosales

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a Dios, que me ha dado la sabiduría y la fortaleza para culminarlo, a mi padre Wilson (+) que en vida y desde las alturas siempre ha cuidado de mi, a mi madre Esther que gracias a su fortaleza y motivación me ha permitido continuar con mis estudios, a mi amada esposa Jessica Pozo por su paciencia aliento y amor, a mis hijas Andrea y Katherine y mi hijo Emiliano Nicolas que son mi razón de vivir y a mi hermano Felipe que deseo que algún día el también culmine una carrera universitaria.

Wilson Andrés Navarrete Rosales

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de graduarme como Ingeniero en Agronegocios Avalúos y Catastros, a mis padres Wilson (+) y Esther por sus cuidados, amor, sabiduría y valores que inculcaron en mí, a mi esposa Jessica por entregarme su amor y motivarme y a mis hijas Andrea y Katherine y a mi hijo Emiliano Nicolas por estar en mi vida y ser mi motor para cumplir todos mis objetivos, a mis familiares y amigos en especial a mi tío Galo Rosales (+) y Francisco Rosales quienes fueron mis docentes dentro de este camino universitario, a mi tío José Isaías Rosales y a mi prima Sarita Rosales por su constante apoyo, y por último a mi querida Universidad y su planta docente y administrativa por inculcar en mi ser la ciencia y el conocimiento.

Wilson Andrés Navarrete Rosales

“ANÁLISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS”

Autor: Wilson Andrés Navarrete Rosales

Director: Ing. Juan Pablo Aragón Msc.

RESUMEN

En el cantón Ibarra, se registra una dinámica de actividades económicas en el área urbana, gestionada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal. Sin embargo, la falta de información geográfica vinculada a los datos alfanuméricos dificulta su análisis y la toma de decisiones para el desarrollo económico local, en consonancia con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial locales y nacionales. A partir del registro de patentes comerciales de la Dirección de Rentas Municipales, se categorizaron las actividades según el Código Industrial Internacional Uniforme (CIIU), agrupándolas en 21 categorías primarias (agricultura), secundarias (industria) y terciarias (comercio). Posteriormente, tomando como referencia el deslinde predial del catastro de bienes inmuebles se georreferenciaron y mapearon las ubicaciones de las actividades para realizar un análisis geoestadístico utilizando herramientas de distribución y densidad. Los resultados revelan que el sector terciario es predominante en el cantón con un 96% de emprendimientos registrados y que el desarrollo económico se concentra principalmente en el centro de la ciudad, con un crecimiento de sur a norte. Un mapa de calor indica una mayor concentración de actividades económicas alrededor de los centros de comercialización, evidenciando polos de desarrollo económico en diferentes barrios, calles y avenidas. En conclusión, el análisis geoestadístico brinda información valiosa para la planificación y desarrollo económico, así como datos relevantes para la toma de decisiones y la generación de políticas públicas. Como recomendaciones, realizar un estudio exhaustivo que incluya las zonas rurales del cantón Ibarra, analizar a detalle de cada uno de los subtipos de las actividades relacionadas con el comercio, verificar la ubicación proporcionada mediante inspecciones y tomar en cuenta la variable del comercio informal.

Palabras Claves: Catastros, Sistemas de Información Geográfica, Actividades Económicas, Geoestadística, Ibarra.

"ANALYSIS OF THE URBAN CADASTRE OF ECONOMIC ACTIVITIES IN IBARRA CANTON, IMBABURA PROVINCE, THROUGH GEOSTATISTICAL PROCEDURES"

ABSTRACT

In the Ibarra city, there is a dynamic of economic activities registered in the urban area, managed by the Autonomous Decentralized Municipal Government. However, the lack of geospatial information linked to alphanumeric data makes it difficult to analyze and make decisions for local economic development, in accordance with local and national development and territorial planning. Based on the commercial patent registration of the Municipal Revenue Directorate, activities were categorized according to the International Standard Industrial Classification (ISIC), grouped into 21 primary (agriculture), secondary (industry), and tertiary (commerce) categories. Subsequently, using the real estate cadastre property delimitation as a reference, the locations of the activities were georeferenced and mapped for a geostatistical analysis using distribution and density tools. The results reveal that the tertiary sector is predominant in the canton with 96% of registered enterprises, and that economic development is mainly concentrated in the city center, with growth from south to north. A heat map shows a higher concentration of economic activities around the commercial centers, evidencing poles of economic development in different neighborhoods, streets, and avenues. In conclusion, geostatistical analysis provides valuable information for economic planning and development, as well as relevant data for decision-making and policy generation. As recommendations, it is advisable to conduct a thorough study that includes the rural areas, analyze in detail each of the subtypes of activities related to commerce, verify the provided location through inspections, and take into account the variable of informal commerce.

Keywords: Cadastres, Geographic Information Systems, Economic Activities, Geostatistics, Ibarra.

GLOSARIO DE SIGLAS

ANE:	Asamblea Nacional del Ecuador.
CIU:	Clasificación Industrial uniforme de todas las actividades económicas.
COOTAD:	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
CPE:	Constitución Política del Estado.
CTS:	Catastro Multifinalitario
DINAC:	Dirección Nacional de Avalúos y Catastros
GAD:	Gobierno Autónomo Descentralizado
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
NTCBU:	Notas Técnicas de Catastros de Bienes Urbanos.
ONU:	Organización de Naciones Unidas.
PDOT:	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
PEA:	Población Económicamente Activa
LOAFIC:	Ley Orgánica de Administración Financiera y Control.
LRM:	Ley Orgánica a la reforma a la ley de Régimen Municipal.
SCN:	Sistema de Catastro Nacional.
SIG:	Sistema de Información Geográfica
SNI:	Sistema Nacional de Información
PUGS:	Plan de Uso y Ocupación de Suelo

Tabla de contenido

CAPÍTULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	2
1.2. Problema	3
1.3. Preguntas directrices	4
1.4. Justificación	4
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos	5
CAPÍTULO II.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Marco Teórico	6
2.2.1. El Catastro.....	6
2.2.2. Ordenamiento territorial.....	7
2.2.3. Geoestadística	7
2.2.4. Análisis geoestadístico.....	8
2.2.6. Actividades económicas.....	10
2.2.7. Clasificación internacional industrial uniforme.....	11
2.3. Marco legal.....	11
CAPÍTULO III.....	14
3. MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1 Caracterización del área de estudio.....	14
3.2. Diseño de la investigación.....	15
3.3. Técnicas de investigación.....	17
3.3.1. Descriptiva	17
3.3.2. Observación directa:	17
3.3.3. Investigación de campo.....	17
3.4. Fase de investigación	18
3.4.1. Fase 1: Cuantificación del número y tipo de actividades económicas.....	18
3.4.2. Fase 2: Geo referenciación de las actividades económicas según su ubicación dentro del catastro del cantón Ibarra.	19

3.4.3. Fase 3: Análisis geoestadístico y zonificación de actividades económicas.....	21
3.5. Materiales, equipos, insumos, herramientas.	22
CAPÍTULO IV.....	23
4. Resultados y Discusión.....	23
4.1. Fase 1: Cuantificación del número y tipo de actividades económicas.....	23
4.1.1. Depuración de la base de datos de actividades económicas.....	23
4.1.2. Clasificación de actividades económicas.....	24
4.2. Fase 2: Georreferenciación de las actividades económicas.....	32
4.2.1. Georreferenciación de las actividades económicas.....	33
4.2.2. Generación de mapas generales por tipo de actividad económica.....	35
4.3. Fase 3: Análisis geoestadístico y determinación de la zonificación de actividades económicas.....	38
4.3.1. Distribución direccional (Elipse de desviación estándar).....	38
4.3.2. Análisis de Densidad Kernel.....	51
CAPÍTULO V.....	54
5. Conclusiones y recomendaciones.....	54
5.1. Conclusiones.....	54
5.2. Recomendaciones.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	56
ANEXOS.....	60

Índice de Figuras

Figura 1. Localización geográfica del área de estudio Cantón Ibarra.....	14
Figura 2. Clasificación y cuantificación de actividades económicas en Ibarra	31
Figura 3. Plano general de georreferenciación de actividades económicas urbanas	33
Figura 4. Plano de actividades económicas de comercio.....	35
Figura 5. De izquierda a derecha, planos de actividades económicas de industria manufacturera (a), transporte y almacenamiento (b) y actividades de alojamiento y de servicio de comidas (c).	36
Figura 6. De izquierda a derecha planos de actividades económicas de actividades financieras y de seguros (a), enseñanza (b) y actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (c).....	37
Figura 7. Elipse de distribución de la zona urbana del Cantón Ibarra	40
Figura 8. Elipse de distribución de la Parroquia Caranqui	42
Figura 9. Elipse de dispersión de la Parroquia Alpachaca.....	44
Figura 10. Elipse de distribución de la Parroquia El Sagrario.....	46
Figura 11. Elipse de distribución de la Parroquia San Francisco	48
Figura 12. Elipse de distribución de la Parroquia La Dolorosa del Priorato	50
Figura 13. Mapa de calor según densidad Kernel para el área urbana del cantón Ibarra	51

Índice de Tablas

Tabla 1. Marco jurídico, leyes, códigos y normas.	13
Tabla 2. Distribución del catastro del cantón Ibarra	15
Tabla 3. Objetivos y métodos de investigación utilizados.....	16
Tabla 4. Predios registrados en el catastro del cantón Ibarra.....	23
Tabla 5. Actividades económicas registradas del cantón Ibarra	24
Tabla 6. Datos estadísticos de la zona de estudio	38
Tabla 7. Datos estadísticos de la Parroquia Caranqui.....	42
Tabla 8. Datos estadísticos de la Parroquia Alpachaca.....	43
Tabla 9. Datos estadísticos de la Parroquia El Sagrario	45
Tabla 10. Datos estadísticos de la Parroquia San Francisco.....	47
Tabla 11. Datos estadísticos de la parroquia LA Dolorosa del Priorato	49

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La transformación de datos en información geográfica implica ubicarlos en coordenadas espaciales (Buzai, 2010). Esta investigación se enfocó en el proceso de migración de información desde un almacenamiento análogo hacia uno de información geográfica, incluyendo el análisis de la misma (Buzai, 2010). Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) están compuestos por cinco componentes, el primero de los cuales se refiere a los procesos de identificación y recolección de datos, así como a su determinación de utilidad, lo que implica una fase de individualización y articulación con grupos similares (Buzai, 2010). La disponibilidad de los datos permite obtener información coherente y consistente, recopilada en bases de datos dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Miguel de Ibarra (GADI), el cual administra información sobre autorizaciones y patentes de actividades económicas en el cantón (Buzai, 2010). El segundo componente se relaciona con las técnicas utilizadas en el análisis de datos, donde se consolida la información de actividades expresadas en puntos en el espacio, es decir, coordenadas (Buzai, 2010). El tercer componente se refiere a la visualización y el mapeo, es decir, la representación de la información analizada en planos, lo que nos permite comprender la dinámica espacial del análisis dentro del área de estudio (Buzai, 2010). Los dos últimos componentes comprenden la tecnología utilizada y el factor organizativo, incluyendo el software, hardware y el factor humano (Buzai, 2010).

El presente estudio desagregó las actividades económicas con el fin de analizarlas en dos niveles de investigación. El primer nivel consiste en un estudio cuantitativo, mientras que el segundo nivel es un análisis espacial de proximidad, permitió identificar el número de negocios presentes en un área cercana determinada, lo que a su vez facilitó la construcción de indicadores relevantes como la densidad de actividades económicas (Câmara, 2004). Para llevar a cabo la georreferenciación de las actividades económicas, se utilizó información toponomástica de calles y de predios de la ciudad. Este proceso permitió la normalización de los diferentes archivos de datos y la representación cartográfica de la información (García-Sánchez, 2003). Asimismo, el análisis de diversos procesos de los SIG permitió simplificar la realidad, de modo que una misma ubicación incluyera a más de un sector productivo (Buzai, 2010).

El SIG utiliza funciones geoestadísticas que permiten analizar datos de tipo ráster discretizados a partir de datos vectoriales. El resultado de este análisis son representaciones cartográficas que permiten identificar y visualizar los comercios en la geografía urbana. Para lograr una adecuada agregación de los mercados, es fundamental contar con una cartografía temática que permita leer la estructura y distribución de las mismas.

En el marco del uso de instrumentos guía, normas y leyes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, se llevó a cabo la ejecución del catastro urbano y rural en el Municipio de Ibarra mediante un convenio firmado con la Asociación de Municipalidades del Ecuador en el año 2005 (Martínez, 2015). Conforme a la Ley Orgánica de Régimen Municipal, se delimitaron zonas homogéneas y se utilizó una base de datos para la valoración de predios y administración de catastros, tal como lo establece el artículo 496 del COOTAD (Martínez, 2015). Este proceso permitió establecer la superficie actual del cantón, la cual en el año 2005 abarcaba 106.999.6 hectáreas y se dividió en zonas homogéneas para su posterior análisis geográfico y económico (Martínez, 2015).

La interrelación entre la geografía y la economía ha sido objeto de análisis por parte de planeadores, economistas, administradores y políticos en los últimos años en el cantón Ibarra (Martínez, 2015). La determinación del valor de los predios y la emisión del impuesto se convierten en un elemento importante de la política pública municipal, en especial en el entorno fiscal en el que se desenvuelve el territorio de Ibarra (Martínez, 2015). Para llevar a cabo la zonificación territorial, se adquirió información actualizada que se comparó con la información original, se establecieron diferencias o cambios en la metodología y se procedió a la zonificación del espacio mediante un proceso integral SIG (Martínez, 2015).

1.1. Antecedentes

Para establecer una zonificación adecuada de actividades económicas en las áreas urbanas del cantón, es necesario analizar las características del uso y ocupación del suelo, la morfología y el equipamiento urbano, y cuantificar la información resultante. Este análisis es fundamental para una mejor planificación del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y del Plan de Uso y Ocupación de Suelo (PUGS) del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Miguel de Ibarra (2020).

En este sentido, en los últimos años se ha venido realizando la actualización del catastro predial, construcciones y mapas temáticos con ejes comerciales. El proceso de valoración implementado por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADS) responde a un proceso técnico administrativo de gestión catastral que se vincula con el componente económico, que consiste en asignar un valor comercial a cada uno de los predios catastrados. Para ello, se lleva a cabo una investigación y levantamiento de información catastral en el sector urbano, y se generan las ordenanzas de valoración que rigen durante un bienio, de acuerdo a lo dictaminado por el Art. 496 del COOTAD.

Es importante destacar que la información referente a las actividades económicas se registra en la oficina de Rentas Municipales con su propia base de datos, que tiene características diferentes a la manejada por la Dirección de Avalúos y Catastros. Los datos provienen del registro anual de las patentes que entrega la municipalidad, requisito necesario para obtener el permiso de funcionamiento del negocio (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Ibarra, 2016).

1.2. Problema

Según Mendieta (2014), la obtención de información confiable y representativa de los distintos territorios puede resultar más compleja cuando no se dispone de indicadores cuantitativos y cualitativos. En los catastros, existen limitaciones metodológicas en el procesamiento de los SIG, lo que implica la omisión de variables dinámicas como la población y la economía, que son relevantes en los PDOT. Asimismo, Mendieta (2014) señala que la falta de una base de información actual y precisa, junto con la falta de conocimiento del territorio, constituyen un problema en sí mismo.

La falta de actualización de la información geográfica contribuye a acentuar las desigualdades sociales y económicas y a limitar el desarrollo del territorio. La pandemia del COVID-19 ha agravado este problema en el cantón, dado que no se dispone de información actualizada sobre la población, las actividades económicas y el uso del suelo (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Miguel de Ibarra, 2020). Además, la situación ha sido tan crítica que el Tribunal de Garantías Constitucionales declaró el estado de excepción en el año 2021.

1.3. Preguntas directrices

¿Cuál será el número y tipo de actividades económicas que se desarrollan en el área urbana del cantón Ibarra?

¿Cuál es la información obtenida de georreferenciar las actividades económicas según su ubicación dentro del catastro del cantón Ibarra?

¿Cuál es la zonificación de actividades económicas una vez realizado el análisis geoestadístico?

1.4. Justificación

El presente trabajo tiene como objetivo sensibilizar a la autoridad municipal acerca de la importancia de considerar la compatibilidad del uso y la aptitud del suelo en la planificación del desarrollo económico, como una acción urgente y prioritaria. Los resultados obtenidos al final de esta investigación contribuirán al impulso de la productividad a partir del fortalecimiento de los roles y funcionalidades del territorio, tal y como se establece en el Plan Nacional de Desarrollo. La presente investigación aportará a la propuesta d.1. Planificar el desarrollo económico sobre la base de la compatibilidad de usos y la vocación territorial, sus diversidades culturales y sus dinámicas socio-ambientales de la Estrategia Territorial Nacional d) Impulso a la productividad y la competitividad sistémica a partir del potenciamiento de los roles y funcionalidades del territorio del Plan Nacional de Desarrollo (Secretaría Nacional de Desarrollo, 2021).

La importancia de esta investigación radica en que la información generada permitirá visualizar las zonas y ejes comerciales, es decir, permitirá al usuario identificar las áreas de actividad económica y hacia qué dirección pudiera existir la generación de nuevos negocios. Esto permitirá plasmar estas zonas dentro de los Planes de Uso y Gestión del Suelo (PUGS), los Planes de Ordenamiento Territorial (PDOT) y las ordenanzas de valoración.

La información resultante podrá ser utilizada por los técnicos de instituciones como los GAD municipales y provinciales, ministerios, secretarías zonales e incluso empresarios para tomar decisiones más acertadas, tener una mejor comprensión de las áreas de mayor potencial para el desarrollo económico y la inversión, lo que beneficiará a los ciudadanos del Cantón. También

será útil para los estudiantes que deseen realizar trabajos de investigación con mayor detalle o para refutar los resultados obtenidos en este análisis.

Harvey (1983) señala que "la clasificación es quizá el procedimiento científico básico mediante el cual imponemos algún orden y coherencia en el enorme flujo de información que percibimos del mundo real" (p. 34). En este tema, el estudio realizado por Harvey (1983) y Buzai (2003) recomienda no ignorar la utilidad de la clasificación espacial de la geografía como medio para analizar la realidad. Los autores destacan la importancia de la clasificación espacial, que registra y capta las particularidades en las áreas sobre determinada superficie. Según ellos, "La clasificación es un procedimiento que permite agrupar entidades en clases que se definen a partir de sus semejanzas en el comportamiento conjunto de los atributos" (Buzai & Baxendale, 2013, p. 14).

El desarrollo en un territorio específico depende de las particularidades de las fuerzas económicas y sociales, con la interdependencia de sus actores. El desarrollo de un territorio no es un proceso lineal, sino que está sujeto a elementos que ocurren cuando el desarrollo de uno de los componentes del Sistema Territorial se ve afectado (Mendieta Orellana, 2014).

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Analizar el catastro urbano de actividades económicas de la zona urbana del cantón Ibarra, provincia de Imbabura mediante procedimientos geoestadísticos.

1.5.2. Objetivos específicos

- Cuantificar el número y tipo de actividades económicas que se desarrollan en el área urbana del cantón Ibarra.
- Georreferenciar las actividades económicas según su ubicación dentro del catastro del cantón Ibarra
- Realizar un análisis geoestadístico con la finalidad de determinar la zonificación de actividades económicas.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En un estudio previo realizado por PRETELL (2016) titulado "Conflictos en la Movilidad Urbana Derivados de la Concentración de actividades Económicas en el centro Histórico de Trujillo", se llegó a la conclusión de que la congestión vehicular, la pérdida del espacio público y la contaminación ambiental no son las causas principales de los problemas del centro histórico de Trujillo, sino que son el resultado de una planificación y orientación inadecuadas de las actividades urbanas en la ciudad. Por otro lado, VENEGAS (2016) realizó una investigación titulada "La Organización Urbana de Guadalajara a partir de sus Actividades Económicas", en la que se indica que la ciudad de Guadalajara ha experimentado un crecimiento significativo desde 1970 hasta 1990, pero ha disminuido su población y desarrollo urbano después de ese período debido a la falta de espacio para seguir creciendo. Es importante analizar la estructura de la ciudad y los cambios que ha sufrido a lo largo del tiempo como resultado del desarrollo y crecimiento de las actividades económicas. Por lo tanto, en este apartado se presentan las bases teóricas y las leyes que rigen la distribución de las actividades económicas y el ordenamiento territorial (Venegas Herrera, Medina Ortega y Castañeda Huizar, 2016).

2.2 Marco Teórico

2.2.1. El Catastro.

El catastro es definido por la Real Academia Española (2021) como "el conjunto de datos estadísticos referentes a la propiedad territorial de un Estado, de una región, de una comarca, de una ciudad, etc., así como los planos y mapas en que se representan". En otras palabras, el catastro es un registro oficial que contiene información sobre la propiedad y uso de la tierra, y que puede incluir detalles sobre la ubicación, tamaño y características de los inmuebles, así como la identificación de los propietarios.

El catastro es utilizado por diversos organismos e instituciones públicas y privadas para una variedad de propósitos, como la gestión del territorio, la planificación urbana, la recaudación de impuestos, la valoración de la propiedad inmobiliaria, entre otros (Díaz & Melián, 2019). Además, el catastro puede ser una herramienta útil para la toponimia y la cartografía, ya que puede proporcionar información detallada sobre la ubicación de los nombres geográficos y la delimitación de áreas geográficas (Díaz & Melián, 2019). Por lo tanto, el catastro es un recurso importante para la gestión del territorio y la planificación urbana, y su mantenimiento y actualización son fundamentales para garantizar la precisión y confiabilidad de la información contenida en él.

2.2.2. Ordenamiento territorial

Constituye un conjunto de fases sucesivas dispuestas con una lógica política-técnica-administrativa que dan cierto orden a la planeación, gestión del uso y posesión del territorio. Es el “el uso inteligente y justo del territorio, aprovechando oportunidades, reduciendo riesgos, protegiendo los recursos en el corto, mediano y largo plazo” (Jobaggy , 2014).

Un proceso y estrategia de planificación de carácter técnico – político, que hace posible la configuración y una organización del uso y ocupación del territorio.

2.2.3. Geoestadística

Según Guerra y Gómez (2007), se denomina al conjunto de procedimientos estadísticos que se utilizan en el análisis de variables numéricas repartidas en el espacio. Journel y Huijbregts (1978), “herramienta estadística que analiza hechos geográficos”. (Guerra & Gomez, 2007). G. Matheron (Matheron, 1968) dicen que es ciencia aplicada, que estudia las variables distribuidas espacialmente (variable regional). O distribuidas de manera dependiente en una determinada porción del espacio (Chauvet, 1994).

Para varios autores, el cambio en los valores de la variable, depende de su localización. La dependencia espacial se pone en práctica los principios de la teoría geoestadística en el tratamiento de cualquier problema espacial.

En este sentido vale señalar que en la actualidad el análisis geográfico, (SIG) constituye el instrumento poderoso al momento de elegir entre diferentes opciones o formas posibles que permitan resolver diferentes situaciones en cuanto al ordenamiento territorial. El tema se adapta de acuerdo a la consideración de que la geografía es una ciencia humana. En ese escenario la incorporación de procedimientos matemáticos y estadísticos a la investigación científica no solo presentan un avance metodológico, sino que además y de manera principal lo afirma bien Buzai y Baxendale (2013) en el ámbito de ordenamiento territorial “se ha establecido como una manera específica que permite pensar la realidad” (Buzai & Baxendale, 2013).

2.2.4. Análisis geoestadístico

El análisis geoestadístico es una técnica estadística que se utiliza para analizar la distribución espacial de variables en un área determinada. En esencia, el análisis geoestadístico es un conjunto de procedimientos que se utilizan para modelar la variación espacial de una variable, mediante el análisis de su autocorrelación espacial y la creación de modelos geoespaciales. Estos modelos permiten una mejor comprensión de la distribución espacial de una variable y pueden ser utilizados para hacer predicciones espaciales precisas. Además, el análisis geoestadístico se utiliza en una variedad de campos, como la geología, la agricultura, la ecología y la epidemiología, para ayudar en la toma de decisiones y en la planificación del uso del territorio (Guerra & Gómez, 2007; Chauvet, 1994).

En el análisis geoestadístico, la dependencia espacial es una de las características clave que se tiene en cuenta al modelar la variación espacial de una variable. El análisis geoestadístico implica la exploración de la variabilidad espacial de una variable mediante la creación de modelos que representen su comportamiento en el espacio. Estos modelos también pueden utilizarse para la interpolación espacial, que permite la creación de mapas de la variable estudiada en lugares donde no se han recogido datos. En resumen, el análisis geoestadístico es una herramienta esencial para el análisis y la planificación espacial en una variedad de campos, y es una técnica fundamental para aquellos que trabajan con datos geoespaciales (Buzai & Baxendale, 2013; Journel & Huijbregts, 1978).

2.2.4.1. Distribución direccional (Elipse de desviación estándar)

La distribución direccional, también conocida como elipse de desviación estándar, es una técnica de análisis estadístico que permite representar la variabilidad espacial de una variable en una dirección específica. Consiste en dibujar una elipse que indica la dirección y magnitud de la variabilidad en la distribución de los datos, tomando en cuenta tanto la media como la desviación estándar de la variable en cuestión (Burrough & McDonnell, 2015). Esta herramienta es particularmente útil en el análisis geoestadístico, donde la distribución espacial de los datos es de gran importancia y permite identificar patrones espaciales y tendencias en los datos. La elipse de desviación estándar se utiliza en diferentes campos, como la geología, la geografía, la ingeniería y la ecología, entre otros, para entender y visualizar la variabilidad espacial de una variable (Isaaks & Srivastava, 1989).

2.2.4.2. Análisis de densidad Kernel

Procedimiento que permite calcular el peso específico de las entidades de punto de alrededor de cada celda ráster de salida. Ráster o matriz de celdas (o píxeles) que se organizan en filas y columnas (o una cuadrícula), cada celda contiene un valor que representa información, como la temperatura. Ráster o fotografía aérea digital, imagen de satélite, e incluso un mapa escaneado (ESRI, 2013). Para Garzón y Campoverde (2020) el análisis de la densidad se ajusta a una superficie curva uniforme sobre cada punto. Al agregar los valores de todas las superficies de Kernel se superponen con el centro de la celda ráster (Garzon Vergara & Campoverde Molina, 2019).

Varios autores señalan la manera de observar la realidad y que examinan cómo están distribuidas espacialmente y con qué intensidad estos eventos suceden. En los mapas para cada píxel de la capa ráster se define un entorno de carácter circular. Entonces, la densidad Kernel, explica que los puntos del interior de los círculos se ponderan de manera desigual, según su proximidad al centroide del píxel. La densidad Kernel se ajusta a una superficie curva uniforme sobre cada punto (Silverman, 1986).

