



Universidad abierta y a distancia de México
Coordinación académica y de Investigación

División de Ciencias Exactas,
Ingeniería y Tecnología

Logística y transporte

PROYECTO TERMINAL



Universidad Abierta y a Distancia de México

Rectora

Dra. Lilian Krazov Appel

Coordinación Académica y de Investigación

Dra. María Teresa Greta Trangay Vázquez

Dirección de Ciencias Exactas, Ingeniería y Tecnología

Mtra. Dolores Alejandra Vasquez Carbajal

Responsable del Programa educativo en Logística y Transporte

Mtro. David Jesús Reyes Ramírez

Autor del proyecto terminal

Juan Francisco Lastiri Monárrez



IMPORTANTE

Excepto donde el contenido así lo especifique, esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



Material desarrollado y/o recopilado con fines educativos por académicos externos a la Institución, que colaboraron en la integración del Módulo 12 del Programa educativo de Enseñanza de las Matemáticas, perteneciente a la DCEIT de la Universidad Abierta y a Distancia de México (UnADM)

Ciudad de México, 2018.



DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.

Proyecto terminal II

Estudio de localización y logística de distribución para puntos de venta de nueva creación de la Panadería La Negrita

Organización: Panadería La Negrita

Juan Francisco Lastiri Monárrez ES1511110002

Área de conocimiento: Ingeniería en Logística y Transporte

Asesor externo: T. E. Julio Raúl Peña Hernández

Responsable del área: T. E. Julio Raúl Peña Hernández

Docente: M. B