2.2.6. Actividades económicas

Las actividades económicas son todas aquellas acciones que se realizan para producir bienes y servicios con el fin de satisfacer las necesidades de la sociedad y obtener una ganancia económica. Estas actividades incluyen la agricultura, la pesca, la minería, la manufactura, el comercio, los servicios financieros, la educación, la salud, entre otros sectores productivos. En general, las actividades económicas se clasifican en tres categorías: primarias, secundarias y terciarias, dependiendo del grado de transformación de los recursos naturales y del nivel de valor agregado que se genera en el proceso productivo (Banco Mundial, 2021). El análisis de las actividades económicas es esencial para entender el funcionamiento de una economía, identificar oportunidades de crecimiento y desarrollo, y diseñar políticas públicas que promuevan el bienestar y el progreso social.

2.2.6.1. Actividades económicas primarias

Agrupan actividades que implican la extracción y obtención de materias primas procedentes del medio natural, agricultura y otros (Rios Castañeda, 2014).

2.2.6.2. Actividades económicas secundarias

Suponen la transformación de las materias primas en productos elaborados, industria y construcción. Entre éstas siderurgia, sector agroalimentario, y producción de bienes, manufacturera, construcción y generación de agua, electricidad y gas (Rios Castañeda, 2014).

2.2.6.3. Actividades económicas terciarias

Entre éstas se encuentran prestación de servicios que no pertenecen a otros sectores. Agrupa servicios mercantiles y no mercantiles, el comercio y otros servicios. El sector cuaternario, concentra actividades empresariales y políticas relacionadas con la gestión y distribución (compra, venta y alquiler) de la información (Rios Castañeda, 2014).

2.2.6.4. Otras actividades económicas

En el pasado la sociedad desarrolló actividades materiales de tipo industrial, en la actualidad las actividades se concentran en tareas con un valor que tienen los bienes intangibles.

2.2.7. Clasificación internacional industrial uniforme

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) es un sistema de clasificación de las actividades económicas utilizado a nivel internacional para clasificar las empresas y organizaciones según el tipo de actividad que realizan. Fue desarrollado y es mantenido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y se utiliza para fines estadísticos, económicos y de investigación en todo el mundo. La CIIU es una herramienta útil para la recopilación, análisis y comparación de datos económicos a nivel nacional e internacional. Esta clasificación se divide en secciones, divisiones, grupos y clases, cada una de ellas representando un nivel cada vez más específico de actividad económica. (Naciones Unidas, 2018)

2.3. Marco legal

La primera sección se refiere al contenido legal dispuesto en el artículo 264 numeral 9 de la Constitución, artículo 55 Literal i) relacionado con el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD.

Para iniciar con el tratamiento del catastro de actividades económicas, se analizaron las facultades legales que se utilizan para su realización y procedimiento de Catastro Predial Urbano, y tenemos los siguientes:

Según las disposiciones del Art. 264 numeral 9 de la Constitución de la República del 2008, del Art. 55 Literal i) del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD: Es competencia exclusiva de los Gobiernos autónomos descentralizados municipales: Elaborar y administrar los catastros inmobiliarios urbanos y rurales (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014).

Mediante el Art.494 del COOTAD. - Actualización del catastro. - Las municipalidades y distritos metropolitanos mantendrán actualizados en forma permanente, los catastros de predios urbanos y rurales, los bienes inmuebles constarán en el catastro con el valor de la propiedad actualizado, en los términos establecidos en este Código. Artículo 54.- Funciones. - Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes: Literal p) Regular, fomentar, autorizar y controlar el ejercicio de actividades económicas, empresariales o

profesionales, que se desarrollen en locales ubicados en la circunscripción territorial cantonal con el objeto de precautelar los derechos de la colectividad (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014).

Todo lo anterior, permite tener una referencia clara de lo que la Ley está disponiendo para el tratamiento de los catastros y las actividades económicas en las diferentes instancias de los GAD municipales.

Dentro de la Constitución de la República del Ecuador, el artículo,64. numeral 9, norma y regula la formación y administración de Catastros.

La Norma Técnica Catastro de Bienes inmuebles, establece requisitos mínimos, para la aplicación y organización del Sistema de Catastro.

En el COOTAD, artículo 516, constan elementos de valoración del suelo y otros. El 517 (COOTAD,2010), establece elementos de valoración. El 518, dispone a los GADs la aplicación de tarifas. El artículo 522, obliga a los GADs actualizar catastros y valoración de la propiedad. El artículo 59, literal p (COOTAD,2010), encarga a los GADs de la regulación, y desempeño económico. El artículo 84 literal o, competencias. El artículo 84 literal o) personería jurídica a los GADs y autonomía. El artículo 363 garantiza la autonomía en temas de gobierno y democracia digital, en la gestión de los servicios. El artículo 533. (COOTAD,2010), establece criterios para rebajas y deducciones.

La Ley L.N.RUC (2004), norma las actividades de personas y sociedades que realizan actividades económicas sujetas a impuestos. El artículo 2 (LORyCPM.2011) regula el desempeño de agentes económicos naturales o jurídicos, públicos y privados.

Tabla 1*Marco jurídico, leyes, códigos y normas.*

NIVEL DE LA GESTIÓN PÚBLICA	OBJETIVO	BASE LEGAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO PREDIAL
NACIONAL	Catastros Urbanos y Rurales	Constitución de la República del Ecuador Art,64. Numeral 9
INTERMEDIO	Competencias de los GADs	COOTAD. Art.57.lit.a.
INTERMEDIO	Actualización catastros.	COOTAD. Art.494
INTERMEDIO	Valoración real del suelo y Construcción.	COOTAD. Art.495.lit.a
INTERMEDIO	Desempeño económico GADs.	COOTAD. Art.59.lit.p
INTERMEDIO	Desarrollo actividades económicas. GADs.	COOTAD. Art.84.lit.o
LOCAL	Catastro, valoración, precio, sectores, valoración individual.	Ordenanza G AD Ibarra bienio 20-21. 18-VIII-2016
LOCAL	Impuestos, patentes, regulación tributos.	Ordenanza G AD Ibarra 18-02-2005

El cuadro presenta diferentes niveles de gestión pública y sus objetivos en relación a la actualización del catastro predial en Ecuador, así como las bases legales correspondientes.

CAPÍTULO III

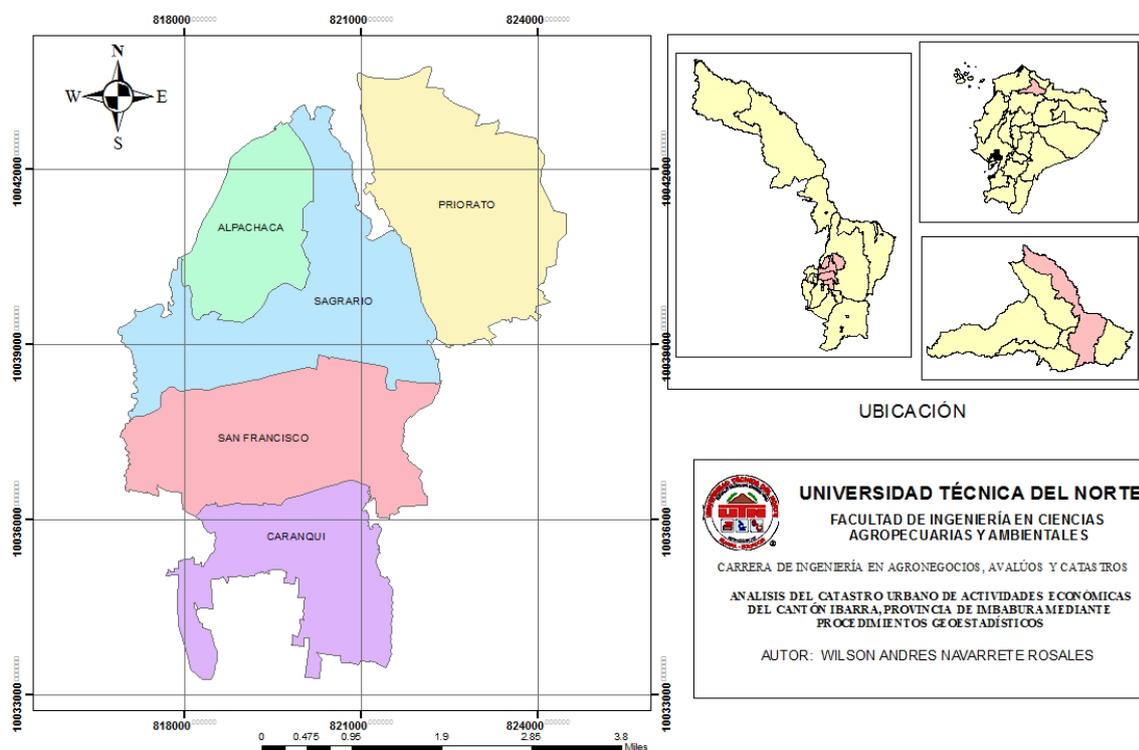
3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Caracterización del área de estudio

En el ámbito geográfico Ibarra se ubica sobre el eje vial principal del Ecuador, la carretera panamericana y línea férrea del norte. De funcionalidad urbana y abastecida de servicios básicos. Coordenadas Latitud: N 0° 20' / N 0° 30' y Longitud: W 78° 15' / W 78° 0' y a una distancia de 112,9 kilómetros de Quito. Urbe localizada en la zona 1 (norte) según Planifica Ecuador. Ocupa el área centro -oeste, segundo cantón más extenso, de la provincia de Imbabura y concentra el mayor número de habitantes. (INEC, año 2010).

Figura 1

Localización geográfica del área de estudio Cantón Ibarra



Fuente: Sistema Nacional de Información SNI (2021).

Ibarra se localiza en una meseta grande en el centro occidental de la hoya del Chota. En el ámbito espacial se distribuye en parroquias urbanas y rurales. La urbana, limita al norte y este con la parroquia El Sagrario rural, al este con El Sagrario rural Al sur, la parroquia Caranqui rural y parroquia La Esperanza y al oeste el cantón Antonio Ante y San Antonio. En el ámbito hidrográfica, consta el lago de Yahuarcocha, al borde oriental atraviesa el río Tahuando y conforma dicho sistema junto al Ambi y el Chota.

Tabla 2

Distribución del catastro del cantón Ibarra

Parroquia Denominación	Identificación			
	Código Número	Sector Número	Manzana Número	Barrio Número
Caranqui	'01	11	372	15
Alpachaca	'02	9	472	8
El Sagrario	'03	15	528	25
San Francisco	'04	13	775	18
La Dolorosa Priorato	'05	5	162	11
	TOTAL	53	2309	77

Se puede observar que la zona urbana del cantón Ibarra se divide en 5 parroquias las cuales tienen 53 sectores 2309 manzanas y 77 Barrios.

3.2. Diseño de la investigación

La Dirección de Avalúos y Catastros, administra la información física económica y legal de los catastros. La Jefatura de Rentas, actualiza y catastra nuevas actividades, elabora fichas de inspección y reportes. La Dirección de Catastros compara y valida con información generada en el SRI. Las patentes se adjuntan a una base de datos y cartografía catastral actual que emite la Jefatura de Rentas, se ubica en el mapa de actividades económicas. Previo a su automatización se visualiza y se contrasta la información. Luego se asocia a la imagen del mapa, constan en ese mapa la actividad, información consolidada y se adjuntada al lote.

El mapa en digital permite ubicar las actividades. Información sobre actividades base de datos que proporciona la Jefatura de Rentas, e información del SRI, y una base de datos inicial para el cartografiado. Con la base de datos, se procesa y depura la información, datos necesarios para la interpretación y se analiza la información en gabinete.

Al aplicar métodos y técnicas de recolección de datos secundarios, se depura la base de datos alfanumérica, alinea el catastro con más información, e identifica errores y subregistros. Cada actividad económica se clasifica, revisa el código CIU y su correspondencia con la nomenclatura de actividades del SRI.

Se procesa la información y se traza un mapa, se distribuye espacialmente entre elementos de igual categoría, se utiliza estadísticas espaciales de localización puntual. El SIG barre zonas y valores referenciales, y se visualiza de forma automática por defecto en la interface del programa durante el proceso de interpretación de la información.

Tabla 3

Objetivos y métodos de investigación utilizados

Objetivo	Datos	Métodos
Cuantificar número y actividades económicas.	Datos Catastrales y de Actividades económicas	Información secundaria –Y de Bases de datos alfanuméricas.
Geo referenciación de las actividades económicas	Datos Catastrales y de Actividades económicas	Información secundaria – Bases de datos gráficas.
Zonificar actividades económicas a través del análisis geoestadístico.	Bases de Datos Catastral y de Actividades económicas	Método lógico deductivo.

El cuadro relaciona cada objetivo con los tipos de datos y métodos de investigación que se utilizaron.

Método descriptivo, que utiliza investigación en campo e incluyen varias entrevistas. Se analiza los resultados y valora de forma precisa la información recolectada.

3.3. Técnicas de investigación

La presente investigación empleó las siguientes técnicas de investigación:

3.3.1. Descriptiva

Permitió conocer la realidad, especificar, caracterizar y ubicar las actividades, su localización, área de concentración y, área de interés. Se seleccionaron técnicas para la recuperación de los datos.

3.3.2. Observación directa:

Un referente principal constituye los espacios hacia los cuales de forma cotidiana se desplazan los comerciantes: calles, vías o espacios urbanos vacíos o cultivados barrios, calles, puentes y diversas construcciones. En el estudio referido se encontró información catastral predial y sobre patentes comerciales emitidas, se identificó su manejo, vinculación, y diferentes usos y, se verificó la tecnología utilizada.

3.3.3. Investigación de campo.

La información se prepara en gabinete, luego del trabajo de campo y por último se analiza la información de campo. En la primera se establecen criterios y se recopila material y mayor información. En campo se establece el tiempo de trabajo, en un mapa análogo se visualiza la concentración de establecimientos económicos.

Se delimita, además, (calle, fecha de emplazamiento, fecha de funcionamiento, actividad actual, actividad pasada, importancia, estado actual del negocio). En hace un tratamiento de la información obtenida en campo y se procedió a la elaboración de un informe. En esta última etapa del proceso de operación del sistema de información se contrastó la información bibliográfica y demás fichas documentales.

3.4. Fase de investigación

3.4.1. Fase 1: Cuantificación del número y tipo de actividades económicas.

Actividad 1: depuración de la base de datos.

La metodología utilizada consistió en la recopilación y análisis de datos provenientes de fuentes secundarias, específicamente de las bases de datos gráficas y alfanuméricas del Catastro de bienes Inmuebles del GADI y del registro de patentes de Rentas Municipales. Estos datos ya se encontraban tabulados y disponibles dentro de dos bases de datos, lo que permitió ahorrar tiempo en su procesamiento. Además, se llevó a cabo una mayor desagregación de la información, lo que abrió posibilidades para un mejor análisis.

Para complementar la información obtenida de las fuentes secundarias, se utilizaron métodos y técnicas para la recopilación de datos, lo que permitió contar con información más detallada y precisa. En resumen, la metodología utilizada combinó la recopilación y análisis de datos secundarios con la aplicación de técnicas para la obtención de información adicional, con el fin de tener una visión más completa de las actividades económicas en el área de estudio.

La metodología descrita en el estudio es similar a la utilizada en la investigación de Braverman et al. (2019), donde se combinó la recopilación y análisis de datos secundarios con la aplicación de técnicas para la obtención de información adicional. En ambos casos, se utilizaron fuentes de datos secundarias para recopilar información, es decir, bases de datos de información estadística oficial, lo que permitió ahorrar tiempo en su procesamiento. Además, en ambas investigaciones se llevó a cabo una mayor desagregación de la información, lo que permitió un mejor análisis y una visión más completa de las actividades económicas en el área de estudio. (Braverman, 2019).

Actividad 2: clasificación de actividades económicas.

La metodología descrita se refiere al proceso de clasificación y agrupación de las actividades económicas en el área de estudio utilizando el CIU. En primer lugar, se depuraron las bases de datos para eliminar información redundante o incorrecta. Luego, se clasificaron según el CIU y se priorizaron en función de su importancia en la zona de estudio.

Posteriormente, se comparó la clasificación obtenida con los comercios registrados en la municipalidad para validar y comprobar su correspondencia. De esta manera, se asegura que la categorización sea coherente y esté en línea con las fuentes de información disponibles.

La metodología descrita en el texto es similar a la utilizada en el estudio de Gutiérrez et al. (2018), donde se empleó el CIU para clasificar y agrupar las actividades económicas en un área de estudio y se validó la clasificación mediante la comparación con actividades registradas en la municipalidad. Sin embargo, se diferencian en que el estudio de Gutiérrez utilizó un enfoque de muestreo aleatorio para recolectar información adicional sobre las actividades económicas, mientras que en la metodología descrita no se menciona el uso de técnicas de recolección de datos adicionales. Ambas metodologías comparten un enfoque de clasificación y validación de actividades económicas utilizando el CIU y la comparación con fuentes de información adicionales (Gutiérrez, 2018).

3.4.2. Fase 2: Geo referenciación de las actividades económicas según su ubicación dentro del catastro del cantón Ibarra.

Actividad 1: Geo referenciación de las actividades económicas

Esta metodología describe el proceso de georreferenciación de la información obtenida en la fase 1, utilizando software especializado. Primero, se vincula la clave catastral de la base de datos del deslinde predial del catastro urbano con la clave catastral de la base de datos de actividades económicas. Luego, se procede a georreferenciar los puntos utilizando el software ArcGIS 10.

Para hacer esto, se cargó el shapefile del deslinde predial en la herramienta ArcMap y se realizó una selección por atributos usando un texto SQL para seleccionar los polígonos que contengan las claves catastrales de la base de datos. A partir de esta selección, se creó un nuevo shapefile independiente y se convirtieron los polígonos en puntos.

Luego, se vinculó el shapefile de puntos resultante con la base de datos utilizando la opción "join". De esta manera, es posible clasificar los negocios por su tipo y crear un shapefile general o por cada tipo, según su ubicación parroquial.

Finalmente, mediante la georreferenciación se ubicó la dirección de cada establecimiento en un mapa digital, y se asoció al punto la coordenada con datos socio demográficos como parroquia, barrio y calle. Esto permite un análisis más detallado de la distribución espacial de los sectores productivos y su relación con las características socio demográficas de la zona.

La metodología descrita en este estudio tiene similitudes con la utilizada en una investigación similar de georreferenciación de actividades económicas realizada por Romero et al. (2016). En ambas investigaciones se utilizó software especializado para georreferenciar la información y vincularla con datos socio demográficos (Romero, 2016).

Actividad 2: Generación de mapas generales por tipo de actividad económica.

Esta metodología se refiere al proceso de generar mapas temáticos utilizando el software ArcMap. En primer lugar, se cargaron los shapefiles del deslinde predial, los puntos de las actividades económicas generadas, las parroquias, barrios y calles.

Luego, se generaron los mapas temáticos de acuerdo a las actividades económicas registradas en los shapefiles. Se comenzó generando mapas generales, que mostraban la distribución de todos los comercios en la zona de estudio. Posteriormente, se generaron mapas más específicos que indicaban la distribución de cada tipo de giro de negocio, según la clasificación CIIU utilizada.

De esta manera, se pudo visualizar de manera gráfica la distribución espacial de las actividades económicas en la zona de estudio, permitiendo identificar patrones y tendencias en su distribución.

La metodología descrita en este estudio presenta similitudes con la utilizada en una investigación similar de generación de mapas temáticos realizada por Pérez et al. (2018). En ambas investigaciones se utilizó el software ArcMap para la generación de los mapas temáticos, y se clasificaron las actividades económicas según la clasificación CIIU. En el estudio descrito se generaron mapas generales y específicos de cada tipo de giro de negocio, mientras que en la investigación de Pérez et al. se enfocaron en la distribución espacial de los comercios por sector económico (Pérez, 2018).

3.4.3. Fase 3: Análisis geoestadístico y zonificación de actividades económicas

Actividad 1: Analizar los datos espaciales con el método de Distribución direccional (Elipse de desviación estándar)

Para analizar los datos espaciales con el método de distribución direccional (elipse de desviación estándar), se puede seguir la metodología propuesta por Liu et al. (2013). En primer lugar, se deben obtener los datos espaciales y geográficos necesarios, que pueden incluir mapas, datos de GPS y datos de teledetección. Luego, se debe utilizar un software de sistemas de información geográfica (SIG), como ArcGIS, para procesar los datos y realizar el análisis (Liu,2013).

En segundo lugar, se debe aplicar la herramienta de análisis de elipse de desviación estándar en el SIG para determinar la dirección y el centro de la distribución de los datos. Esta herramienta permite visualizar la distribución de los datos y determinar la dirección en la que se encuentran concentrados (Liu,2013).

Posteriormente, se utilizó la información de la base de datos, que también se separó por parroquias, y se realizó un análisis estadístico utilizando el software Excel. Se obtuvieron datos estadísticos como la media, la desviación estándar, la varianza, los valores mínimos y máximos, el índice de correlación y la covarianza. Estos datos permitieron interpretar la distribución y determinar la dirección de la misma, así como su dirección de proyección y su centro de concentración. El eje con la mayor desviación estándar indica en qué dirección existe una mayor dispersión de datos, mientras que la varianza indica el posible crecimiento. Si la covarianza es positiva, indica una dirección sur-norte u oeste-este; de lo contrario, indica un crecimiento sur-norte o este-oeste. Si el índice de correlación es positivo, indica que los datos en ambos ejes tienden a crecer o disminuir de manera homogénea (Liu,2013).

Actividad 2: Estudiar los datos espaciales con el método de Análisis de Densidad Kernel.

Para realizar el análisis de densidad kernel, es necesario seguir una metodología que permita preparar los datos de manera adecuada, llevar a cabo el análisis en sí mismo y presentar los resultados obtenidos de manera clara y concisa. En primer lugar, se deben recolectar y

organizar los datos de acuerdo a la variable de interés, georreferenciándolos a través de su ubicación espacial utilizando un sistema de referencia común. Posteriormente, se debe realizar una inspección visual preliminar para detectar valores atípicos o inconsistencias en los datos. Esto permitirá obtener datos de calidad para el análisis de densidad kernel (Fotheringham, 2002).

Para realizar el análisis de densidad kernel, se deben importar los datos espaciales en el software de análisis espacial y seleccionar la herramienta de análisis de densidad kernel. Es importante ajustar los parámetros según los requerimientos del estudio, tales como el tamaño del radio de búsqueda y el método de suavizado. Una vez realizados los análisis, se deben visualizar y analizar los resultados obtenidos, incluyendo mapas de calor y gráficos de densidad de kernel. Finalmente, se deben interpretar los patrones espaciales detectados en los resultados y su posible relación con factores geográficos, ambientales o socioeconómicos, y presentar los resultados obtenidos a través de gráficos, mapas o tablas, junto con una descripción detallada del análisis realizado y las limitaciones encontradas (Fotheringham, 2002).

3.5. Materiales, equipos, insumos, herramientas.

Para la realización de la investigación se emplearon los siguientes materiales, equipos, insumos y herramientas:

- a) Investigación de campo (Recolección de datos):
 - Base de datos alfanumérica de la Dirección de Avalúos y Catastros del GAD Ibarra.
 - Base de datos alfanumérica de la Jefatura de Rentas Municipales
- b) Oficina (transferencia e interpretación de datos recolectados):
 - Hardware
 - Software, (Office, ArcGIS)
 - Insumos de oficina

CAPÍTULO IV

4. Resultados y Discusión

4.1. Fase 1: Cuantificación del número y tipo de actividades económicas.

4.1.1. Depuración de la base de datos de actividades económicas

En el análisis de los errores (depuración) de las bases de datos alfanumérica del catastro urbano de Ibarra y actividades económicas registra la siguiente información:

4.1.1.1. Base de datos alfanumérica del catastro del cantón Ibarra

Tabla 4.

Predios registrados en el catastro del cantón Ibarra

CATEGORÍA	CANTIDAD	PORCENTAJE
URBANO	72.241	69%
RURAL	32.153	31%
TOTAL	104.394	100%

El cuadro muestra la cantidad de predios dentro del área urbana y rural de cantón. En el cantón Ibarra se contabilizan en total de 104.394 predios. De ese total, 32.153, es decir el 31.0% están ubicados en la zona rural, la diferencia, el 69% se localiza en la zona urbana con un número de 72.241 predios; el área urbana incluye las parroquias de Caranqui, Alpachaca, El Sagrario, San Francisco y El Priorato.

4.1.1.2. Base de datos alfanumérica de actividades económicas.

Tabla 5

Actividades económicas registradas del cantón Ibarra

CATEGORÍA	CANTIDAD	PORCENTAJE
URBANOS	9.611	57%
RURALES	7.370	43%
TOTAL	16.981	100%

El cuadro muestra la cantidad de actividades económicas registradas en la municipalidad, las patentes que se gestionan en el GADI en el año 2021 funcionan con permisos válidos dentro del área urbana cantonal. El total de establecimientos con patente actualizada asciende a 16.981, de las cuales el 57%, es decir, 9.611 son personas que mantienen actividades económicas y se sujetan a una contribución impositiva anual.

4.1.2. Clasificación de actividades económicas.

De acuerdo al CIIU se clasificaron las actividades económicas de la siguiente manera:

A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

El sector agrícola y afines incluye actividades relacionadas con la explotación de recursos naturales vegetales y animales. En el Municipio de Ibarra, se encontraron trece iniciativas económicas relacionadas con la actividad agrícola en el año 2021, representando el 0.14% del total de permisos otorgados por la Municipalidad para actividades comerciales. En la ciudad, hay áreas con vocación agrícola que producen varios bienes de consumo y es fácil ubicar predios dedicados a la producción agrícola y a la venta o comercialización de los excedentes. La producción de maíz y otros cultivos es una actividad económica importante en este sector. Aunque el comercio de productos agrícolas genera ingresos económicos importantes, hay una

información errónea registrada, ya que se incluyen iniciativas económicas que tienen como fin último la comercialización de insumos para la actividad agropecuaria en lugar de actividades exclusivas de producción agrícola.

B: Explotación de minas y canteras.

Incluye actividades relacionadas con la extracción de minerales naturales (carbón y minerales), líquido (petróleo) o gaseoso (gas natural). Dentro de este sector económico, las 53 minas que existen en el cantón según PDOT (2015), solo el 32.1% se encuentra funcionando y ejerce alguna actividad económica pero estas actividades se las realizan fuera del área urbana. Este hecho entonces explica porque al mes de mayo del año 2021, no se encuentre en los registros de rentas municipales alguna actividad económica clasificada en este sector.

C: Industrias manufactureras.

Esta actividad comprende toda la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en productos nuevos. Para el año 2015 la municipalidad autoriza la emisión de 515 patentes comerciales y autoriza el funcionamiento u operación de algún emprendimiento económico relacionado con la manufactura. El sector incluye actividades económicas relacionadas con bienes de consumo (alimentos), pequeñas y micro industrias especializadas en la elaboración de productos deshidratados, chocolates, bebidas, agua purificada y otros. Actividades de la pequeña industria relacionada con la producción de alimentos balanceados, alimentos medicinales entre otros.

Según el PDOT, el sector industrial representa alrededor del 7.1% del valor agregado bruto total e incluye todos los sectores, la actividad manufacturera ocupa el 12.4% de la PEA. La artesanía se considerada categoría de la pequeña industria, concentra en mayor magnitud de sub actividades económicas. Existe, un parque industrial y se registran 169 lotes ocupados, y no tiene capacidad real para efectuar procesos industriales grandes. En mayo del año 2021 este sector incluye industrias de tamaño medio como FLORALP (Quesos y lácteos), ReproAvi (Agua destilada), EPYPROCAL(Diesel) e ILENSA(Aguardientes). La PEA empleada en la pequeña y mediana industria ascendería según el último Censo del año 2010 al 12,30% del total de la PEA.

D: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

En el sector están suministro de electricidad, gas natural, agua caliente y afines de permanente (red) de conducción. Las dos empresas registradas con permiso de funcionamiento a través de la patente comercial solicitada al GADI, la actividad económica de esas empresas, se especializan en la distribución de electricidad y gas licuado de petróleo. La Municipalidad de Ibarra registra dos emprendimientos cuyo aporte es del 0.09% del valor agregado bruto de la producción de las actividades económicas totales y demandan al 0.4% de la PEA ocupada. Sin embargo, se considera de acuerdo a las cifras un renglón económico de escasa relevancia en el cantón.

E: Distribución de agua; alcantarillado, y saneamiento.

Sector que suministra agua a través de unidades encargadas de la depuración de las aguas residuales, o que efectúan de forma coordinada con las mencionadas unidades, sin embargo, en la ciudad y el cantón constituye una actividad económica poco relevante.

F: Construcción.

Comprende actividades corrientes y aquellos trabajos que se han especializado en la construcción de edificios y obras de ingeniería civil.

En el año 2021, cumplidos los trámites administrativos y luego de otorgarse los permisos comerciales correspondientes para operar, el GADI autoriza el funcionamiento 79 emprendimientos dedicados a actividades relacionadas con la construcción. Actividad que contribuye con el 0.55% en el total de los ingresos por patentes al Municipio.

G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.

Entre estas actividades se incluyen ventas al por mayor y al por menor de todo tipo de productos, además de la prestación de servicios adicionales vinculados a la venta o transacción monetaria de los mismos.

En el año 2021 el Municipio autoriza la emisión de 4.670 patentes para el funcionamiento de actividades de comercio al por mayor y menor, cifra que representa alrededor del 61.5% del

total cantonal, de la totalidad de patentes emitidas. Es decir, el 61.5% de los emprendimientos se consideran actividades comerciales, realizadas de forma exclusiva en la ciudad, constituyéndose en el principal giro de negocio dinamizador de la economía dentro de la zona urbana. La actividad considera aquellos negocios relacionados con la venta de automotores, que generan el 64.4% de las rentas municipales.

H: Transporte y almacenamiento.

Incluye actividades de transporte de pasajeros o carga, regular o no regular y el transporte de carga por tubería. Para el año 2021, el municipio extiende patentes para ejercer esta actividad a 1385 agentes económicos correspondiente al 14.41%. De ese total el 60.1% fue al sector taxista. En el total de los ingresos municipales su aporte llega al 7.3%, es decir de cada 100 dólares por concepto de los ingresos que recibe el municipio por este concepto, siete dólares provienen del transporte. Se constituye en el segundo emprendimiento con mayor relevancia dentro de la economía de los ibarreños.

I: Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.

Si se considera la definición del CIU, en esta clasificación se encuentran los servicios de alojamiento para estancias cortas y de preparación de comidas completas y bebidas para inmediato consumo.

Corresponde al 11.22% de los registros de actividades productivas. El Municipio emite en el año 2021 en los ítems otros establecimientos incluidos de comida, el 44.8% de las patentes. De esta cifra las patentes comerciales que se destinan a servicios proporcionados de hostales fueron del 10.5%, importante actividad. Genera empleos y el 4.0% de la PEA trabaja en esa actividad, del total del valor agregado bruto del cantón, aporta con el 4.1%.

J: Información y comunicación.

Esta actividad comprende la producción y distribución de información y productos culturales, suministro de medios para su transmisión, y otras actividades de servicios de información. A diciembre del año 2021, 161 negocios se relacionan con estas actividades y representan el 1.68% del sector económico. El sector comprende telefonía fija y celular, servicio móvil e

internet, actividades de operadoras de telefonía celular, medios de comunicación estaciones de televisión y Televisión por Cable, diarios y numerosas emisoras en AM y FM.

K: Actividades financieras y de seguros.

La sección incluye actividades que se relacionan con servicios financieros, seguros, reaseguros y fondos de pensiones y entidades financieras similares. Este rubro corresponde al 0.45% de las de las patentes emitidas por la municipalidad de Ibarra para el año 2021, el 48% de las demandan las cooperativas de ahorro y crédito, el 40% se dirigió a la Banca Comercial y el 12% a Mutualistas y demás Instituciones Financieras. De la información del Municipio se desprende que el 1.1% de la PEA desempeñó algún tipo de actividad laboral dentro de este sector.

L: Actividades inmobiliarias.

De acuerdo con la clasificación CIIU son actividades desarrolladas por arrendadores, agentes y/o corredores en operaciones de: venta o compra de bienes raíces, alquiler y prestación de otros servicios.

En el 2021 la cantidad 188 inmobiliarias solicitan autorización de funcionamiento. Actividad que demanda, el 10.5 % de la pea ocupada cantonal. Así, de cada 100 dólares que ingresan al Municipio por concepto de patentes, 3.7 dólares provienen de actividades inmobiliarias.

M: Actividades profesionales, científicas y técnicas.

Resulta interesante observar que el CIIU introduce en este sector a actividades profesionales, científicas y técnicas especializadas.

El Municipio de Ibarra en el año 2021 emite patentes a 589 personas naturales. Así en el año 2021, de cada cien patentes emitió el GAD en ese año, seis se dirigen a agentes económicos que desempeña labores de tipo profesional y técnico. Al comparar las cifras del INEC y permisos autorizados por el Municipio, seis de cada cien profesionales y técnicos que registró el último Censo INEC (2010) solicitan autorización para su actividad.

N: Servicios administrativos y de apoyo.

El CIU considera a la actividad que incluye funciones de apoyo a actividades empresariales generales. De cada cien personas que trabajan y conforman la PEA cantonal siete se desempeñan en actividades administrativas y servicios de apoyo según el INEC, y tres sacan su patente, se estima que el 97% trabaja o para el gobierno o alguna actividad por cuenta propia y no requieren de permiso para ejercer su actividad.

O: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.

Esta actividad del CIU incluye actividades que ejecuta la administración pública. Una actividad de mínima relevancia, de cada cien personas que laboran en administración pública y defensa, dos utilizan la patente, y el 98% que realiza sus actividades bajo relación de dependencia y considera no necesario un permiso.

P: Enseñanza.

En este sector en el catálogo CIU se considera actividades de enseñanza de cualquier nivel y la asistencia educativa para cualquier profesión.

En el año 2021 se autorizan y aprueban sesenta y siete permisos legalizando el ejercicio de actividades económicas relacionadas con la educación. El 43% de las patentes las demandan diferentes entes de educación formal y no formal que realizan estas actividades la diferencia, es decir, el 57% lo integra varios Institutos y Academias privadas. Y solo el 0.7% de las patentes que se emiten autorizan el ejercicio y operación de esos centros educativos.

Q: Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.

Esta clasificación abarca la prestación de servicios de atención de la salud y de asistencia social. Para el año 2021. Del total de permisos emitidos al sector salud el 6% se otorgan a establecimientos de salud y la diferencia, el 94% a profesionales de la salud que ejercen de forma individual servicios de salud en consultorios privados u clínicas entre los que se encuentran médicos, dentistas, obstetricas y enfermeras.

R: Artes, entretenimiento y recreación.

Sector que considera aquellas actividades encargadas de atender variados intereses culturales, recreativos y de entretenimiento.

En el año 2021, se emiten autorizaciones para funcionar legalmente a 94 personas naturales quienes formalizan su negocio en las ramas artísticas, cines, arrendamiento de canchas de fútbol, gimnasios, centros de diversión de niños, entre otros. La contribución o el aporte que hace este sector al presupuesto del municipio de Ibarra para el año 2021 se acerca al 0,98%.

S: Otras actividades de servicios.

Actividades clasificadas (como categoría residual) incluye asociaciones, reparación de ordenadores y de efectos personales y enseres domésticos y diversos servicios. Se hace evidente una escasa fiscalización en campo que impide actualizar la información y los procesos. En el año 2021 se legalizan 331 emprendimientos individuales o societarios. Y su aporte se acerca al 3.4%, es decir de cada 100 dólares que ingresan a la municipalidad por concepto de ingresos vía impuestos por estas actividades, 3.4 dólares provienen de ese sector.

T: actividades de los hogares como empleadores; no diferenciadas de los hogares productores de bienes y servicios para uso propio. Se considera en este grupo: actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico.

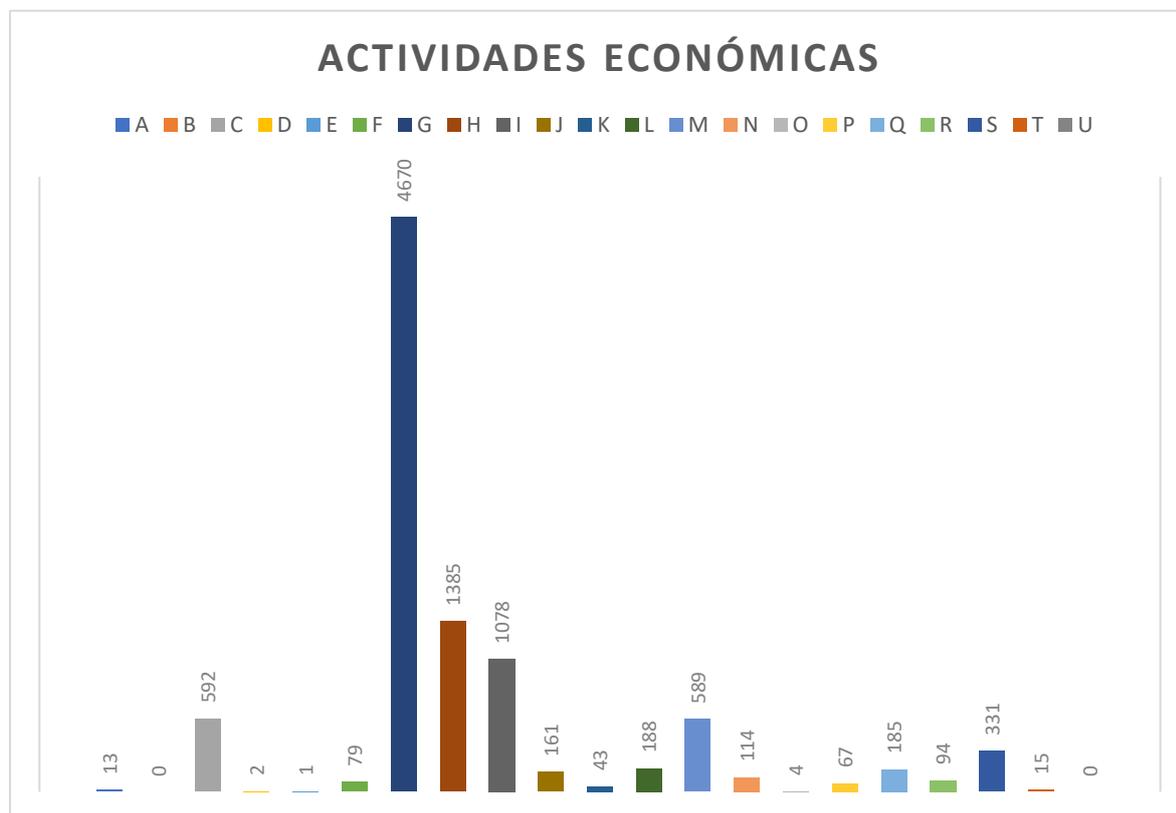
El ejercicio de cualquier oficio lucrativo u otra actividad que se realice independiente de su naturaleza está sujeta a impuestos. En el año 2021 solo 15 contribuyentes sacan su patente es decir son legales. De cada 100 dólares de los ingresos municipales 0.16 dólares son recursos provenientes de esta actividad. Sector de escasa relevancia.

U: actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.

En el sector se considera actividades de organizaciones internacionales o supranacionales, como la Organización de las Naciones Unidas o la Cruz Roja. Esta actividad no aporta a la municipalidad por concepto de patente o impuesto.

Figura 2.

Clasificación y cuantificación de actividades económicas en Ibarra



Se observa una clasificación de las actividades económicas en el área del estudio, divididas en 21 categorías identificadas por letras de acuerdo al CIIU. Se puede observar que las categorías con mayor cantidad de establecimientos son G (Comercio al por mayor y al por menor), H (Transporte y Almacenamiento) e I (Actividades de Alojamiento y de Servicio de Comidas), que juntas representan más del 74% de los establecimientos registrados. Por otro lado, la categoría B (Explotación de Minas y Canteras) no tiene ningún establecimiento registrado en el área de estudio ya que estos se ubican en la zona rural.

Tras el análisis exhaustivo de la información recopilada, se puede concluir que el sector terciario, es decir, el comercio, desempeña un papel fundamental como la principal fuente de desarrollo económico en el área estudiada. Este sector representa una asombrosa proporción del 94% de la actividad económica total, lo cual demuestra su relevancia y contribución significativa a la economía local.

El predominio del sector terciario, o comercio, como la principal fuente de desarrollo económico en el área estudiada puede atribuirse a varios factores. En primer lugar, una alta demanda de bienes y servicios en el mercado local, posiblemente impulsada por una población numerosa o un turismo activo, ha contribuido a su crecimiento. Además, la presencia de una infraestructura sólida y una ubicación geográfica estratégica, junto con una fuerza laboral capacitada y políticas favorables, ha fomentado el desarrollo de emprendimientos y empresas en este sector. Estos factores, combinados con una historia y cultura comercial arraigada, han consolidado al comercio como un motor importante de la economía local.

En segundo lugar, se encuentra el sector secundario, que engloba la actividad manufacturera. Aunque su participación es más modesta, con un 6% de la actividad económica total, no se puede subestimar su impacto. La presencia de la manufactura indica una diversificación en las actividades económicas de la región, lo que contribuye a la generación de empleo y el crecimiento económico.

Por último, el sector productivo ocupa el último lugar en términos de contribución a la actividad económica, lo que sugiere una menor relevancia en comparación con los otros dos sectores. Sin embargo, es importante considerar que el sector productivo puede desempeñar un papel fundamental en el suministro de materias primas y recursos para las actividades comerciales y manufactureras, por lo que su papel no debe pasarse por alto.

En resumen, el análisis de la información recopilada destaca la importancia del sector terciario, o comercio, como la principal fuerza impulsora del desarrollo económico en la región estudiada. La presencia del sector manufacturero y el sector productivo también son aspectos relevantes en la economía local, aunque su participación es relativamente menor en comparación con el sector terciario. Esta comprensión detallada de la estructura económica de la región puede proporcionar una base sólida para la toma de decisiones y la planificación estratégica en términos de desarrollo económico y políticas comerciales.

4.2. Fase 2: Georreferenciación de las actividades económicas.

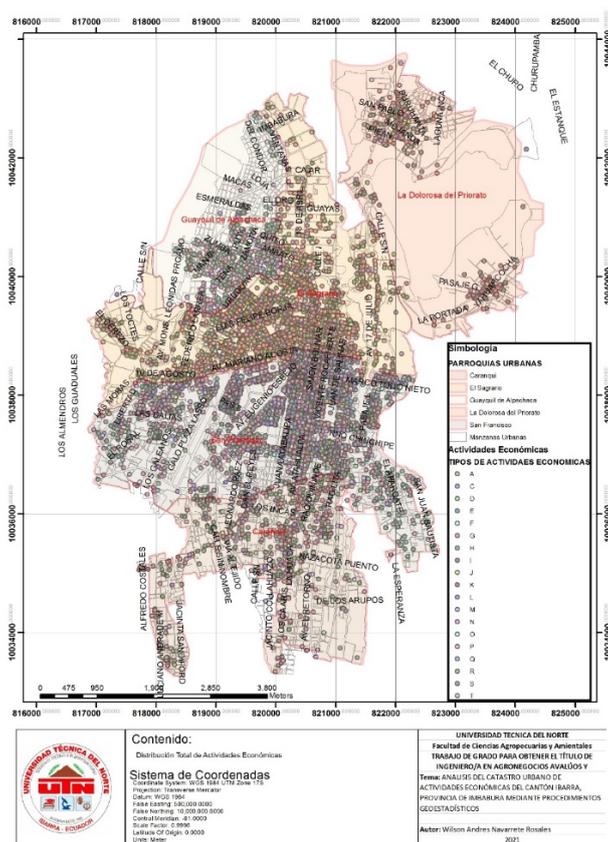
En la cartografía específica información temática (plano), se incluye el área urbana. El plano es una información geográfica visual. En el plano se aprecia actividades en un conjunto

formado por superficies libres y construidas de la ciudad (cartografía) a simple vista se mantiene un cierto grado de dispersión. Si se analiza la cartografía base con las especificaciones técnicas del caso, se genera un plano temático de la información económica. De hecho, la cartografía temática permite digitalizar esa información y utilizar el programa de ARGIS. La información geográfica contiene planos temáticos y requiere levantamiento de la información base que se recolectó la información actual, en este caso el año 2021.

4.2.1. Georreferenciación de las actividades económicas

Figura 3

Plano general de georreferenciación de actividades económicas urbanas.



El plano (Anexo 33) visualiza de forma geográfica la ciudad de Ibarra y sus actividades, representación gráfica que detalla las actividades, información base propiedad del municipio. este insumo importante constituye y la ubicación contenida en el formato correspondiente que se llena cuando se solicita la patente comercial.

Evidencia una alta concentración de emprendimientos en áreas cercanas a los establecimientos de mayor intercambio comercial (mercados y centros comerciales). En la geografía de la ciudad existen espacios en donde agentes económicos pequeños y grandes intercambian bienes. En el territorio existe espacios que registran una alta concentración de actividades ejemplo el centro histórico.

Este resultado muestra la concentración de actividades económicas en áreas cercanas a los principales centros comerciales y mercados en la ciudad de Ibarra, lo que sugiere una posible relación entre la actividad económica y la ubicación geográfica de estos lugares. Este resultado es similar al trabajo "Análisis espacial de la concentración de la actividad económica en la ciudad de Quito, Ecuador" de Luisa Martínez-Correa y José Vargas-Prometeo, donde también se identificó una alta concentración de actividades económicas en áreas específicas de la ciudad.

Ambos trabajos presentan una perspectiva geográfica para analizar la concentración de actividades económicas en un área específica y cómo esta concentración puede estar relacionada con la ubicación geográfica de ciertos lugares. En el caso de Ibarra, se identificaron áreas específicas con alta concentración de actividades económicas, como el centro histórico, los mercados y los centros comerciales.

Sin embargo, también se identificó en ambos trabajos que existen áreas donde los agentes económicos evaden el pago de impuestos, lo que puede afectar negativamente el desarrollo económico y la planificación urbana en esas áreas. En el caso de Ibarra, se mencionan vendedores en áreas cercanas a los centros de comercialización, lo que indica la necesidad de implementar medidas para combatir la evasión fiscal y mejorar la planificación urbana en estas áreas.

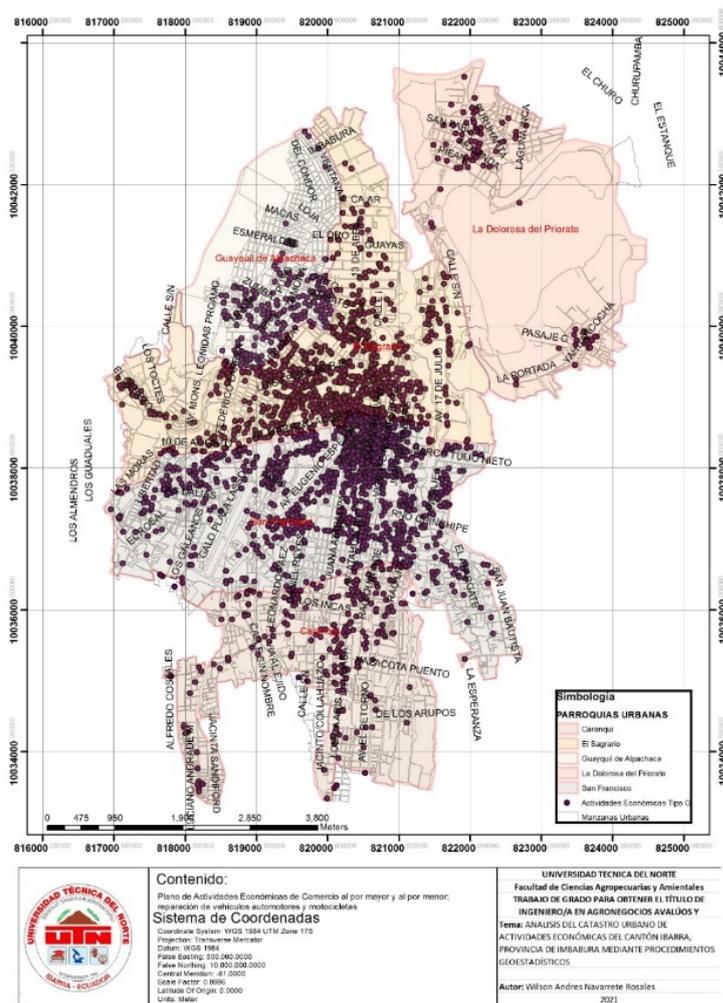
Estos resultados destacan la importancia de un enfoque geoespacial en el análisis de la concentración de actividades económicas y su relación con la ubicación geográfica de ciertos lugares en una ciudad, así como la necesidad de abordar la evasión fiscal para mejorar la planificación urbana y el desarrollo económico en áreas específicas.

4.2.2. Generación de mapas generales por tipo de actividad económica.

Una vez realizados los mapas de distribución por cada tipo de producción económica se encontró algunos descubrimientos interesantes los cuales describen a continuación:

Figura 4

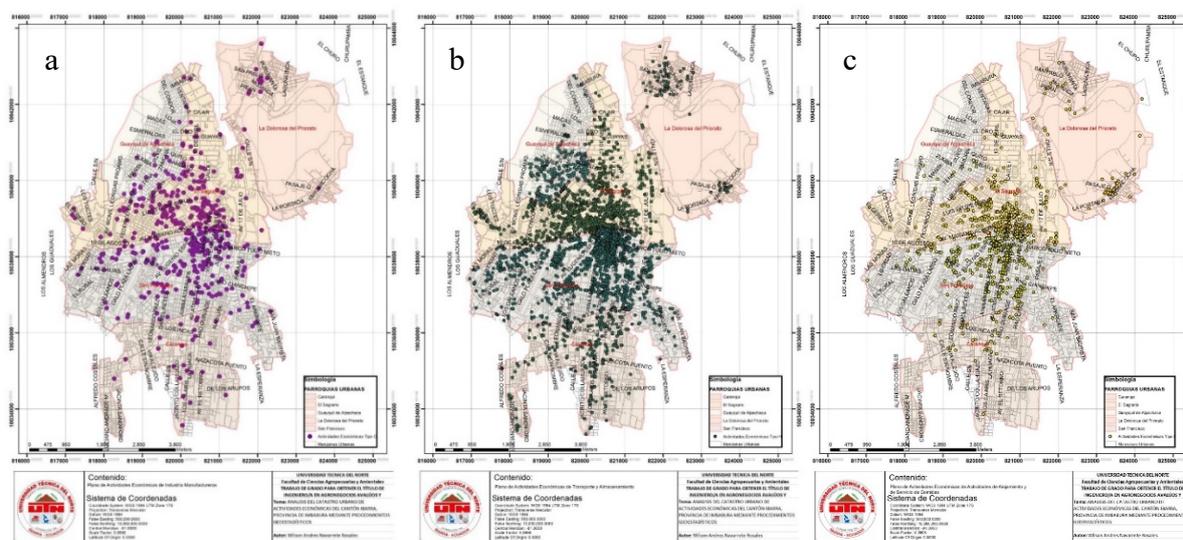
Plano de actividades económicas de comercio.



El plano del sector comercial (Anexo 6) corresponde al emprendimiento con mayor importancia, se puede evidenciar una gran cantidad de este tipo de actividad, la aglomeración del mismo en calles, avenidas o barrios indican estos lugares pueden ser considerados como zonas de negocio o ejes de comercio o desarrollo económico.

Figura 5

De izquierda a derecha, planos de actividades económicas de industria manufacturera (a), transporte y almacenamiento (b) y actividades de alojamiento y de servicio de comidas (c).



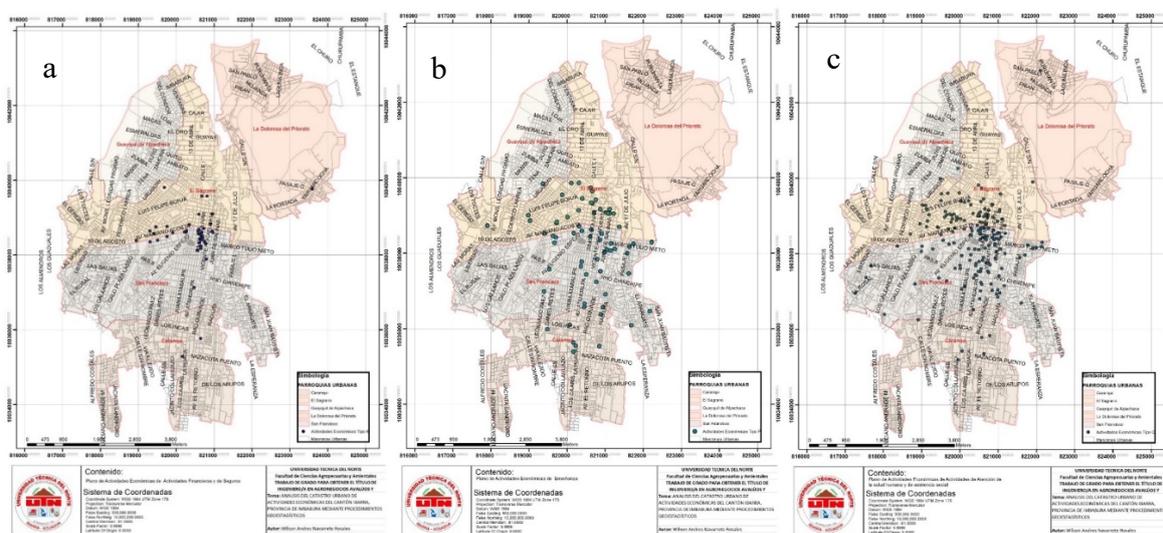
La cartografía correspondiente a las Industrias Manufactureras (Anexo 2), indican una dispersión de actividades industriales a diferentes escalas, situándose con una aglomeración en el centro de la ciudad y en la zona determinada para este fin la cual es el parque industrial, no se observa una cantidad significativa de negocios con este giro, esto puede ser debido a la falta de aplicación de la normativa vigente o a su vez un bajo interés por parte de los inversores de generar emprendimientos de este tipo en esta zona.

En lo referente al mapa correspondiente al sector del transporte y almacenamiento (Anexo 7), al ser la segunda actividad económica más importante dentro de la zona de estudio se puede evidenciar una gran cantidad de servicios inscritos, estos registros se evidencian una dispersión en toda la zona urbana lo que denota que los transportistas registran su lugar domicilio y no el sitio donde se ubica la cooperativa en la cual laboran.

El plano correspondiente a Actividades de Alojamiento y de Servicio de Comidas (Anexo 8), pertenece a la tercer más importante actividad económica, por lo que es evidente la gran cantidad de registros, donde se denota una aglomeración se podría considerar que son zonas turísticas en la ciudad.

Figura 6

De izquierda a derecha planos de actividades económicas de actividades financieras y de seguros (a), enseñanza (b) y actividades de atención de la salud humana y de asistencia social (c).



En estas cartografías correspondientes a empresas financieras (Anexo 10), educativas (Anexo 15) y de salud (Anexo 16), se puede ver que los registros se encuentran en su gran mayoría en el centro de la ciudad, estas actividades son de uso comúnmente por la gran mayoría de habitantes todo el tiempo lo que indica un motivo por el cual el tráfico dentro de la zona centro de la ciudad es elevado.

En el apéndice podemos encontrar los mapas correspondientes a las actividades económicas de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (Anexo 1); Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (Anexo 3); Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos, y actividades de saneamiento (Anexo 4); Construcción (Anexo 5); Información y comunicación (Anexo 9); Actividades inmobiliarias (Anexo 11); Actividades profesionales, científicas y técnicas (Anexo 12); Actividades de servicios administrativos y de apoyo (Anexo 13); Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria (Anexo 14); Artes, entrenamiento y recreación (Anexo 17); Otras actividades de servicios y actividades de los hogares como empleadores (Anexo 18); Actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio (Anexo 19). A pesar de que estos negocios representan solo un pequeño porcentaje del total registrado, su distribución, aunque

significativa, no proporciona ningún hallazgo importante dentro de la investigación, excepto por el hecho de que se aglomeran en la zona central de la ciudad.

4.3. Fase 3: Análisis geoestadístico y determinación de la zonificación de actividades económicas.

Con el análisis geoestadístico, se dividió este proceso en dos actividades concretas, de esta manera se detectó los sitios donde se expandieron las actividades económicas, luego se aplicaron algunos procedimientos y criterios y se obtuvo una ubicación más exacta de los lugares en donde existe mayor grado de concentración.

4.3.1. Distribución direccional (Elipse de desviación estándar)

A través de la desviación estándar y su resultado es posible analizar la dispersión o extensión que registran esos datos. Para los datos bidimensionales, una herramienta básica fue el Elipse de desviación estándar, se creó un polígono elíptico y se ubicó en el centro medio para todas las actividades, el resultado de este índice reflejó la concentración y dirección de la dispersión.

4.3.1.1. Distribución direccional de las actividades económicas de la zona urbana

En la zona urbana se obtuvieron los siguientes índices estadísticos:

Número de datos: 9.611. Covarianza: 173.615,69. Índice de correlación: 0.14

Tabla 6

Datos estadísticos de la zona de estudio

Eje	Media	desviación estándar (m)	varianza	min	máx.
X	820,230.37	936.85	877,600.74	816,956.09	824,188.36
Y	10,038,468.40	1,343.98	1,806,092.65	10,033,342.18	10,043,592.13

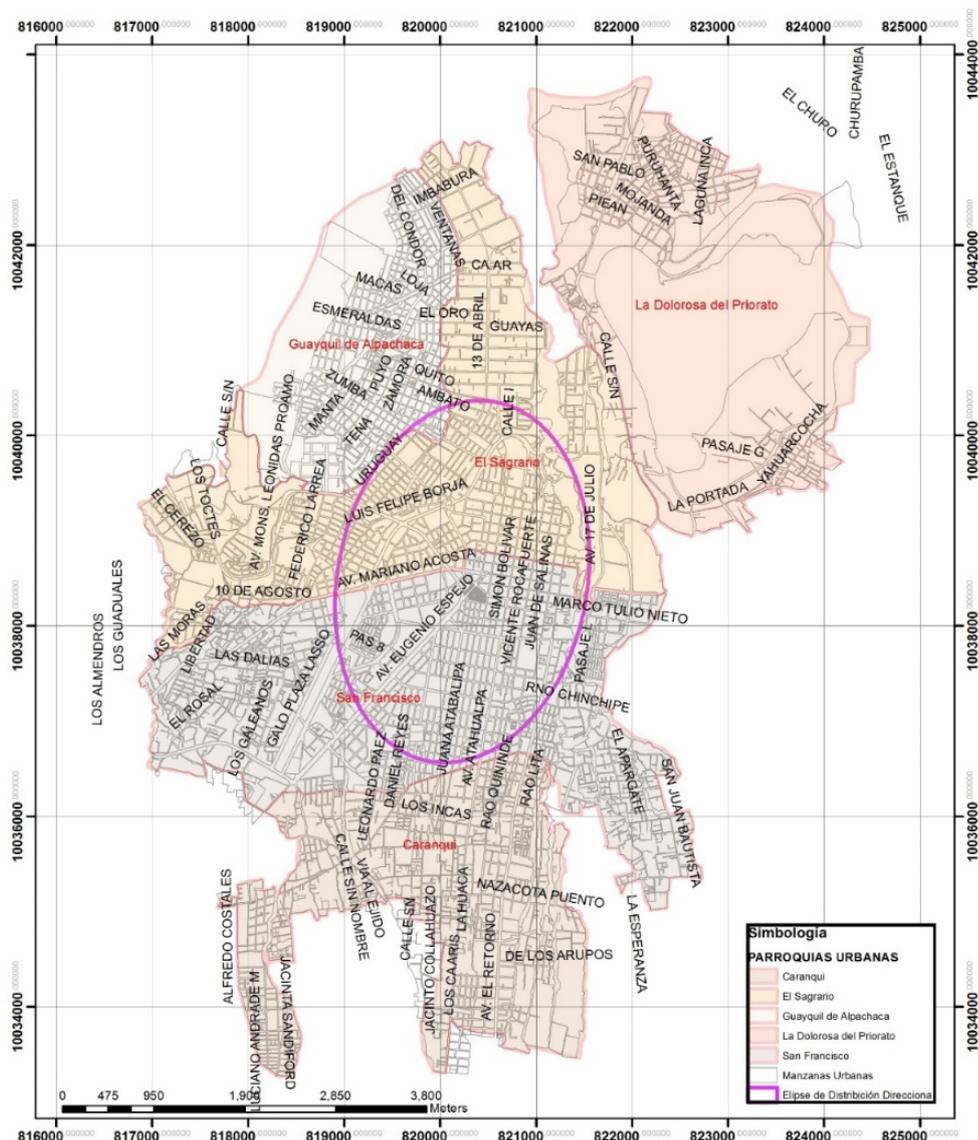
De los resultados de esa regresión, la mayor desviación estándar se encuentra en el eje así la dispersión de las actividades es mayor de sur a norte, mientras que el valor mayor de la varianza en sentido del eje Y, refleja un crecimiento mayor en sentido vertical. El valor positivo de la covarianza, establece que los datos tienden a un crecimiento en sentido sur norte con una leve inclinación hacia el noreste.

Este resultado es similar al encontrado en un estudio realizado por Juan Carlos Duque-Carrillo y Francisco J. García-Rodríguez titulado "Análisis de la dispersión de la actividad económica en la región de Murcia" (España), donde también se utilizó un enfoque de regresión para analizar la dispersión de las actividades económicas en un área geográfica específica. En este estudio, también se encontró una mayor dispersión de las actividades económicas en el eje horizontal y un mayor crecimiento en el eje vertical, lo que sugiere que la actividad económica tiende a concentrarse en áreas específicas.

Estos resultados pueden ser importantes para la planificación urbana y el desarrollo económico, ya que sugieren que ciertas áreas pueden ser más adecuadas para el establecimiento de empresas y la inversión. Además, la dirección y magnitud de la covarianza puede proporcionar información valiosa sobre las tendencias de crecimiento económico en un área determinada. Por lo tanto, es importante continuar explorando y analizando estos patrones de dispersión de las actividades económicas en diferentes áreas geográficas para mejorar la toma de decisiones en términos de planificación urbana y desarrollo económico.

Figura 7

Elipse de distribución de la zona urbana del Cantón Ibarra



	<p>Contenido: Elipse de Distribución Zona Urbana</p>	<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y</p>
	<p>Sistema de Coordenadas Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S Projection: Transverse Mercator Datum: WGS 1984 False Easting: 500,000,000 False Northing: 10,000,000,000 Central Meridian: -81,0000 Scale Factor: 0,9996 Latitude Of Origin: 0,0000 Units: Meter</p>	<p>Tema: ANÁLISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS</p> <p>Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales 2021</p>

La gráfica muestra la elipse de distribución general sobre la zona urbana, en el cálculo del método geoestadístico de distribución direccional se observa, el centro del mayor número de actividades se encuentra en el punto medio, mayor concentración abarcan San Francisco y El

Sagrario y presentan una dirección en sentido sur norte con una leve inclinación hacia el noreste y en un área de 7.834. metros cuadrados.

Un trabajo similar a este podría ser "Análisis espacial de la concentración de la actividad económica en la ciudad de Quito, Ecuador" de Luisa Martínez-Correa y José Vargas-Prometeo, donde se realizó un análisis similar de la concentración espacial de actividades económicas en la ciudad de Quito.

En ambos trabajos se utilizó un enfoque geoespacial para analizar la concentración de actividades económicas. En el caso del trabajo mencionado, se utilizó el método "Geoestadístico de distribución direccional", mientras que en el trabajo de Martínez-Correa y Vargas-Prometeo se utilizó el índice de localización espacial (SLI) y el índice de concentración espacial (SCI).

Ambos trabajos concluyen que hay una alta concentración de actividades económicas en áreas específicas, lo que puede tener implicaciones en términos de desarrollo económico y planificación urbana. En el trabajo mencionado, se identificó que la dirección de la concentración de actividades económicas iba desde el sur hacia el norte, mientras que en el trabajo de Martínez-Correa y Vargas-Prometeo se identificaron áreas específicas con una alta concentración de actividades económicas.

Tanto el trabajo mencionado como el trabajo de Martínez-Correa y Vargas-Prometeo presentan un enfoque geoespacial para analizar la concentración de actividades económicas en un área específica, lo que puede tener implicaciones importantes para el desarrollo económico y la planificación urbana en esa área.

4.3.1.2. Distribución direccional de las actividades económicas de la Parroquia Caranqui

En la parroquia de Caranqui se obtuvieron los siguientes resultados:

Número de datos: 618.- Covarianza: 165.619,53.- Índice de correlación: 0.27

Tabla 7

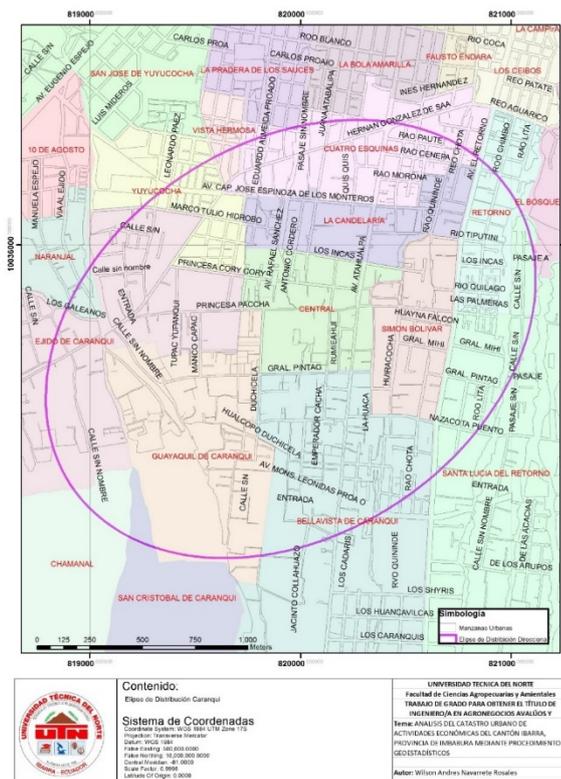
Datos estadísticos de la Parroquia Caranqui

Eje	media	desviación estándar (m)	varianza	min	máx.
X	819,953.56	822.77	675,847.18	817,720.00	821,480.64
Y	10,035,549.46	743.02	551,185.11	10,033,342.18	10,036,650.36

Muestra la dispersión de las actividades económicas en la parroquia Caranqui indicando punto medio, máximo y mínimo, la mayor desviación estándar, se encuentra en el eje X, y una dispersión de actividades. La mayor proporción se concentra de oeste a este, la varianza en el sentido del eje X crece en una mayor proporción en el sentido horizontal. La covarianza positiva, evidencia que variable x crece y la otra variable Y también, y lo hace en sentido oeste al este, la correlación positiva confirma que los datos de X y de Y, aumentan pueden disminuir.

Figura 8

Elipse de distribución de la Parroquia Caranqui



El mapa muestra la elipse de distribución sobre los barrios y calles de la parroquia de Caranqui, en la distribución direccional y base de datos que se utiliza, la mayor cantidad de actividades se concentran en barrios La Candelaria y Caranqui Central, y parcialmente en El Retorno, Bellavista de Caranqui. En el índice de correlación el resultado arroja un sentido suroeste, noreste, un área, de 2.993.193,65 m².

4.3.1.3. Distribución direccional de las actividades económicas de la Parroquia Alpachaca

En la parroquia de Alpachaca se obtienen estos resultados

Número de datos: 569.- Covarianza:107,991,2.- Índice de correlación: 0.41

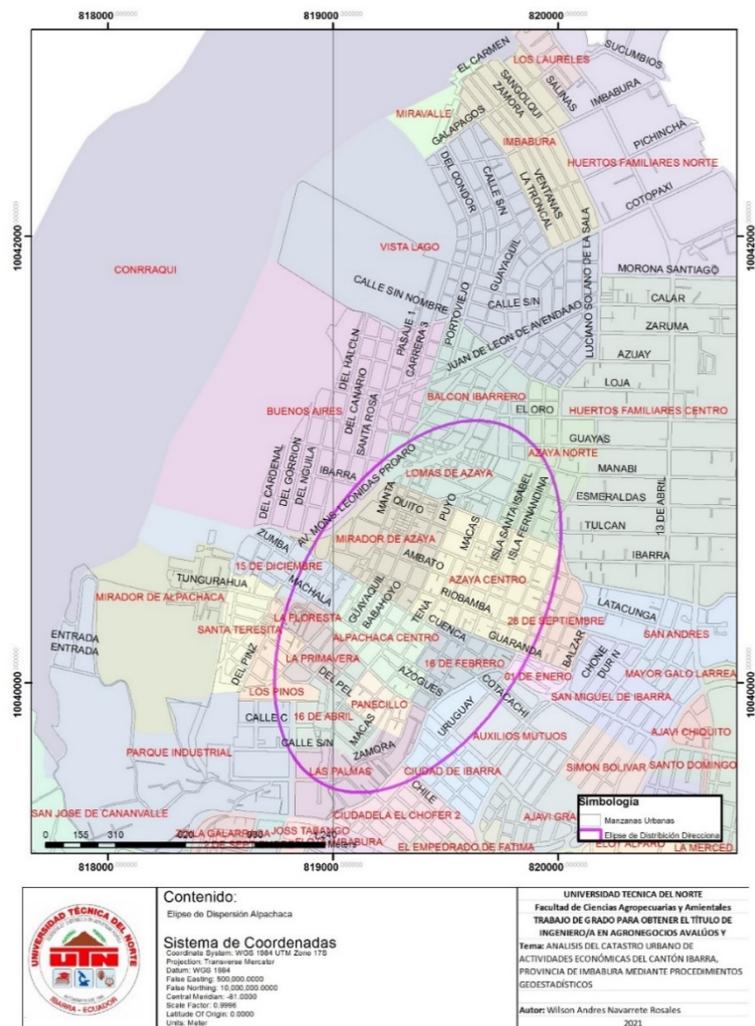
Tabla 8

Datos estadísticos de la Parroquia Alpachaca

Eje	media	desviación estándar	varianza	min	máx.
x	819,375.92	450.10	202,231.06	818,318.05	820,135.41
y	10,040,342.76	589.19	346,536.76	10,039,404.17	10,042,758.77

Muestra la dispersión de las actividades económicas en la parroquia Alpachaca indicando punto medio, máximo y mínimo, La mayor desviación estándar se ubica en el eje Y, la dispersión de las actividades es mayor de sur a norte, la varianza es mayor en el sentido del eje Y, refleja un mayor crecimiento en sentido vertical. La covarianza positiva evidencia un crecimiento sur norte y el índice positivo explica que los datos de X y de Y, aumentan o disminuyen a la vez.

Figura 9
Elipse de dispersión de la Parroquia Alpachaca



El mapa muestra la elipse de distribución sobre los barrios y calles de la parroquia de Alpachaca, del índice de correlación en Alpachaca, existe una mayor aglomeración de actividades en 16 de abril, Panecillo, La Primavera, Alpachaca Centro, y menos intensa, en Las Palmas, y La Floresta. Con el resultado de este índice se aprecia la dirección que toma la variable es en sentido suroeste a noreste y abarca un área de 1.518.528,8 metros cuadrados.

4.3.1.4. Distribución direccional de las actividades económicas de la Parroquia El Sagrario

En la parroquia de El Sagrario se obtienen los siguientes resultados:

Número de datos: 2.832.- Covarianza: -42.304,7.- Índice de correlación: -0.33

Tabla 9

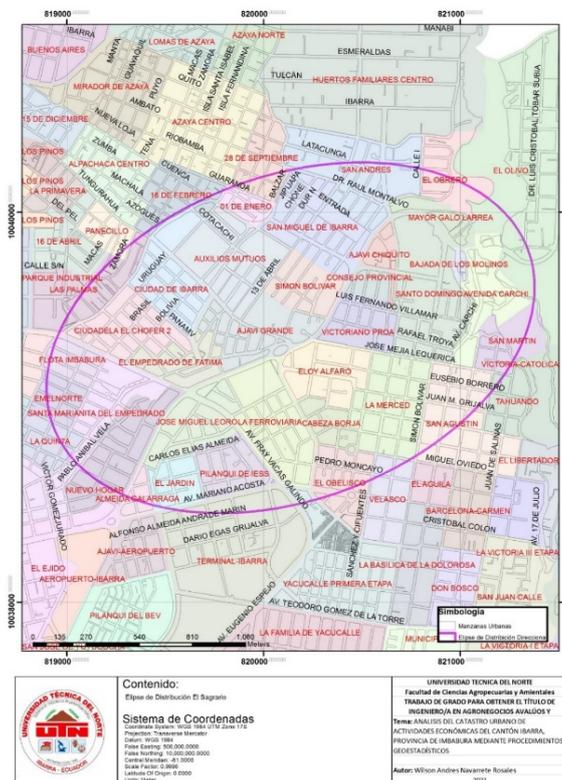
Datos estadísticos de la Parroquia El Sagrario

Eje	media	Desviación estándar	varianza	min	máx.
x	820,137.23	877.33	769,429.79	817,011.17	822,100.30
y	10,039,356.83	635.62	403,873.75	10,038,070.38	10,042,901.18

Muestra la dispersión de las actividades económicas en la parroquia El Sagrario indicando punto medio, máximo y mínimo, el valor mayor desviación estándar se encuentra en el eje X y la mayor dispersión de actividades de este a oeste, el valor mayor de la varianza en sentido del eje X, es decir crecimiento superior en sentido horizontal. Las dos variables presentan una fuerte correlación entre sí. En la regresión el valor de una variable es mayor que la media de la otra variable y viceversa.

Figura 10

Elipse de distribución de la Parroquia El Sagrario



El mapa muestra la elipse de distribución sobre los barrios y calles de la parroquia de El Sagrario. En el análisis geoestadístico de distribución direccional se observa que al correr la regresión y en relación con la base de datos y los resultados obtenidos, existe una mayor densidad de actividades económicas en los barrios Mayor Galo Larrea, Ajaví Chiquito, Bajada de Los Molinos, Avenida Carchi, Concejo Provincial, Santo Domingo, Victoriano Proa, La Merced, Cabezas Borja, Eloy Alfaro, Simón Bolívar, San Miguel de Ibarra, 01 de Enero, Auxilios Mutuos, Ajaví Grande, Ciudad de Ibarra, Pilanqui del IESS.

En este grupo se incluye además La Ferroviaria, José Miguel Leoro, El Jardín, Empedrado de Fátima, Ciudadela Del Chofer 2 y parcialmente en los barrios San Andrés, El Obrero, El Olivo, San Martín, Tahuando, San Agustín, Almeida Galarraga, Nuevo Hogar, Santa Marianita del Empedrado, La Quinta, Emelnorte, Flota Imbabura. Según el resultado obtenido la dirección se observa que es en sentido este hacia el oeste con una inclinación hacia el suroeste y un área de 3.353.349,88 metros cuadrados.

4.3.1.5. Distribución direccional de las actividades económicas de la Parroquia San Francisco

En la parroquia de San Francisco se obtuvieron los siguientes resultados:

Número de datos: 5.316.- Covarianza: 25.820,43.- Índice de correlación: 0.05

Tabla 10

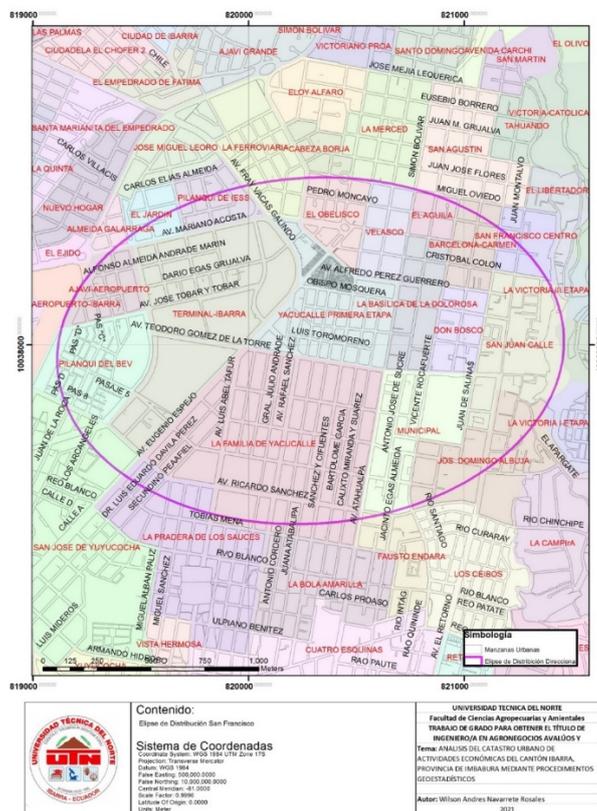
Datos estadísticos de la Parroquia San Francisco

Eje	media	desviación estándar.	varianza	min	máx.
x	820,287.10	831.07	690,543.68	816,956.09	822,627.99
y	10,037,973.10	574.20	329,644.90	10,035,283.34	10,038,793.82

De los resultados obtenidos luego de correr esta regresión se observó que al registrar una mayor desviación estándar en el eje X, la dispersión de las actividades económicas, es mayor de oeste a este, además el resultado obtenido que arrojó el valor de la varianza en sentido del eje X expresa un crecimiento mayor en sentido horizontal. La covarianza positiva señala que las dos variables están correlacionadas y que su relación es positiva, de los resultados que arrojó esta regresión explican que los valores de cada variable tienden a ser mayores o menores y el valor de la media en las dos variables a la vez. Además, la covarianza positiva indica que los datos tienden a un crecimiento en sentido oeste este con una muy ligera inclinación hacia el noreste, el resultado y el valor obtenida de esta variable de correlación positiva explica que los datos X y Y tienden a aumentar o disminuir a la vez.

Figura 11

Elipse de distribución de la Parroquia San Francisco



El mapa muestra la elipse de distribución sobre los barrios y calles de la parroquia de San Francisco, en la interpretación de los índices y de los resultados obtenidos que se someten al análisis geoestadístico de distribución direccional se observa en concordancia con la base de datos que existe una mayor cantidad de actividades económicas que se concentran en los barrios: Terminal Ibarra, La Familia de Yacucalle, Yacucalle Primera Etapa, El Obelisco, Velasco, La Basílica de la Dolorosa, El Águila, Don Bosco, Barcelona El Carmen, Municipal, San Juan Calle, Pilanqui del BEV y de forma parcial esta actividad se desarrolla en los barrios Ejido, San José de Yuyucocha, Pradera de los Sauces, Fausto Endara, Los Ceibos, José Domingo Albuja, San Francisco, La Victoria. El resultado obtenido en este indicador geoestadístico permite establecer que la dirección que toma la variable es en sentido oeste hacia el este con una muy leve inclinación hacia el noreste y un área de 2.993.193.7 metros cuadrados.

4.3.1.6. Distribución direccional de las actividades económicas de la Parroquia La Dolorosa del Priorato

En La Dolorosa del Priorato los resultados son:

Número de datos: 276.- Covarianza: -760.450,80.-Índice de correlación: -0,77

Tabla 11

Datos estadísticos de la parroquia LA Dolorosa del Priorato

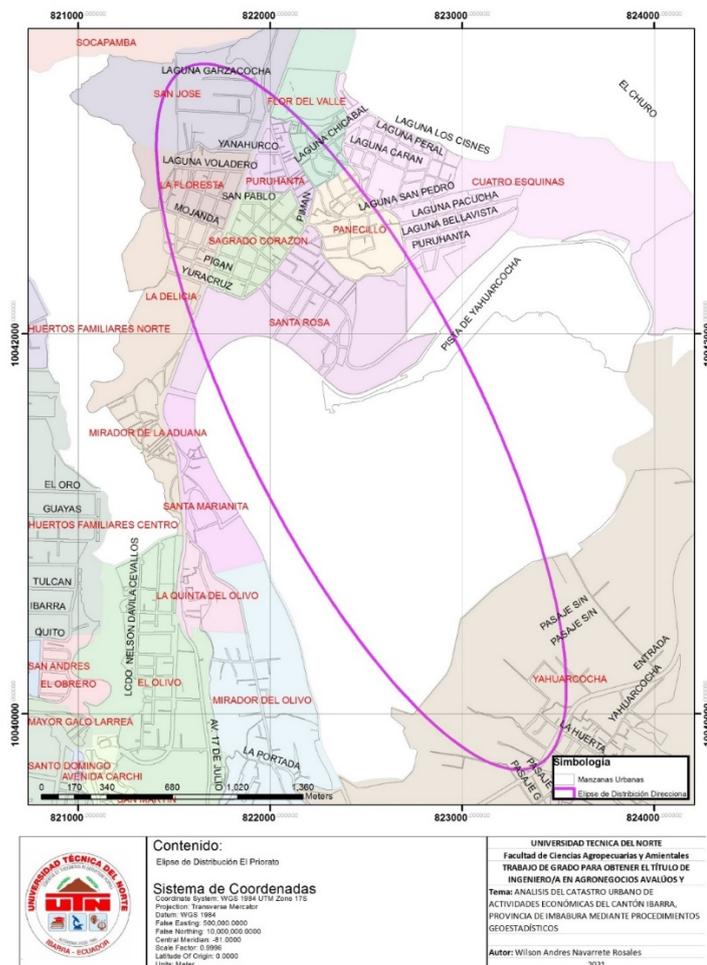
Eje	media	Desviación estándar	varianza	min	máx.
x	822,474.86	755.72	569,047.08	821,326.35	824,188.36
y	10,041,563.80	1,315.55	1,724,397.59	10,039,156.83	10,043,592.13

De los resultados obtenidos en esta regresión y de los valores que registra la covarianza y el índice de correlación se desprende que, al alcanzar un mayor valor de desviación estándar en el eje de la Y, la dispersión de las actividades económicas es mayor de norte a sur, además el valor de las dos covarianzas resultado de la ejecución de esa regresión permite observar que la varianza mayor en sentido del eje Y, este valor mayor explica un crecimiento superior en el sentido vertical.

En este apartado vale señalar que en el índice denominado de distribución direccional el valor de la covarianza negativa estaría explicando que los datos tienden a crecer en sentido norte sur con una inclinación hacia el sur este y el resultado de un valor del índice de correlación negativa indica que los datos X y Y, en las dos variables es posible encontrar una fuerte correlación, pero en sentido inverso. En el resultado que arroja la regresión se observó además que valores altos de una de las variables corresponden valores bajos de la otra variable y viceversa..

Figura 12

Elipse de distribución de la Parroquia La Dolorosa del Priorato



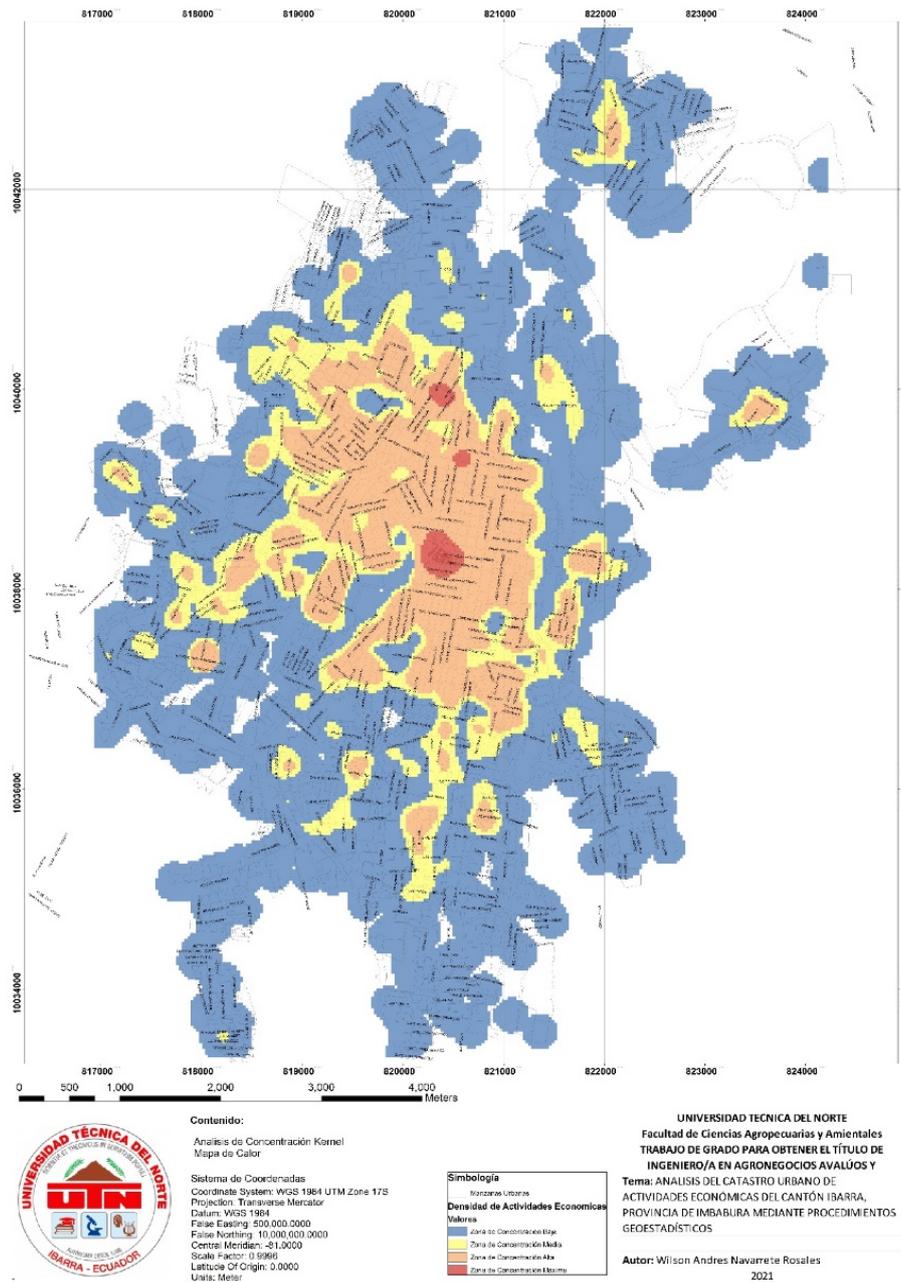
En el momento de interpretar los resultados en el denominado análisis geoestadístico de distribución direccional se observa que en relación con los datos de las variables utilizadas en esta correlación arrojaron como resultado que la mayor cantidad de actividades económicas se concentran en barrios Puruhanta, Sagrado Corazón, Santa Rosa, Panecillo y de forma parcial en Yahuarcocha, Flor del Valle, La Floresta, San José, La Delicia. De ese resultado se desprende así mismo que la dirección que toma la variable observada es en sentido norte hacia el suroeste también se registra una dispersión de estos puntos, en el resultado que toma esa variable además estaría explicada por la presencia de la laguna de Yahuarcocha y con un área de 3.987.710.8 metros cuadrados.

4.3.2. Análisis de Densidad Kernel.

Los resultados de la información estadística e índices de la distribución direccional de las actividades económicas permitieron generar un plano a color, luego se localizó zonas de mayor concentración de actividades.

Figura 13

Mapa de calor según densidad Kernel para el área urbana del cantón Ibarra



Se evidencia un mapa de calor o de densidad donde las zonas con colores más calientes son con mayor carga de densidad, mientras los colores más fríos mantienen una baja o nula densidad. Se identificaron cuatro tipos de zonas en el plano de Ibarra que concentran actividades consideradas de mediana importancia, a saber: Zona de Concentración Máxima, Zona de Concentración Alta, Zona de Concentración Media y Zona de Concentración Baja.

Los resultados obtenidos revelaron una Zona de Concentración Máxima alrededor de los grandes centros de comercialización como el mercado Amazonas, Santo Domingo y Mayorista. En particular, el mercado Amazonas, históricamente reconocido como el centro de comercio principal del cantón, presenta una extensión de influencia de aproximadamente 23,37 hectáreas, donde se concentran numerosos negocios formales registrados. Por otro lado, el mercado Mayorista muestra una extensión de influencia de 4,9 hectáreas, posiblemente debido a que los días de feria solo se los lleva a cabo en lunes y jueves. En el caso del mercado de Santo Domingo, la oferta limitada de productos se refleja en un área de influencia de tan solo 1,7 hectáreas.

Además, se observó una concentración alta y media en ejes urbanos definidos y centros de atracción urbana, donde el uso del suelo comercial no está bien aprovechado y también se ubica en el mercado centro de la ciudad. Por consiguiente, se identificaron varios ejes de la actividad comercial que abarcan desde la Avenida Eugenio Espejo hasta la calle Obispo Mosquera, pasando por la Avenida Alfredo Pérez Guerrero, la Avenida Jaime Rivadeneira, la calle Sánchez y Cifuentes, la calle Antonio José de Sucre, la calle Simón Bolívar, la calle Cristóbal Colón, la calle José Joaquín Olmedo, la Avenida Teodoro Gómez, la calle Miguel Oviedo, la calle Pedro Moncayo, la Avenida Mariano Acosta, la calle Juan de Velasco, la calle Fray Vacas Galindo, la calle Agustín Rosales, la calle Rafael Troya, la Avenida J. Roldós A., la Avenida V. M. Guzmán, la calle Hernán González de Saá, Avenida Atahualpa, Avenida El Retrono, Avenida Camilo Ponce y Avenida 17 de Julio,

Un trabajo similar es un estudio realizado por Gutiérrez, et al. (2019) en la ciudad de Bogotá, Colombia, donde se identificaron las zonas de concentración de tiendas de barrio. En este estudio, se usó una combinación de técnicas de análisis de datos espaciales y encuestas a propietarios de negocios para identificar las áreas de la ciudad donde se concentran tiendas de

barrio, definidas como pequeñas tiendas de abarrotes que venden principalmente productos alimenticios y de higiene personal.

Los resultados del estudio de Gutiérrez, et al. (2019) mostraron que las tiendas de barrio se concentran en áreas de la ciudad con alta densidad de población y donde los residentes tienen bajos ingresos y poco acceso a grandes superficies comerciales. Además, se identificaron patrones de concentración espacial de tiendas de barrio en algunos barrios de la ciudad, lo que sugiere la existencia de un efecto de aglomeración dentro de aproximadamente 1 hectárea únicamente.

En comparación con el estudio de Ibarra, el estudio de Gutiérrez, et al. (2019) se centra en un tipo específico de negocio (tiendas de barrio), en lugar de examinar un rango más amplio de actividades comerciales. Sin embargo, ambos estudios comparten la metodología de utilizar técnicas de análisis espacial para identificar patrones de concentración de actividades comerciales en una ciudad determinada. Esto permite a los planificadores urbanos y los propietarios de negocios identificar áreas clave para el desarrollo económico y la inversión.

En resumen, tanto el estudio de Ibarra como el estudio de Gutiérrez, et al. (2019) son valiosos para comprender mejor la dinámica comercial de las ciudades y cómo las actividades comerciales se concentran en diferentes áreas. Ambos estudios proporcionan información útil para los planificadores urbanos y los propietarios de negocios que buscan tomar decisiones informadas sobre el desarrollo económico y la inversión en las ciudades.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- A partir de los datos recolectados, se puede concluir que el área urbana de Ibarra presenta una amplia diversidad de actividades económicas, abarcando sectores como comercio, servicios e industrias. Es evidente que el sector terciario desempeña un papel predominante en la economía local, representando el 96% de los registros, lo cual posiciona a Ibarra como una ciudad de carácter comercial. Además, el análisis permitió cuantificar el número de establecimientos por sector y tipo de negocio, lo cual brinda una base sólida para una mejor planificación y desarrollo económico en la zona.
- La concentración de actividades comerciales se destaca en la zona central de la ciudad, principalmente en las cercanías de los mercados y centros comerciales. Se puede observar una mayor densidad en la parte sur del cantón Ibarra, mientras que se aprecia un crecimiento en la dirección norte.
- La aplicación de técnicas de análisis geoestadístico permitió la identificación de cuatro zonas con diferente concentración de actividades económicas de mediana importancia en el plano de Ibarra. Esta información es útil para la planificación urbana y la toma de decisiones en materia de desarrollo económico local.
- El análisis del catastro urbano de actividades económicas del cantón Ibarra mediante técnicas geoestadísticas permite una mejor comprensión de la distribución espacial de estas actividades. Con esto se puede identificar patrones y tendencias en la ubicación de diferentes tipos de actividades económicas en la zona urbana del cantón.

5.2. Recomendaciones.

- Realizar un estudio exhaustivo que incluya las zonas rurales del cantón Ibarra y de la provincia de Imbabura, con el objetivo de evaluar la verdadera magnitud de los emprendimientos del sector primario, especialmente la agricultura, que es una de las principales actividades económicas del país. Esto permitirá obtener una visión integral de la contribución de este sector a la economía local y regional.

- Realizar un análisis detallado de cada uno de los subtipos de las actividades relacionadas con el comercio al por mayor y menor, así como la reparación de vehículos automotores y motocicletas. Dado que estas actividades representan la mayoría de los negocios en el cantón, es importante identificar qué bienes o servicios están experimentando una mayor saturación en el mercado local. Esto ayudará a comprender la dinámica comercial y promover la diversificación económica.
- Verificar la precisión de los datos de ubicación generados a partir de la información de las patentes administradas por la municipalidad a través de inspecciones de campo. Es fundamental asegurarse de que las actividades económicas registradas se estén llevando a cabo en los lugares indicados y que coincidan con las actividades efectivamente realizadas.
- Contemplar dentro del estudio a los comerciantes informales, dado que representan un número significativo de ciudadanos que no cuentan con una patente registrada ni un local comercial fijo. Estos comerciantes informales son nómadas y compiten con los emprendimientos formales, ya que pueden trasladarse por diferentes zonas de la ciudad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). CONSTITUCIÓN POLITICA DEL ECUADOR.
- Asamblea Nacional de Ecuador. (2007). *Ley Orgánica de Régimen Municipal*.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2014). *Codigo Organico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descetralización*. Quito: Registro Oficial.
- Buzai, G. D. (2010). *Geografía y Sistemas de Información Geográfica. Aspectos conceptuales y aplicaciones*.
- Buzai, G. D., & Baxendale, C. A. (2006). *Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica*.
- Buzai, G. D., & Baxendale, C. A. (2013). Aportes del análisis geográfico con Sistemas de Información Geográfica como herramienta teórica, metodológica y tecnológica para la práctica del ordenamiento territorial. *Persona y Sociedad Vol XXVII*.
- Campoverde, A., & Garzon, E. (2020). *Análisis geoestadístico y multivariado*. Mexico.
- Chauvet, P. (1994). *Aide-Memoire de Géostatistique miniere*. Paris: Ecole des Mines de Paris.
- Ebdon, D. (1982). *Estadística para Geografos*. Barcelona: Oikos Tau.
- ESRI. (2013). *Sistema de información geográfica ARCGIS*.
- GAD Municipal San Miguel de Ibarra. (2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023*. Ibarra.
- Garzon Vergara, E. E., & Campoverde Molina, M. (2019). *Análisis espacial de incendios forestales en la provincia del Azuay*. Cuenca: Universidad de La Rioja.
- Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Ibarra. (2016). Ordenanza que reglamenta el uso y ocupación del suelo en el Cantón.

- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Miguel de Ibarra. (2020). ORDENANZA DE ADECUACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTON SAN MIGUEL DE IBARRA EN EL MARCO DE LA EMERGENCIA DE LA PANDEMIA COVID-19. *Ordenanza*. Ibarra, Ecuador.
- Guerra , F., & Gomez, H. (2007). *Conceptos Básicos de Geoestadística en Geografía y Ciencias de la Tierra: Manejo y Aplicación*. San Cristobal, Venezuela: Universidad de los Andes.
- Harvey, D. (1983). Una introducción a la obra geográfica.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2012). Clasificación nacional de actividades económicas. Quito.
- Jobaggy , E. (2014). *El proceso de Ordenamiento Territorial Rural en Argentina*. FAO.
- Lanzelotti , S., & Principi, N. (2019). *Metodo Centrografico*. Lujan.
- Matheron, G. (1968). *Los conceptos de la Geoestadística Minera*. Roma, Italia: NATO ASI.
- Mendieta Orellana, M. E. (2014). Metodología para abordar el “Sistema Población y Actividades Económicas” en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Universidad de Cuenca.
- Pretell Diaz, N. (2016). *CONFLICTOS EN LA MOVILIDAD URBANA DERIVADOS DE LA CONCENTRACION DE ACTIVIDADES ECONOMICAS EN EL CENTRO HISTORICO DE TRUJILLO*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Rios Castañeda, L. D. (2014). Las actividades económicas itinerantes en Barcelona. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Secretaría Nacional de Desarrollo. (2021). *Plan de Desarrollo Nacional*.
- Silverman, B. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. Londres: Chapman and Hall.

Venegas Herrera, A. d., Medina Ortega, M. A., & Castañeda Huizar, P. (2016). *LA ORGANIZACIÓN URBANA DE GUADALAJARA A PARTIR DE SUS ACTIVIDADES ECONÓMICAS*. Mérida, Yucatán: AMECIDER – ITM.

Gutiérrez, et al. (2019). Identificación de zonas de concentración de tiendas de barrio en la ciudad de Bogotá, Colombia, mediante análisis espacial y encuestas a propietarios de negocios. *Revista de Estudios Urbanos*, 27(1), 45-60.

Martínez-Correa, L. & Vargas-Prometeo, J. (2018). Análisis espacial de la concentración de la actividad económica en la ciudad de Quito, Ecuador. *Revista EAN*, 86, 139-154. doi: 10.21158/01208160.n86.2018.1939

Díaz, M. L., & Melián, A. J. (2019). La cartografía catastral como herramienta para la gestión del territorio. *Revista de Geografía Norte Grande*, (73), 45-60. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022019000300045>

Real Academia Española. (2021). Catastro. En *Diccionario de la lengua española*. <https://dle.rae.es/catastro>

Buzai, G. D. (2010). Sistemas de información geográfica. Una herramienta para el análisis territorial. *Revista Geográfica de Valparaíso*, (44), 7-20. <https://revistageografica.cl/index.php/rgeov/article/view/540>

Câmara, G. (2004). Análise espacial de dados geográficos. *Revista Brasileira de Cartografia*, (56/01), 41-50. <http://www.lsic.unb.br/rbc/index.php/rbc/article/view/253/242>

García-Sánchez, J. (2003). *Sistemas de información geográfica y análisis espacial*. Pirámide.

Martínez, J. (2015). Análisis geográfico y económico del cantón Ibarra a través de la delimitación de zonas homogéneas y la utilización de un sistema de información geográfica (SIG). Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte.

Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (2015). *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press. Isaaks, E. H., & Srivastava, R. M. (1989). *Applied Geostatistics*. Oxford University Press.

Banco Mundial. (2021). Actividades económicas. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://www.bancomundial.org/es/topic/activities-and-economy>

Naciones Unidas. (2018). *Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas (CIU)*, revisión 4. Recuperado el 11 de mayo de 2023, de https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf

Braverman, J., Escobar, N., & Torres, C. (2019). La economía informal en el centro histórico de Quito: Una mirada desde el sector servicios. *Revista Científica de Administración, Economía y Turismo*, 8(1), 1-14. doi: 10.29378/rcyat.8.1.6508.

Gutiérrez, J., Pérez, M., & García, A. (2018). Análisis de las actividades económicas en un área rural mediante el uso del CIU y técnicas de muestreo aleatorio. *Revista de Estudios Económicos*, 25(2), 87-102.

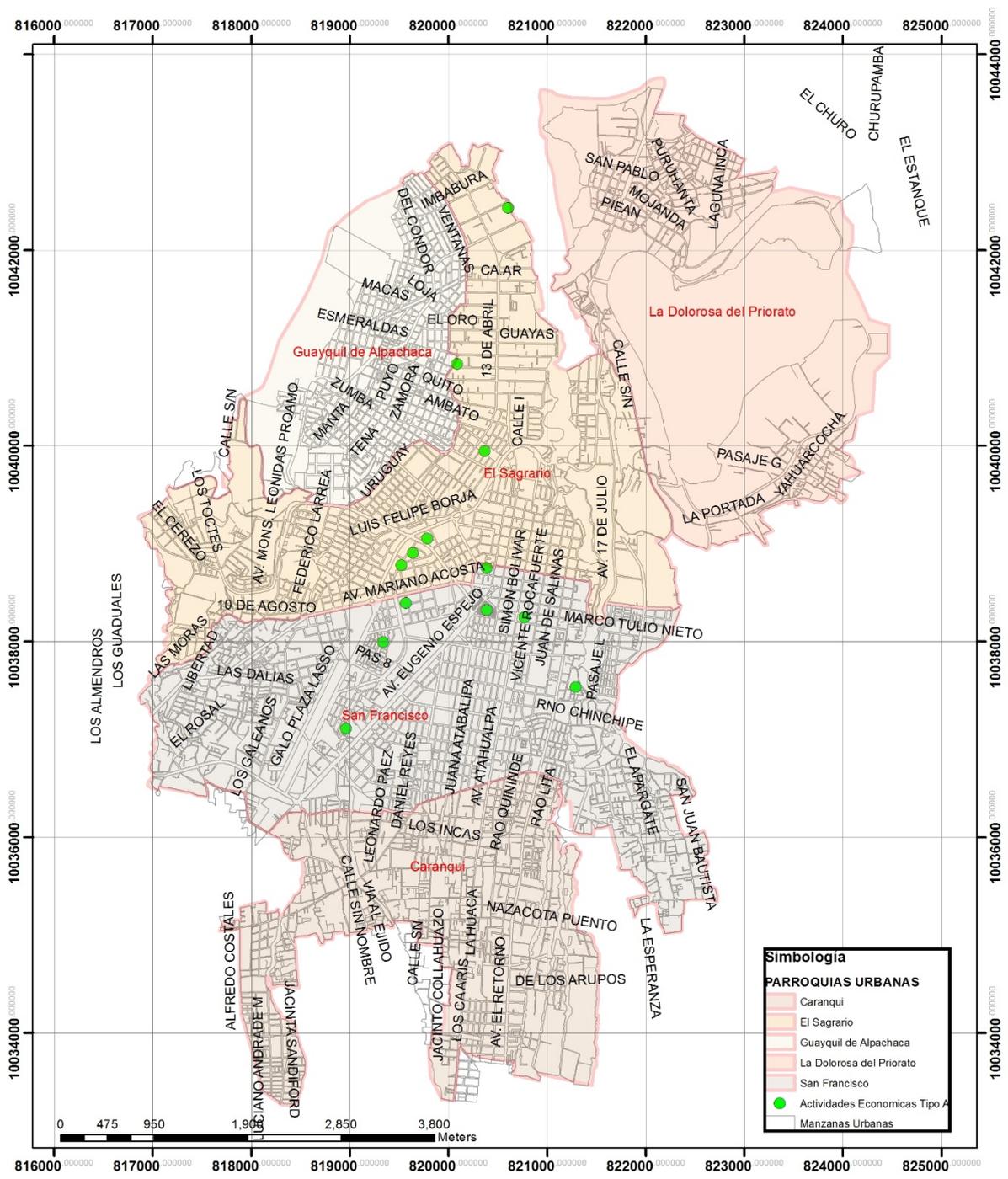
Romero, J., Mendoza, L., & Jiménez, M. (2016). Análisis geoespacial de la actividad económica en la zona metropolitana de San Luis Potosí, México. In VIII Simposio Internacional de Ingeniería Civil (págs. 1-7). San Luis Potosí, México.

Pérez, J., Gómez, L., & Rodríguez, A. (2018). Análisis de la distribución espacial de los establecimientos comerciales en el municipio de Sevilla mediante SIG. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (78), 23-43. doi: 10.21138/bage.2591

Liu, L., Zhang, J., Wang, Y., Cui, Y., & Yan, K. (2013). Application of standard deviation ellipse in spatial distribution analysis of soil nutrients. *Journal of Soil and Water Conservation*, 27(1), 53-57.

Fotheringham, A. S., Brunson, C., & Charlton, M. (2002). *Geographically weighted regression: The analysis of spatially varying relationships*. John Wiley & Sons.

ANEXOS



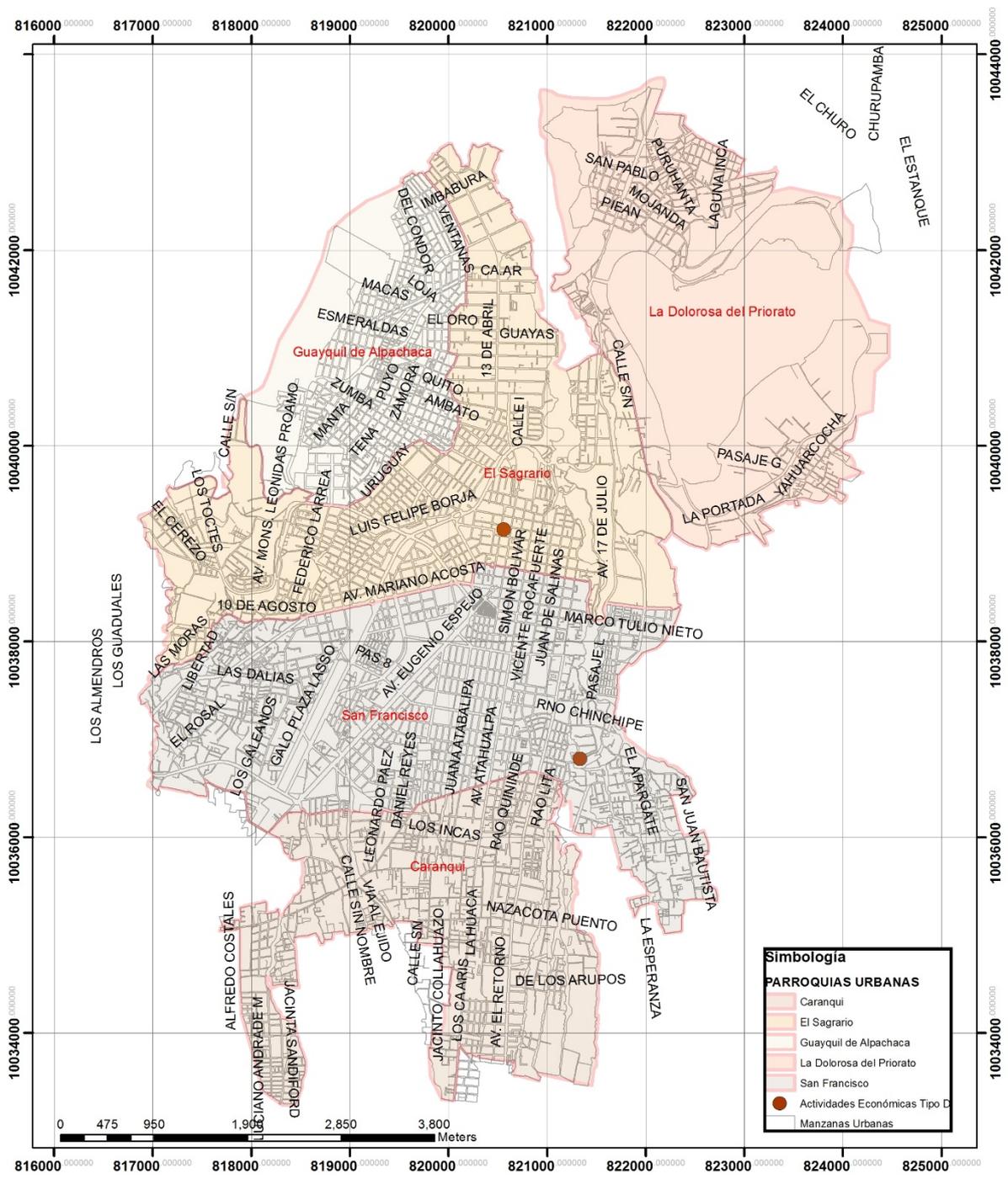
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



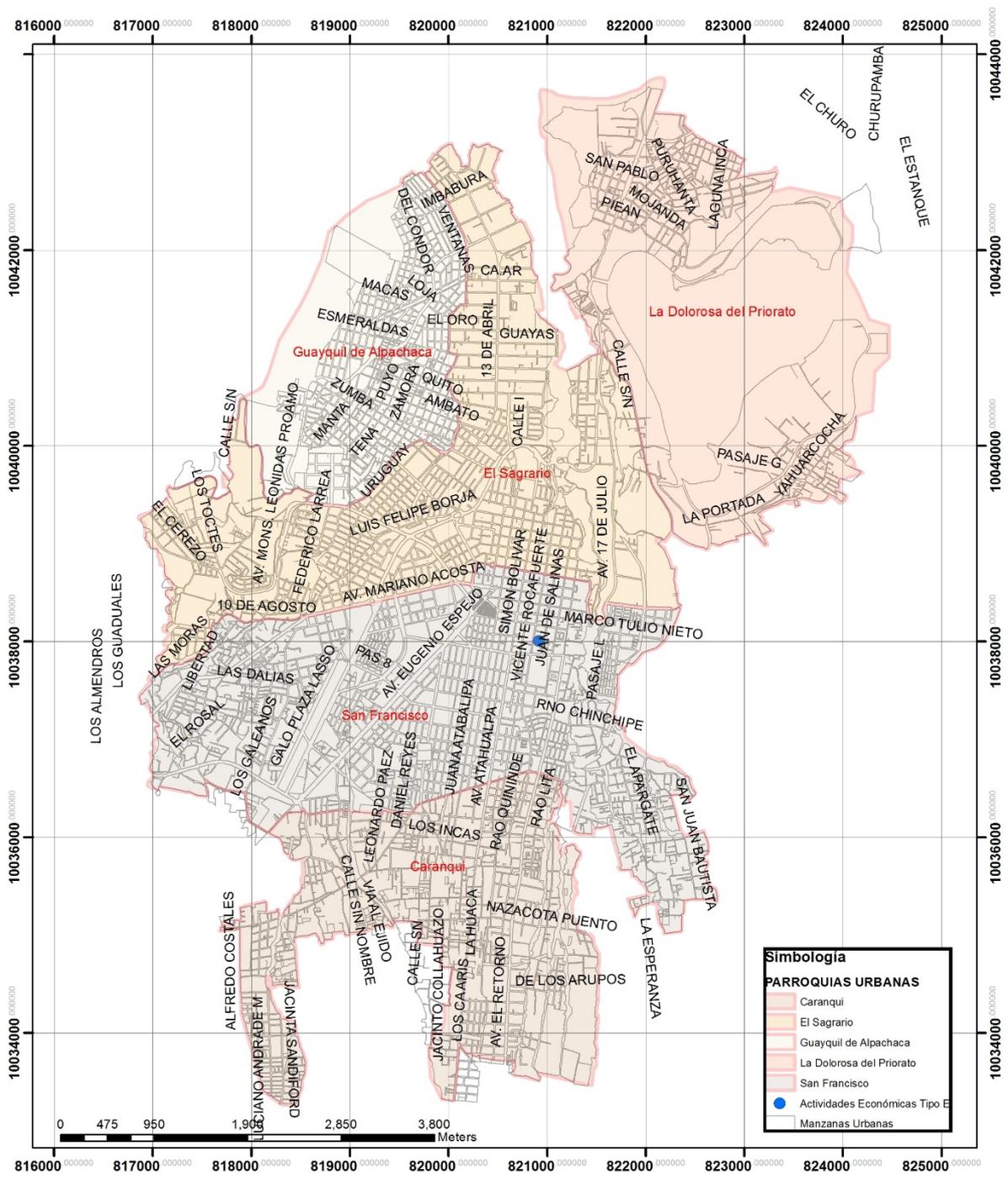
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Suministro de Electricidad, gas, vapor y aire acondicionado

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



Simbología	
PARROQUIAS URBANAS	
[Lightest Orange Box]	Caranqui
[Light Orange Box]	El Sagrario
[Medium Orange Box]	Guayquil de Alpachaca
[Darker Orange Box]	La Dolorosa del Priorato
[Light Pink Box]	San Francisco
[Lightest Pink Box]	San Juan Bautista
[Blue Dot]	Actividades Económicas Tipo E
[White Box with Black Border]	Manzanas Urbanas



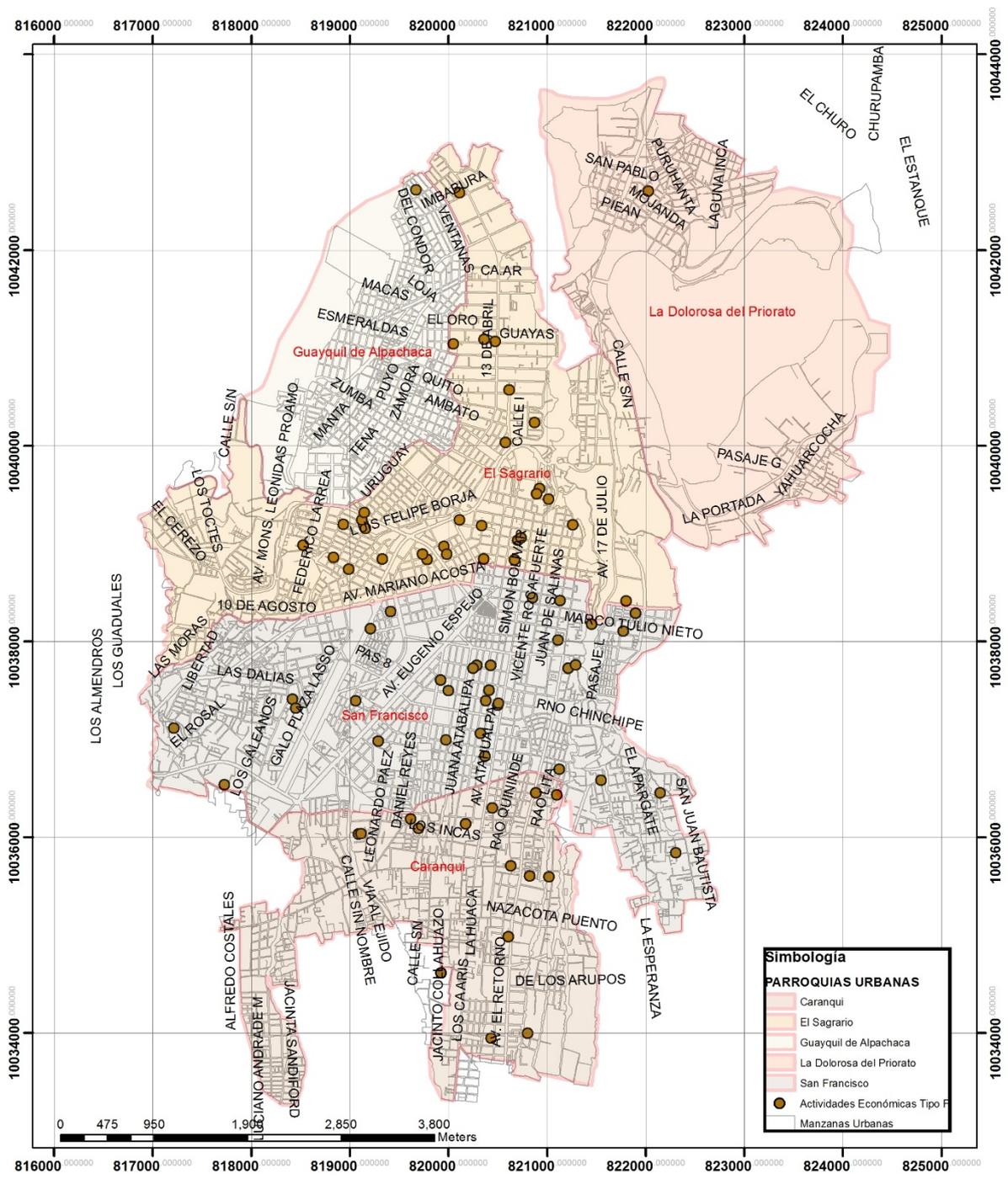
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Distribución de Agua, Alcantarillado, Gestión de Desechos y Actividades de Saneamiento

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



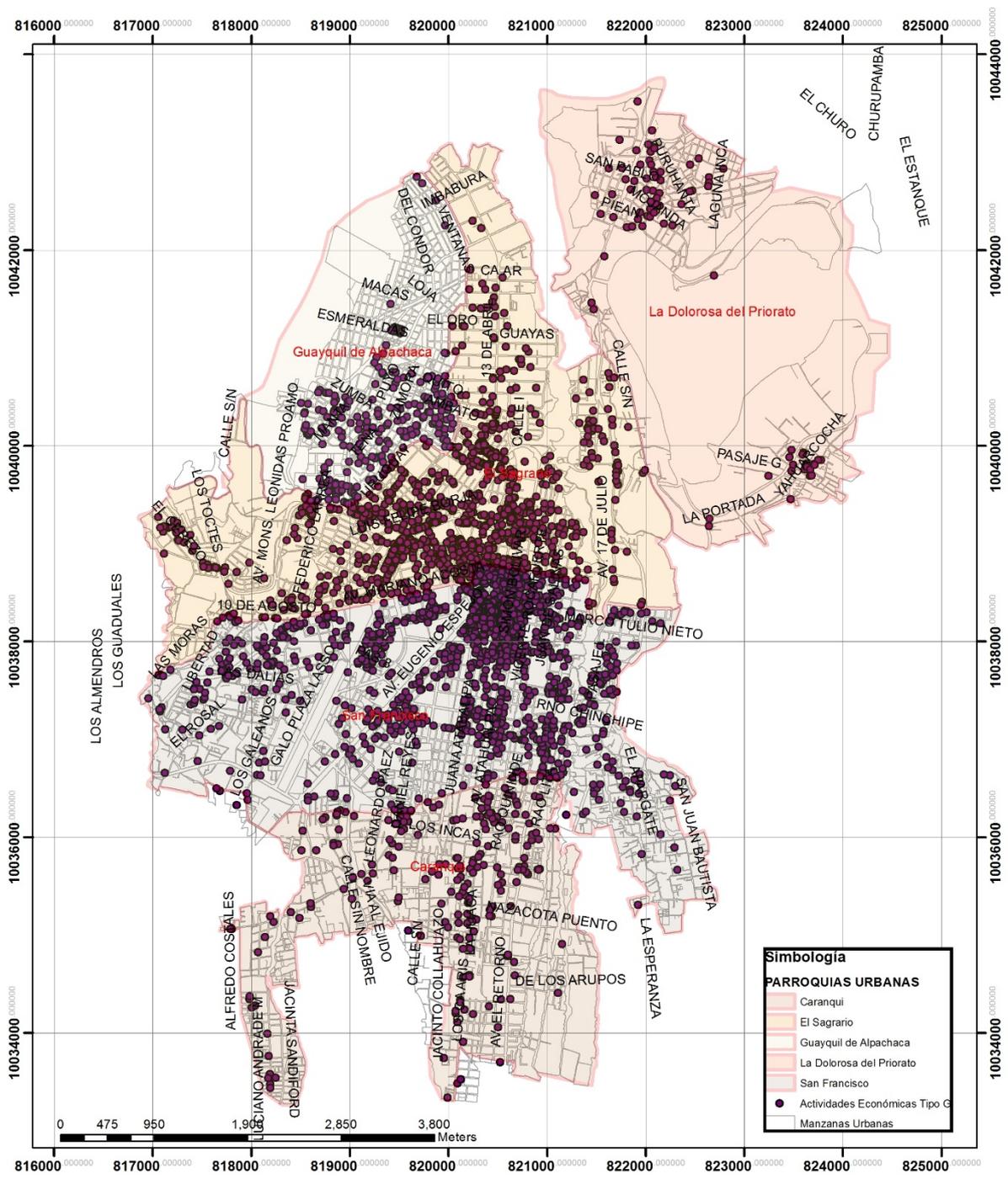
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Construcción

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
 TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
 INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE
 ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA,
 PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS
 GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



Contenido:

Plano de Actividades Económicas de Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas

Sistema de Coordenadas

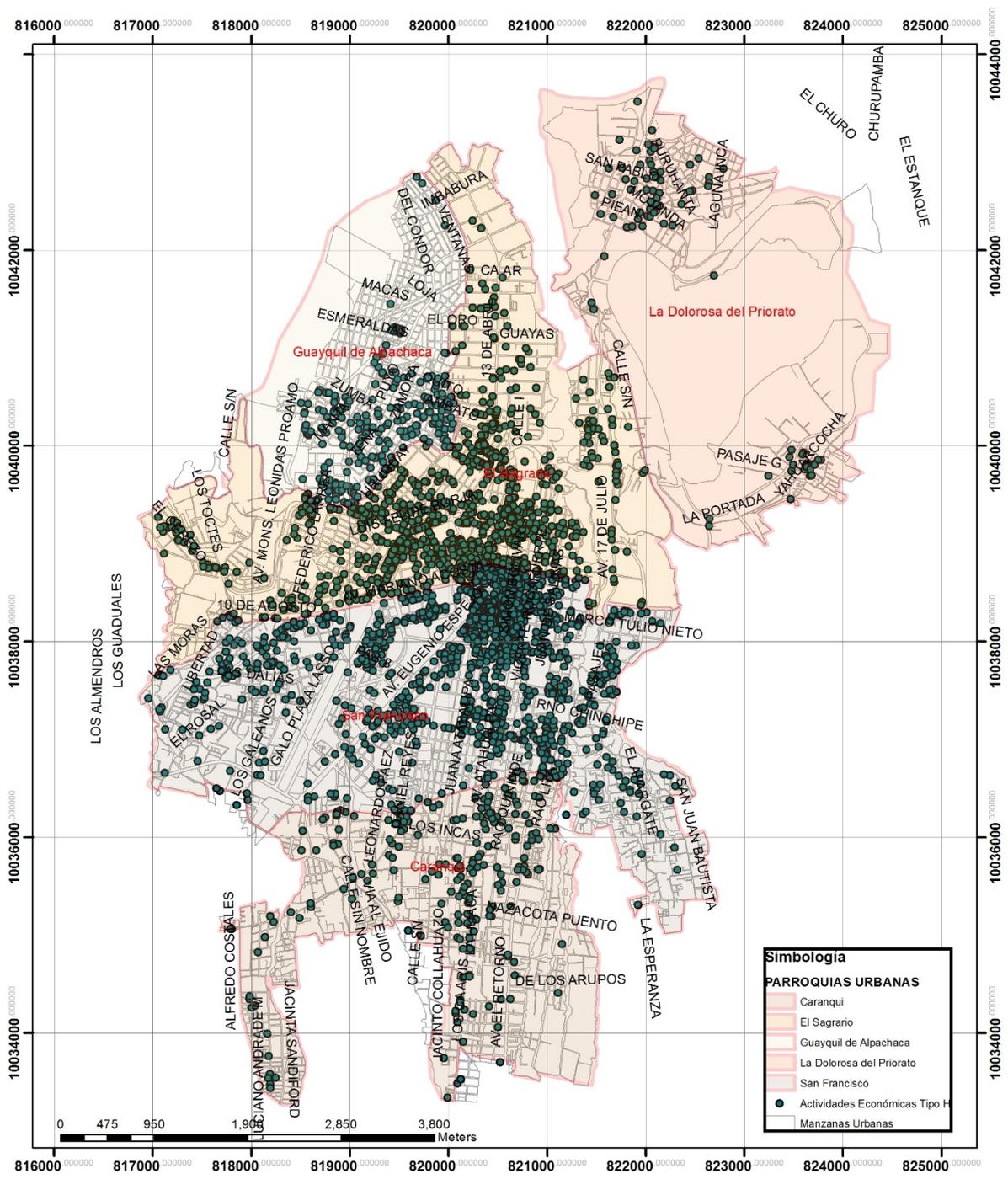
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500 000 0000
 False Northing: 10 000 000 0000
 Central Meridian: -81 0000
 Scale Factor: 0 9996
 Latitude Of Origin: 0 0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



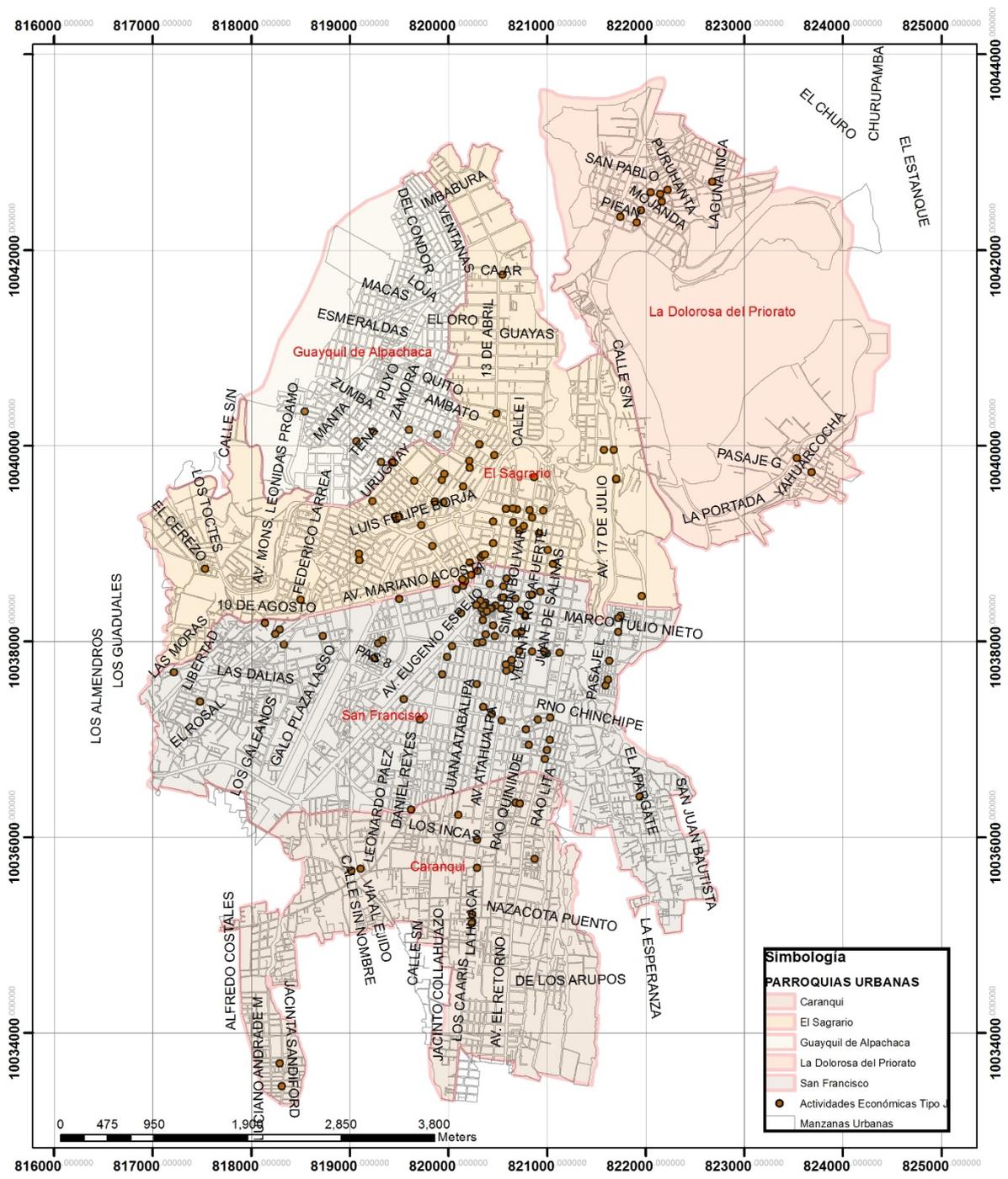
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Transporte y Almacenamiento

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



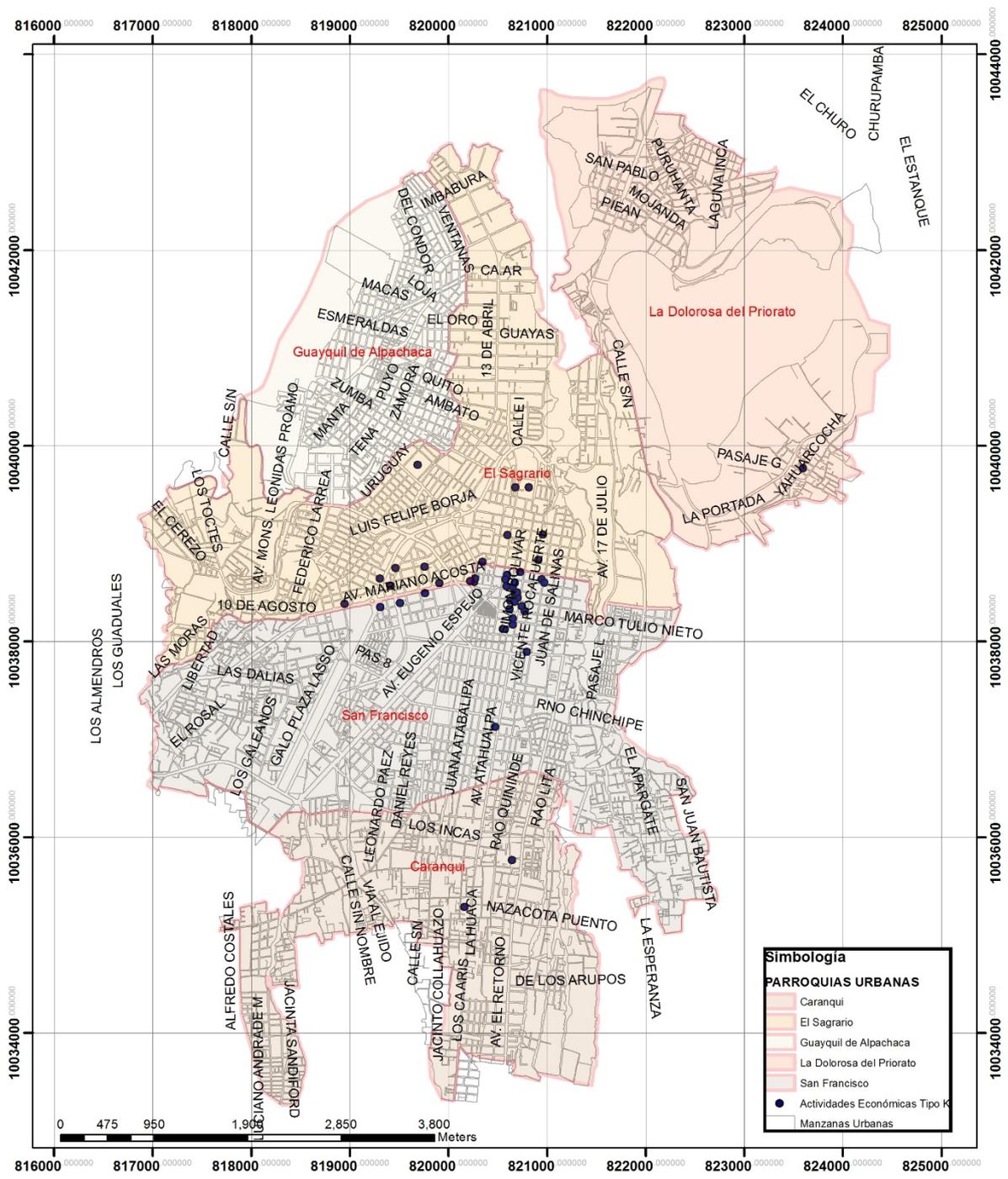
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Información y Comunicación

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



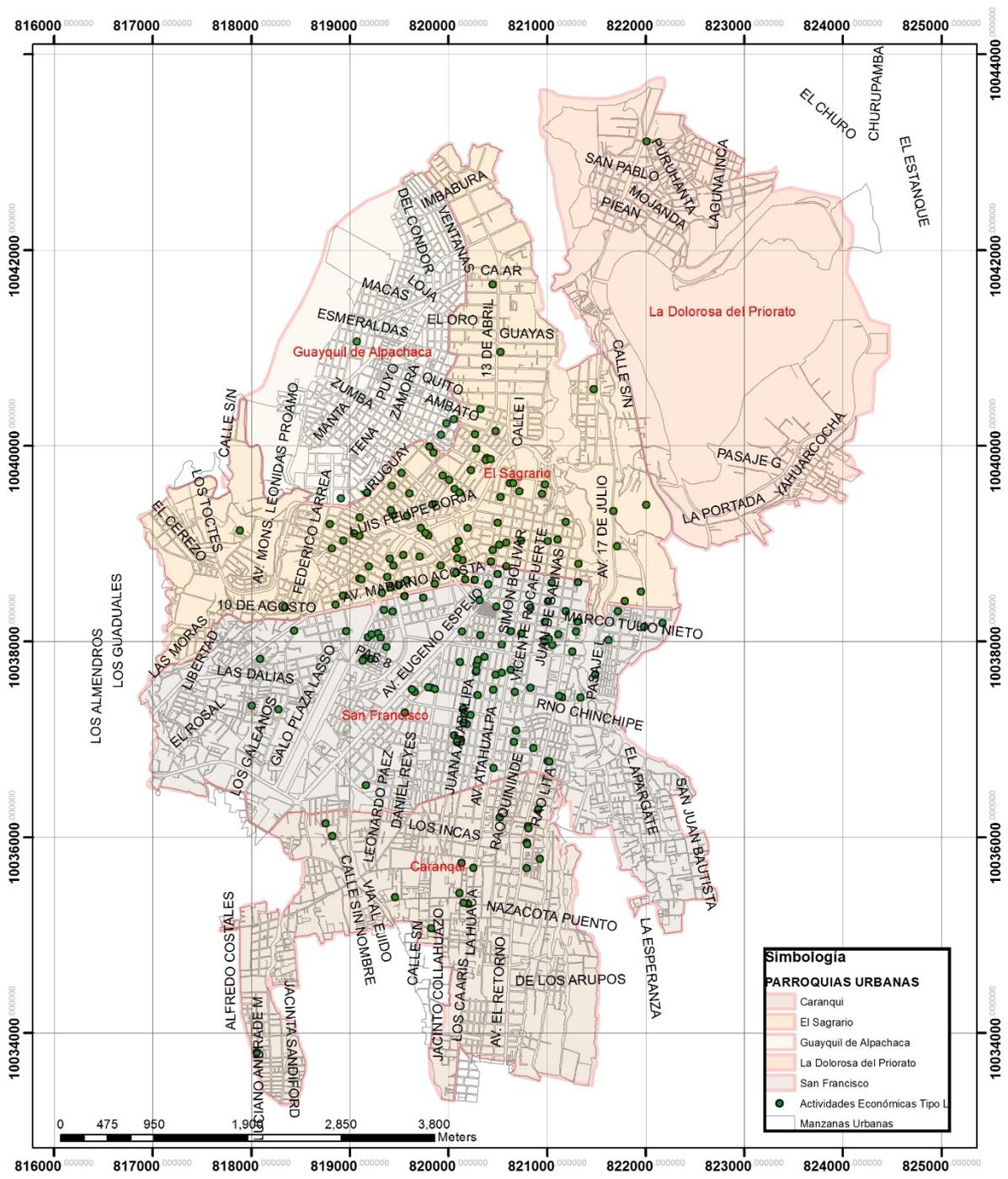
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Actividades Financieras y de Seguros

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
 TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



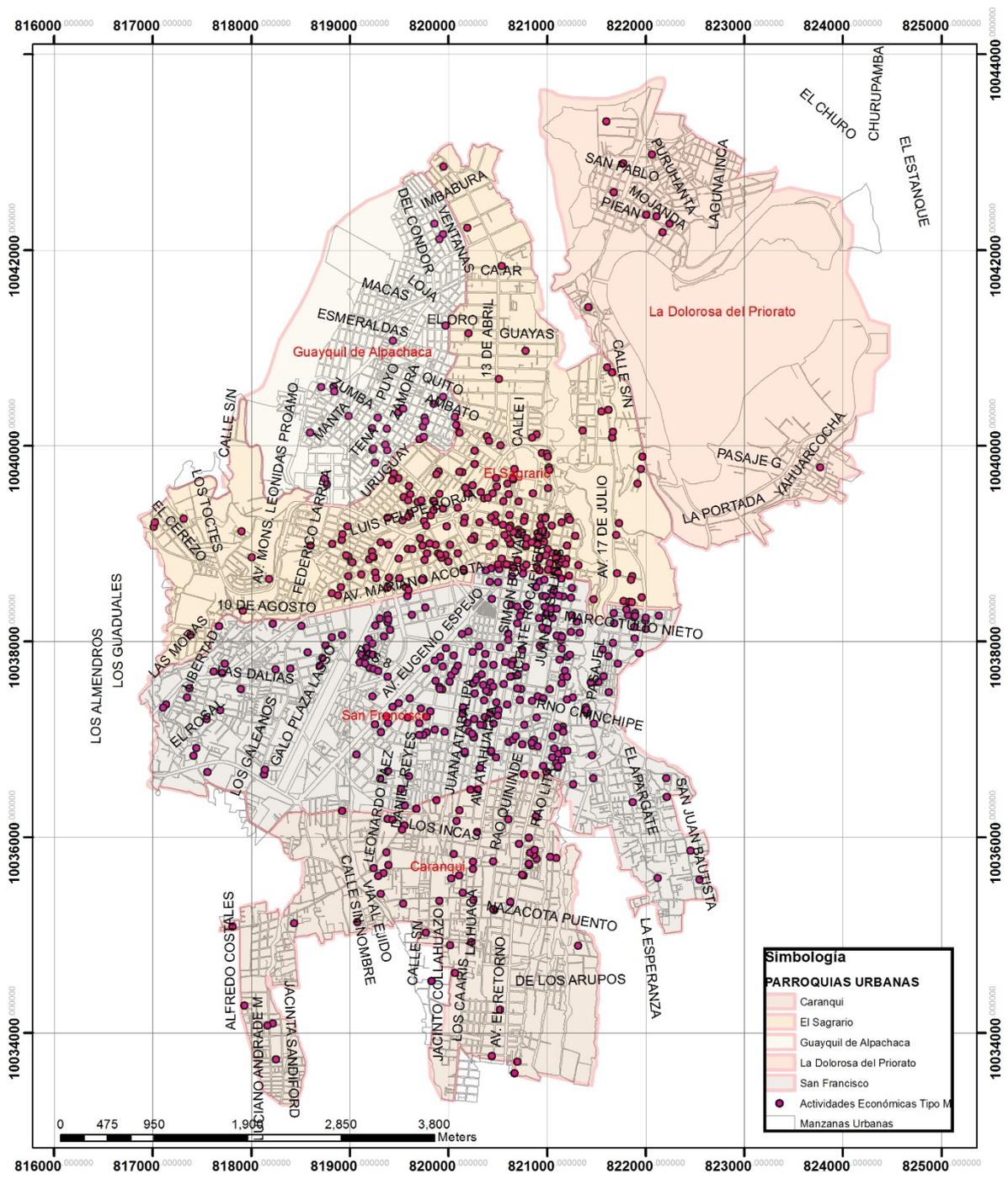
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Actividades Inmobiliarias

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



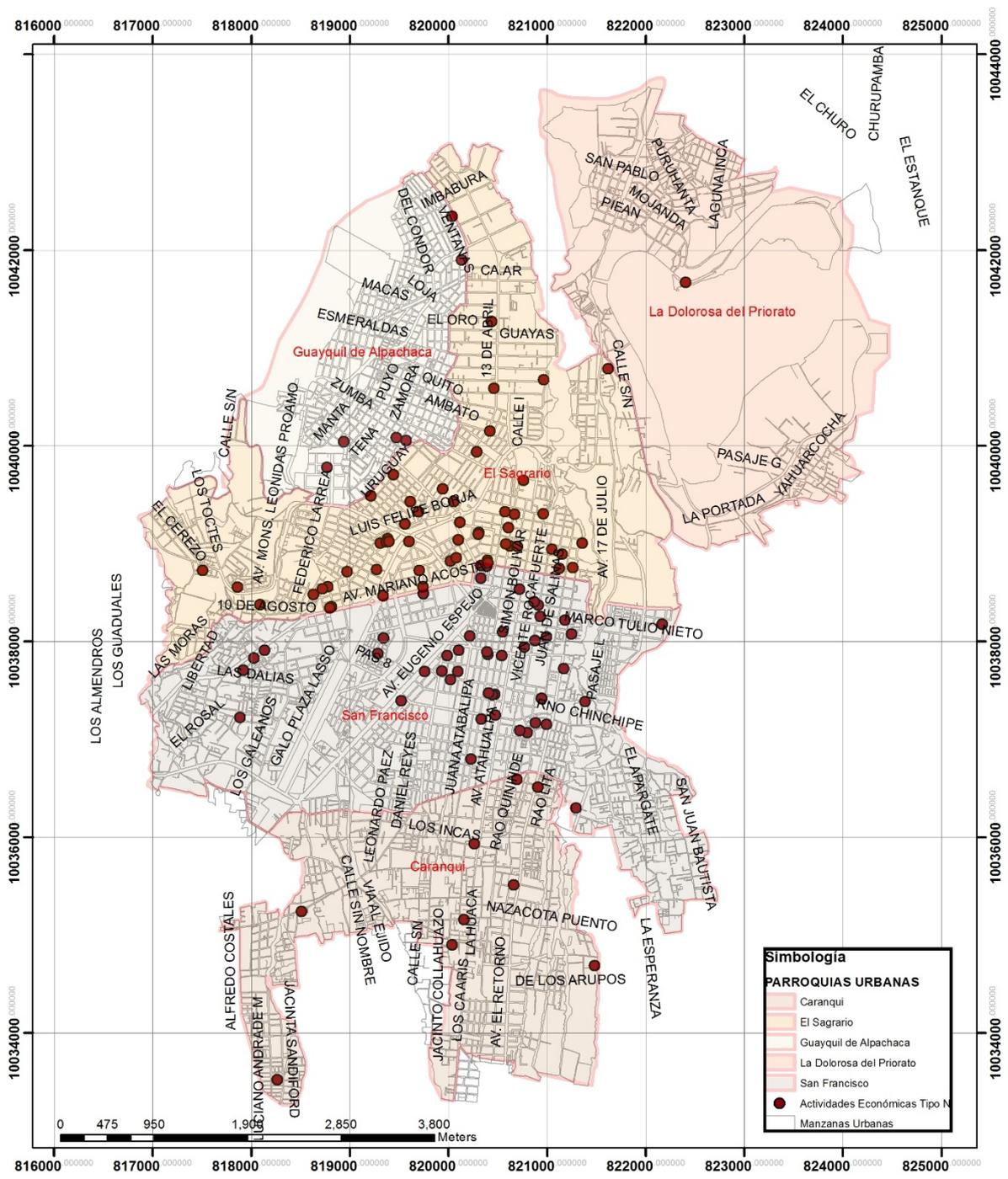
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



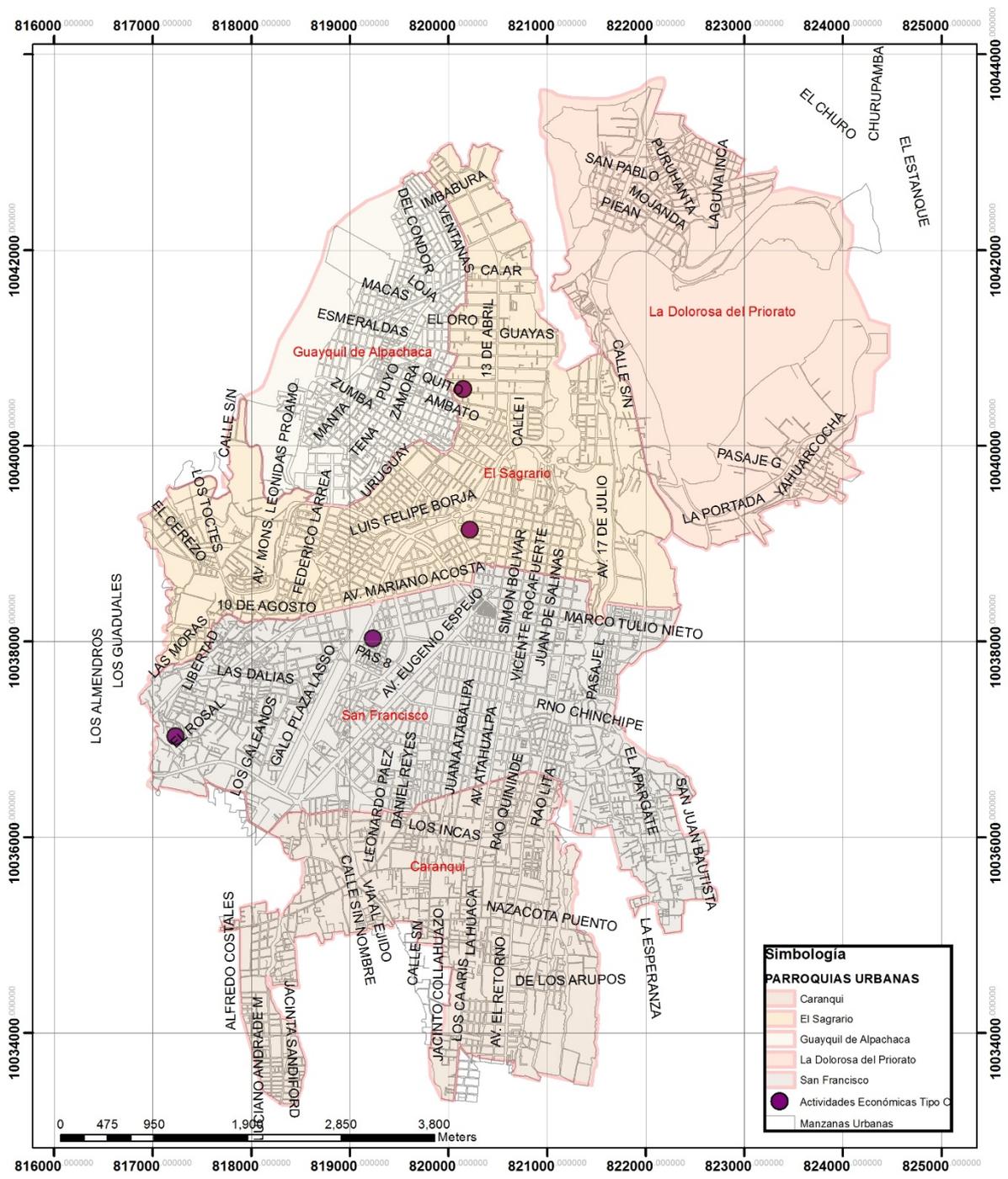
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Actividades de Servicios Administrativos y de Apoyo

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



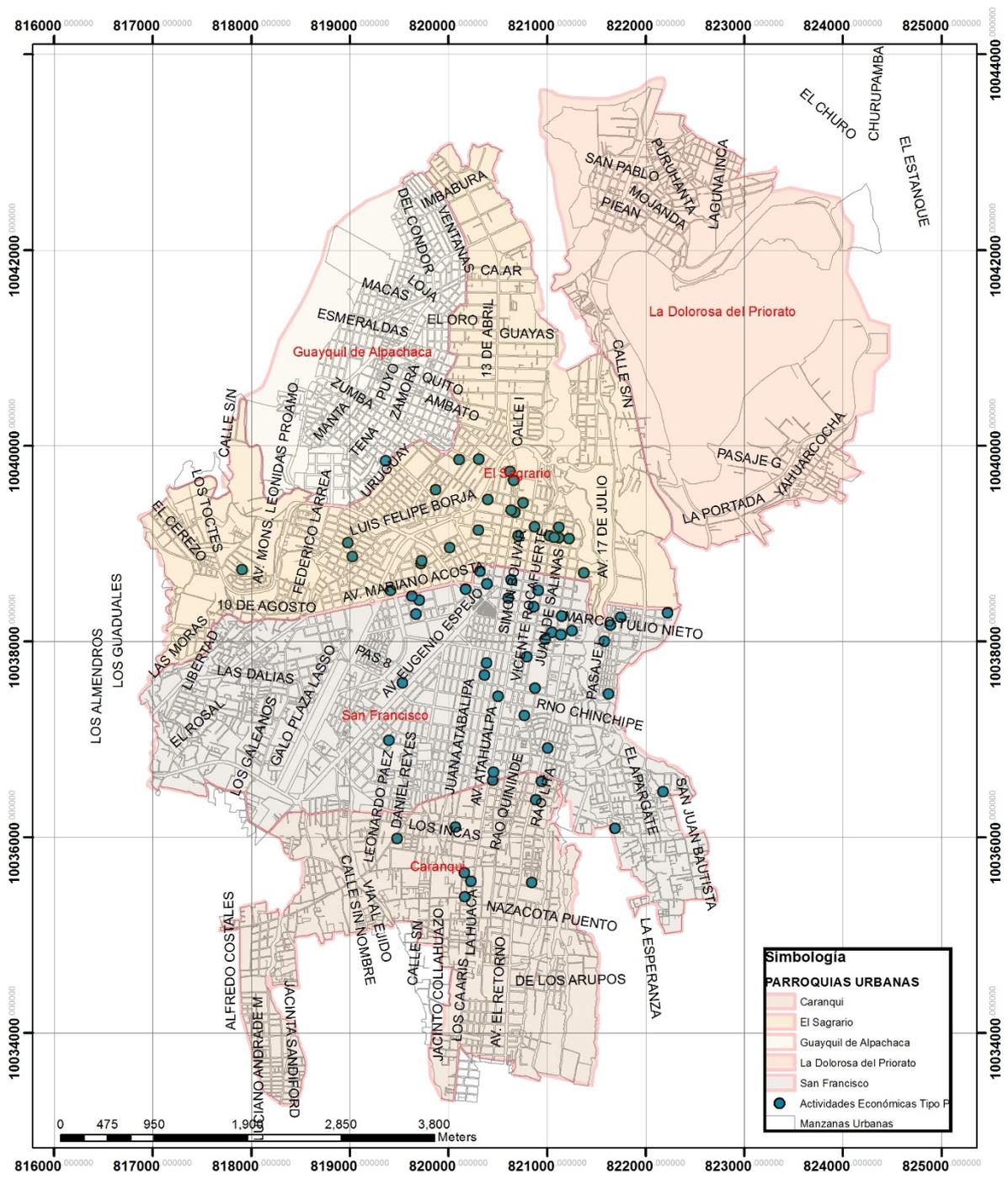
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



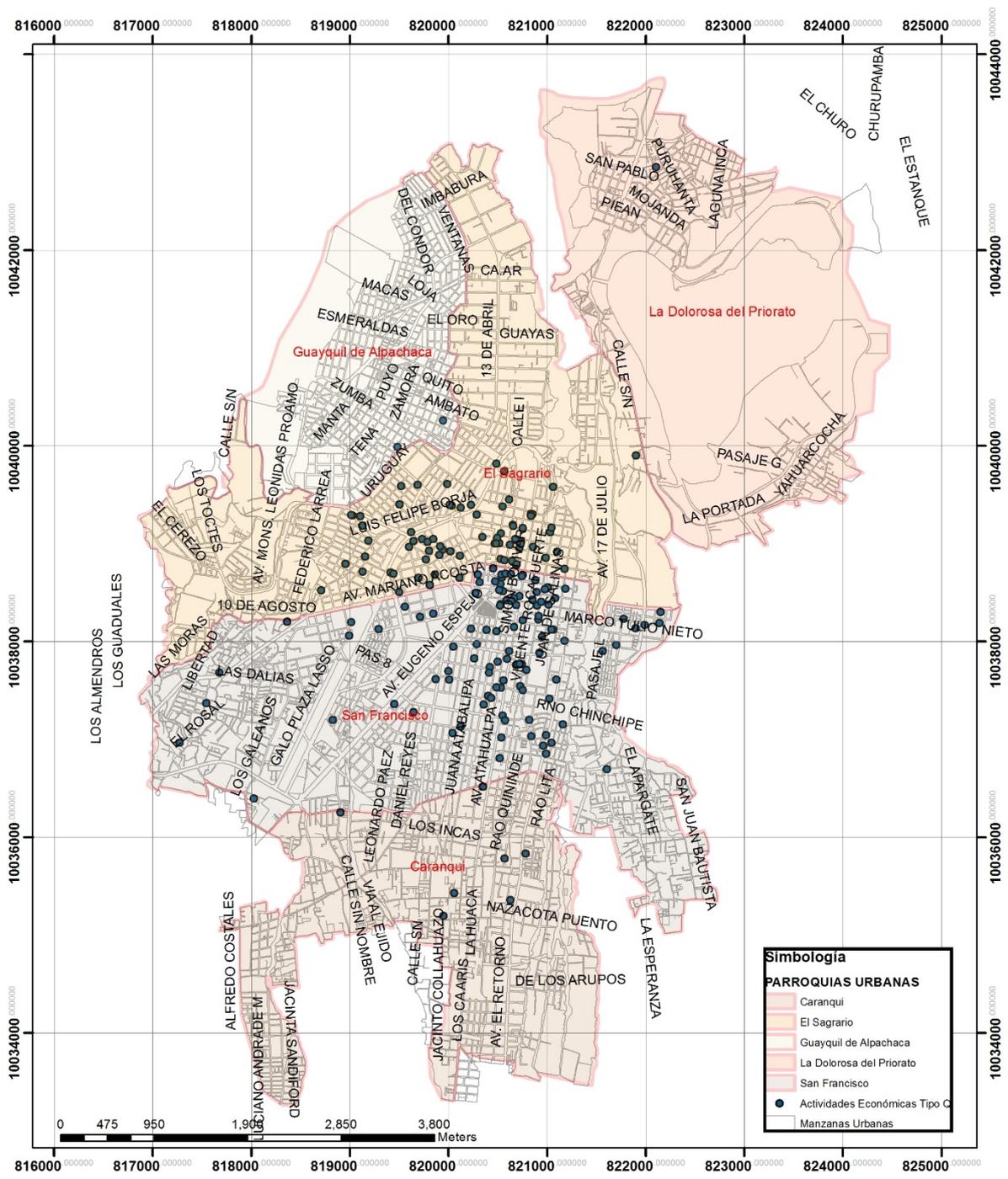
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Enseñanza

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



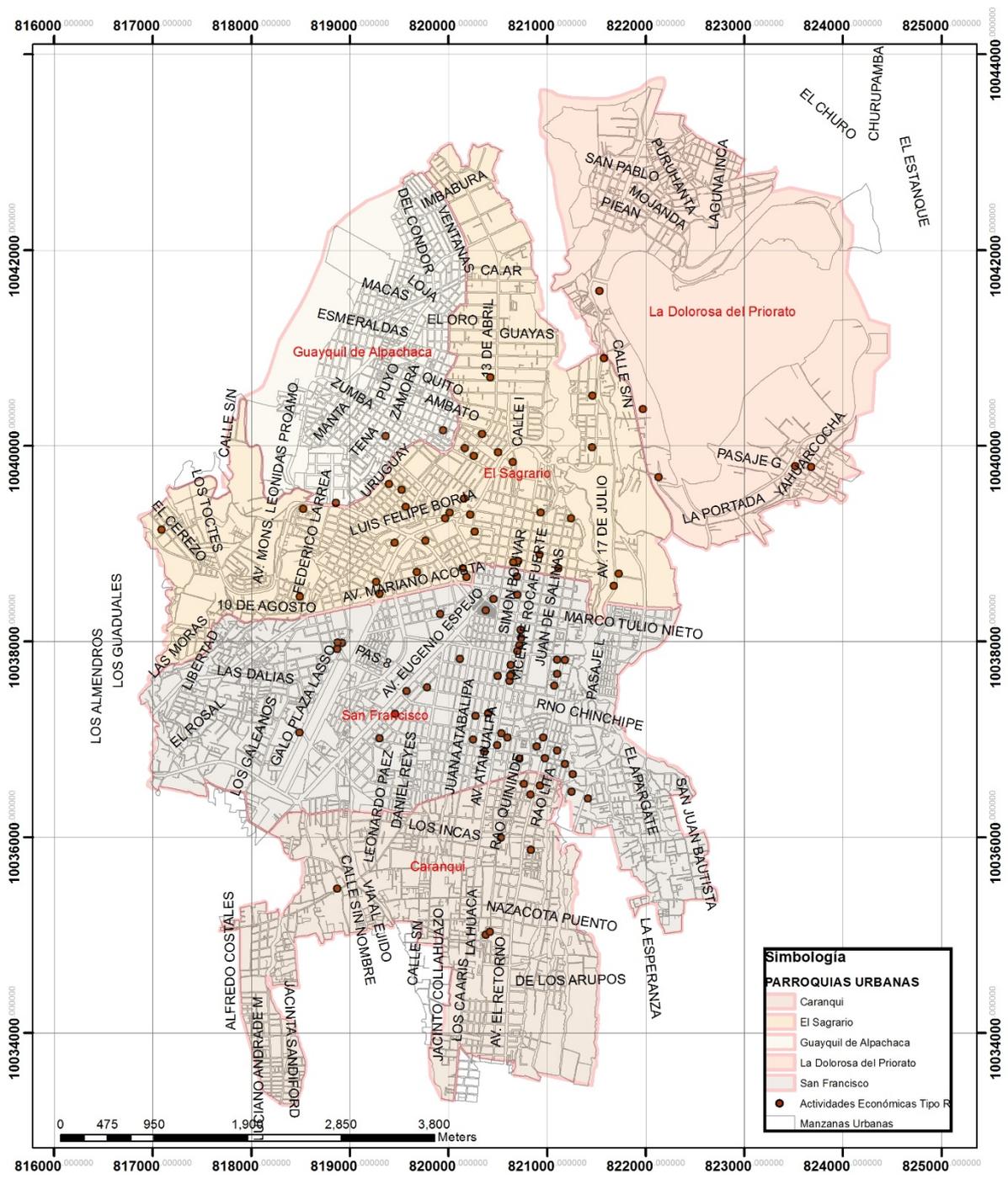
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Actividades de Atención de la salud humana y de asistencia social

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

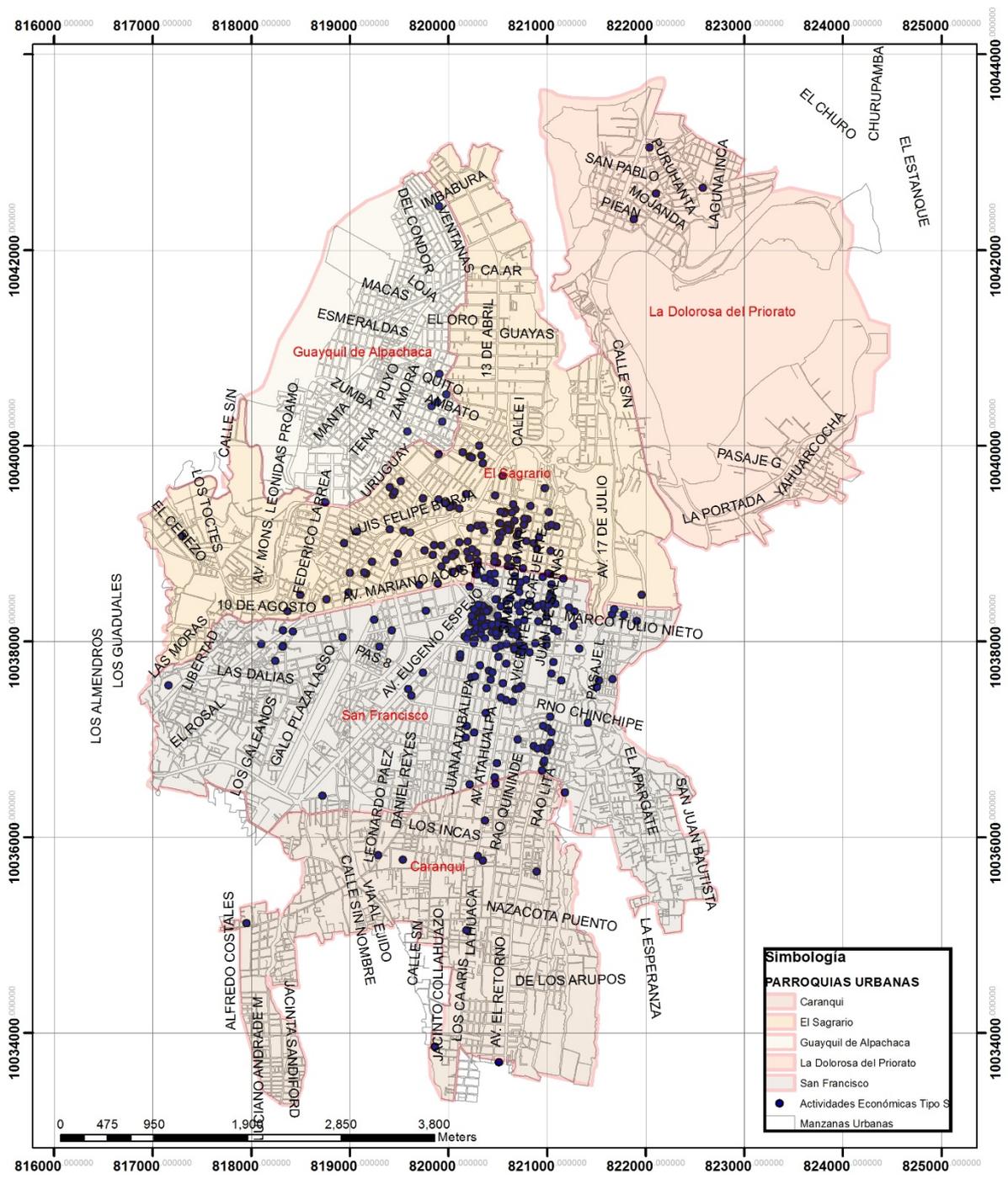
Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



Contenido:
Plano de Actividades Económicas de Artes, entrenamiento y recreación

Sistema de Coordenadas
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 10,000,000.0000
Central Meridian: -81.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

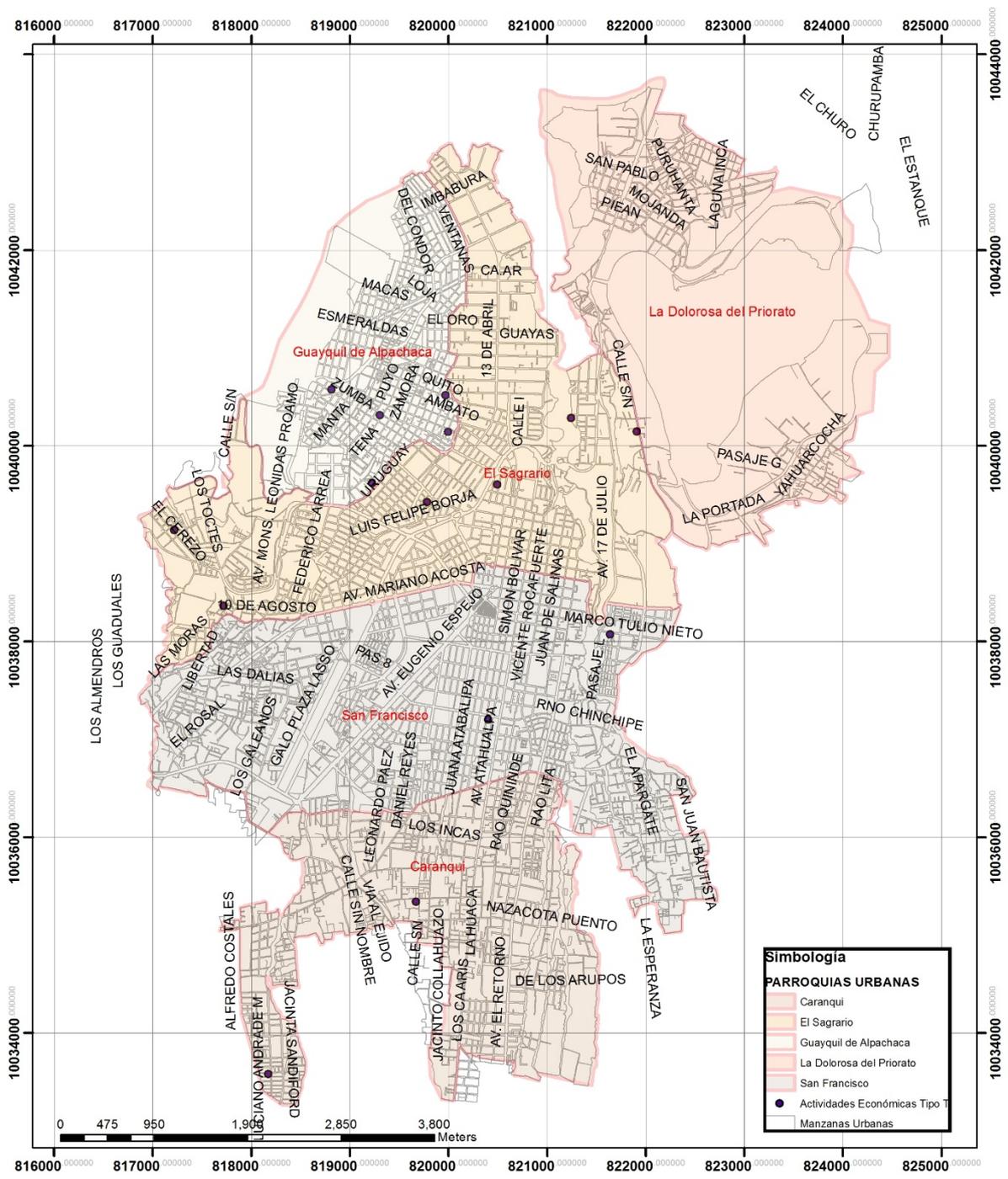
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y
Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS
Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
2021



Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Otras actividades de servicios

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y
Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS
Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



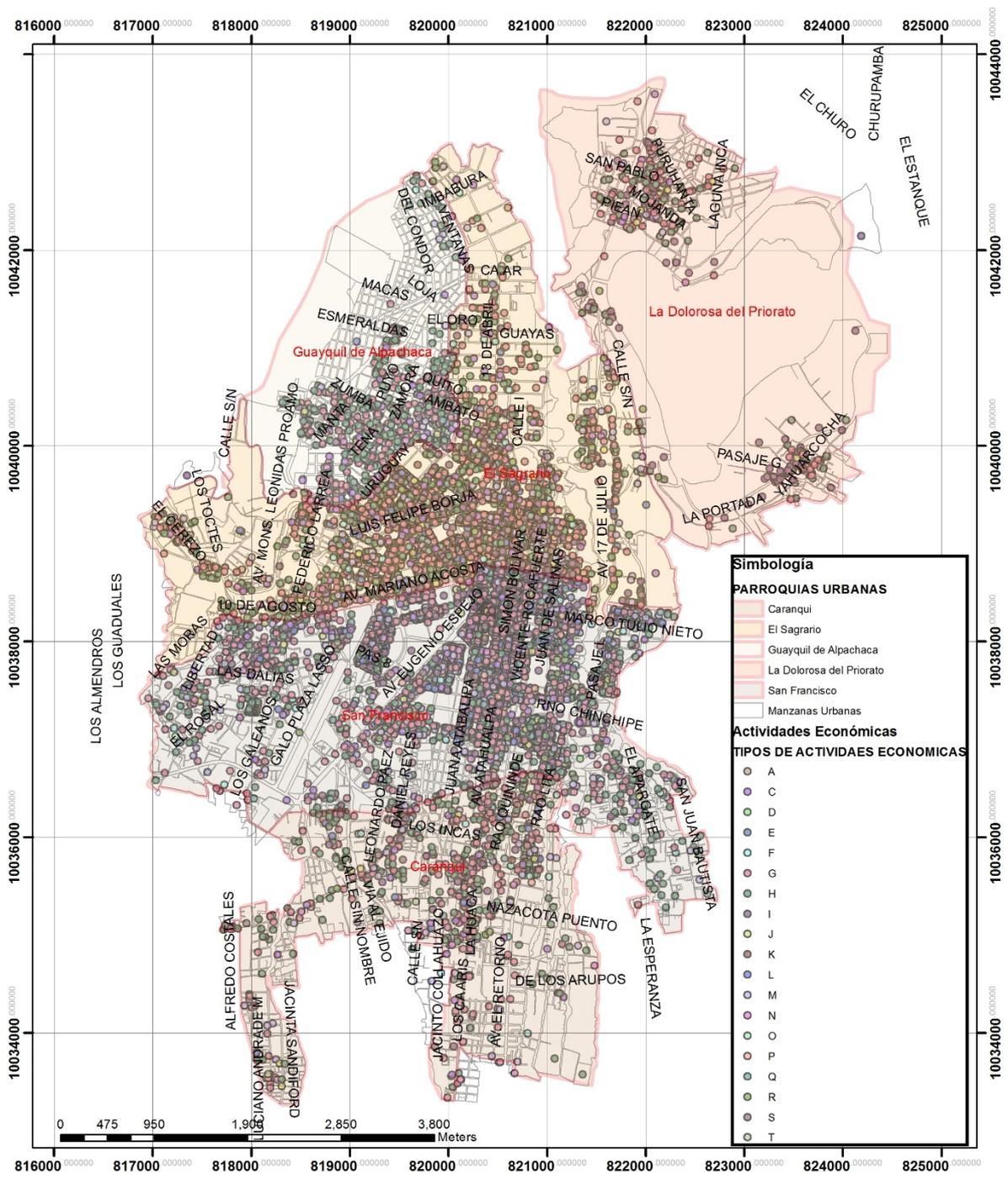
Contenido:
 Plano de Actividades Económicas de Actividades de los hogares como empleadores; Actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



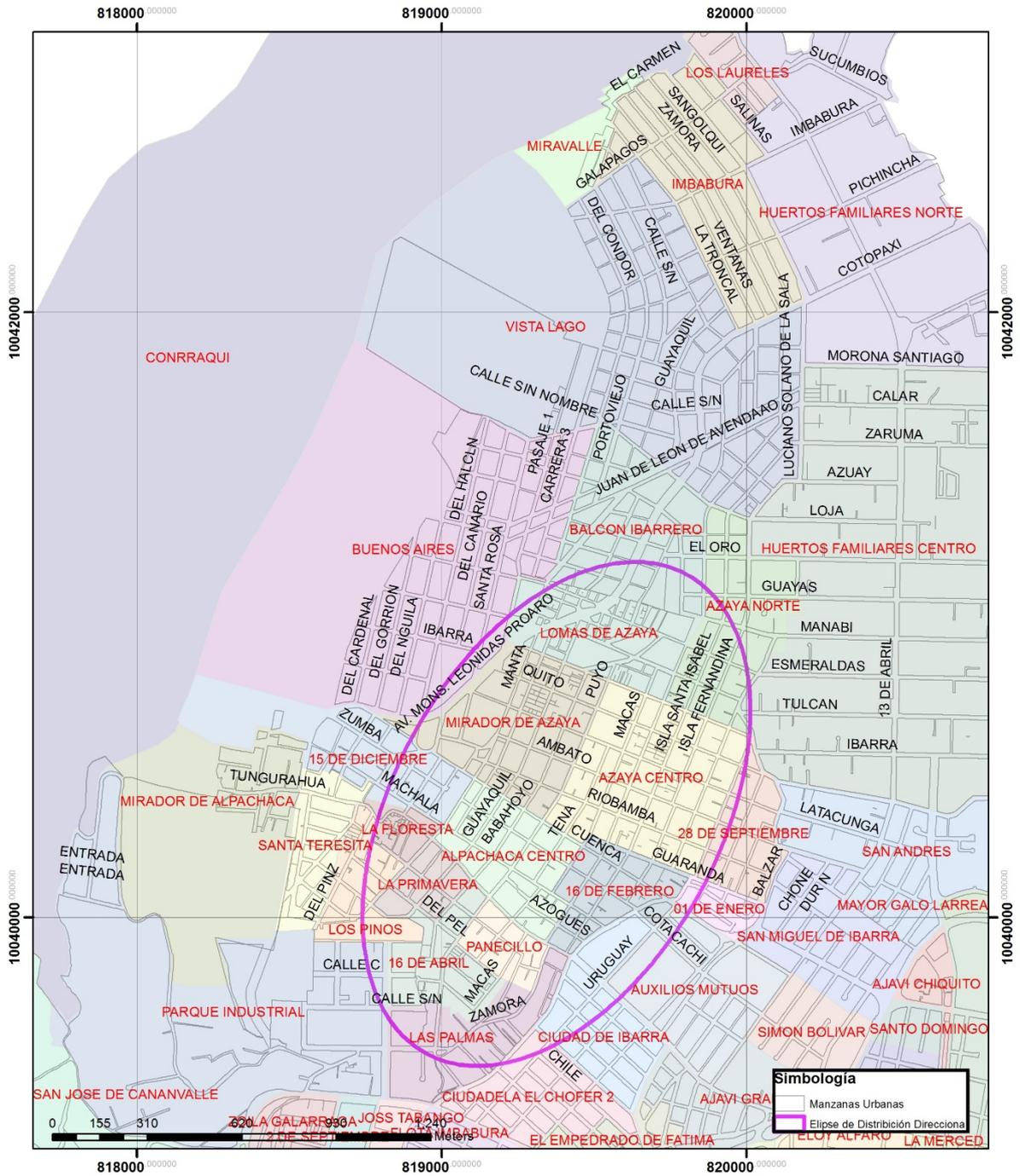
Contenido:
Distribución Total de Actividades Económicas

Sistema de Coordenadas
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 10,000,000.0000
Central Meridian: -81.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

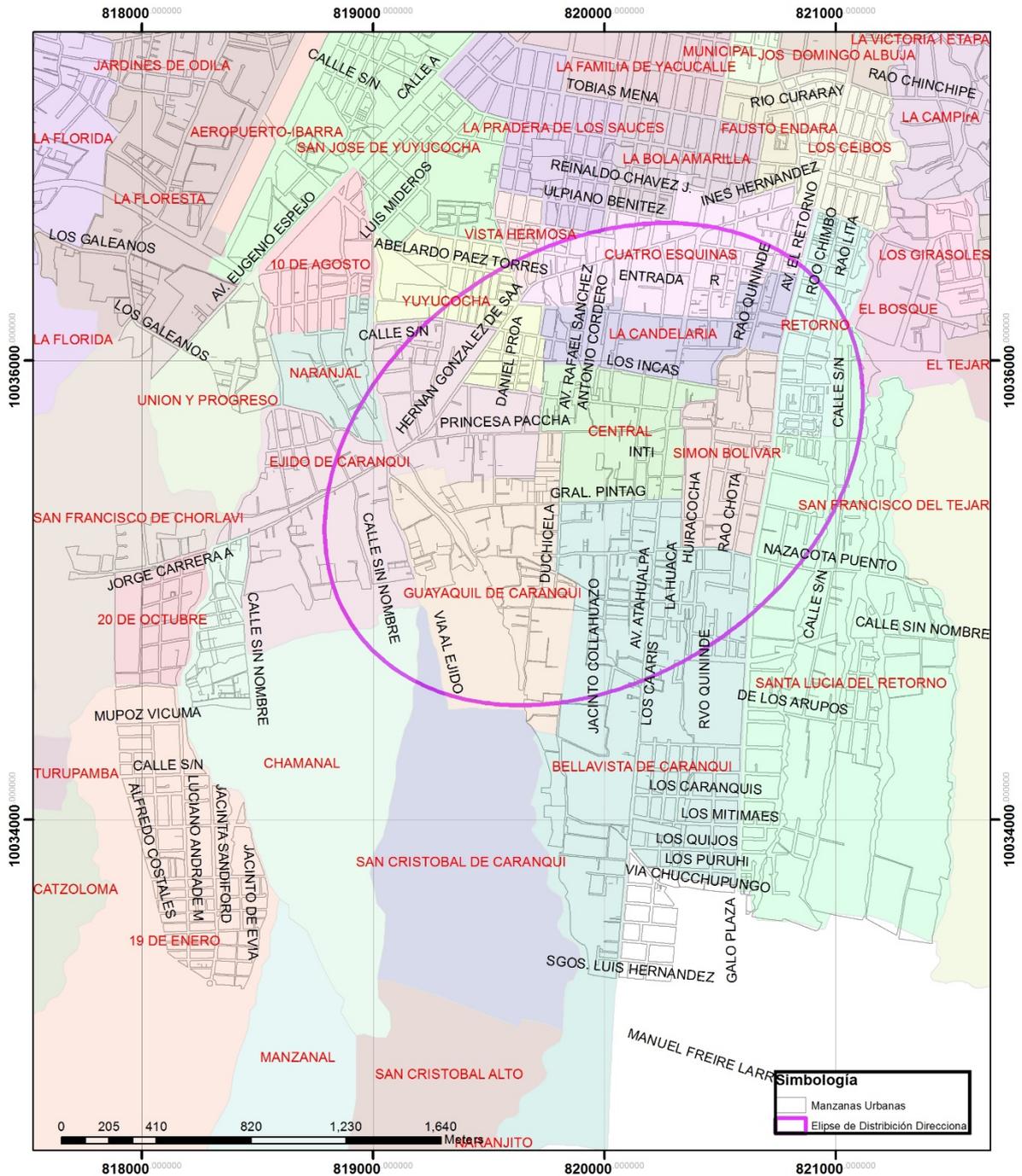
Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
2021



Contenido:
Elipse de Dispersión Alpachaca

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y
Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS
Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



Contenido:

Elipse de Distribución Caranqui

Sistema de Coordenadas

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales

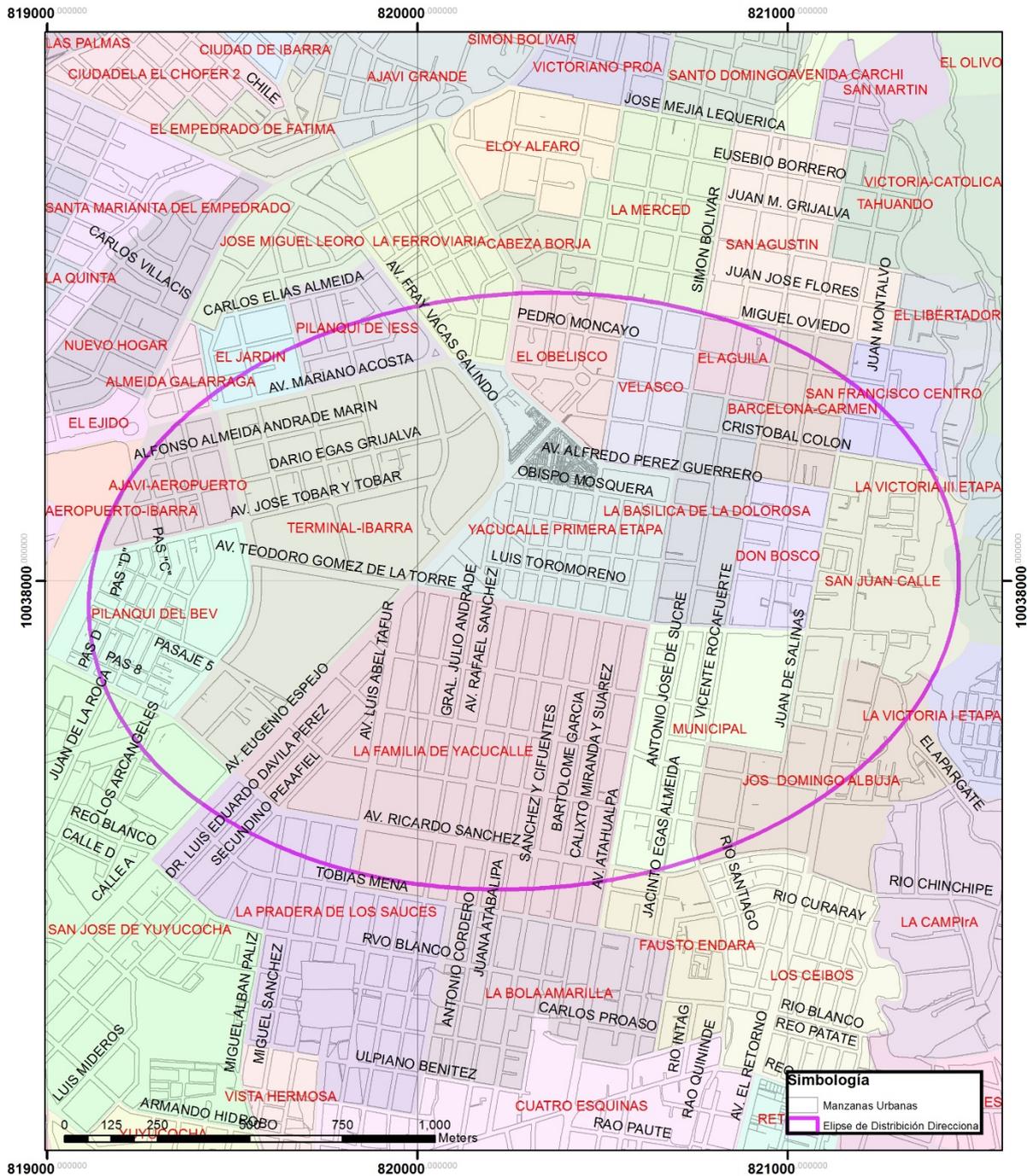
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales

2021



Contenido:

Elipse de Distribución San Francisco

Sistema de Coordenadas

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000,000
 False Northing: 10,000,000,000
 Central Meridian: -81,0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales

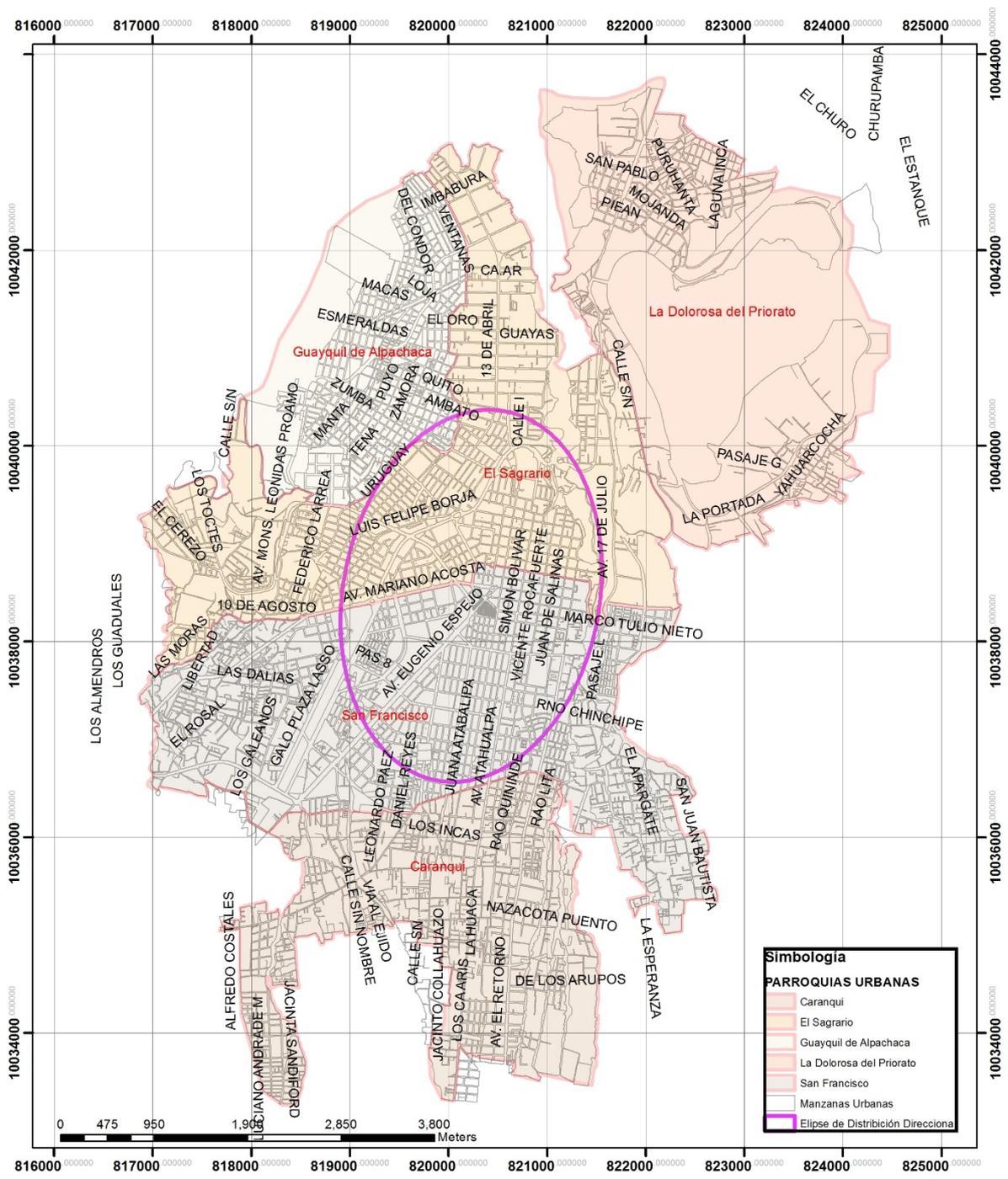
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y

Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales

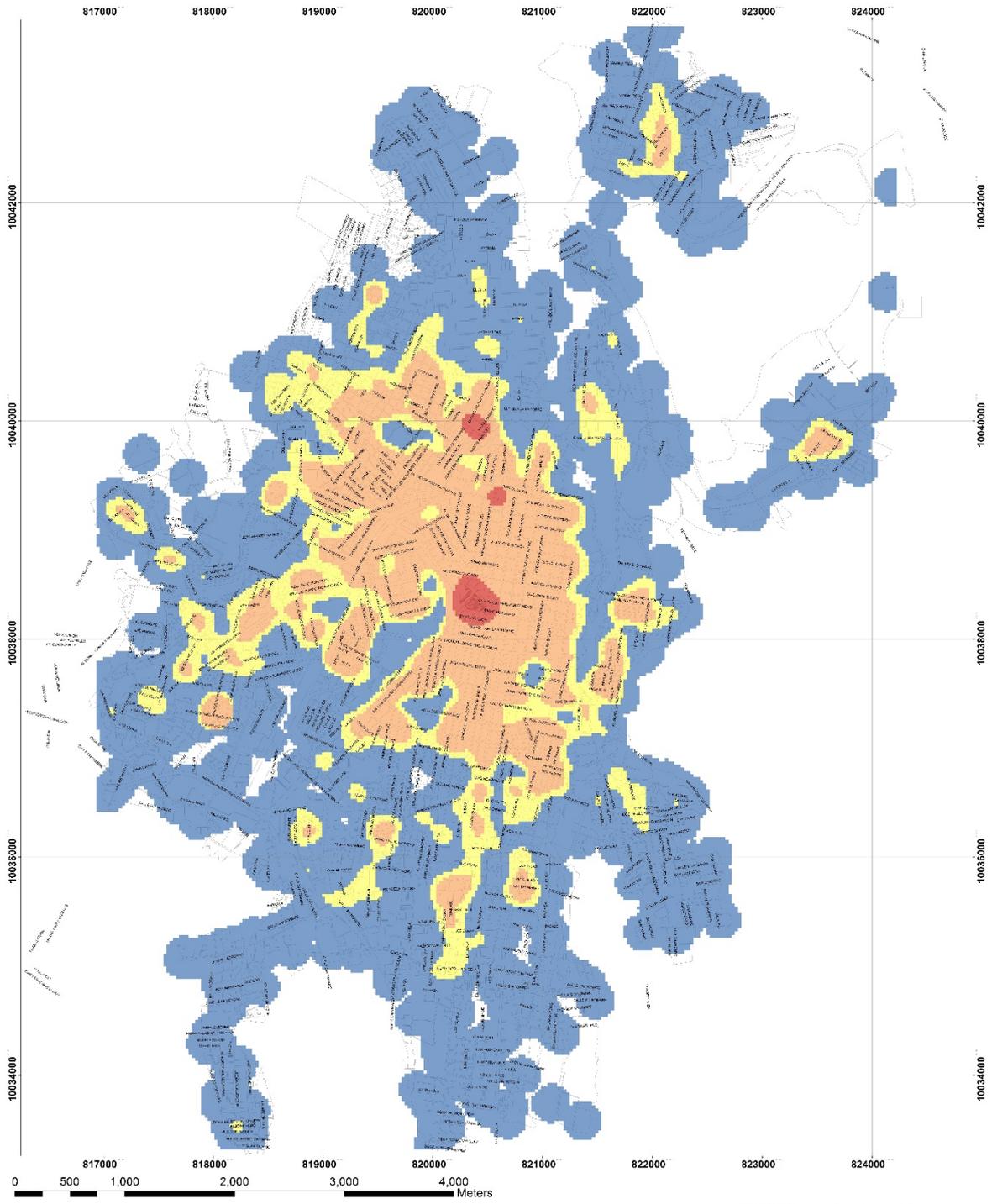
2021



Contenido:
Elipse de Distribución Zona Urbana

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y
Tema: ANALISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS
Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021



Contenido:
 Análisis de Concentración Kernel
 Mapa de Calor

Sistema de Coordenadas
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -81.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

Simbología	
	Manzanas Urbanas
Densidad de Actividades Economicas	
Valores	
	Zona de Concentración Baja
	Zona de Concentración Media
	Zona de Concentración Alta
	Zona de Concentración Máxima

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales
TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y
Tema: ANÁLISIS DEL CATASTRO URBANO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA MEDIANTE PROCEDIMIENTOS GEOESTADÍSTICOS

Autor: Wilson Andres Navarrete Rosales
 2021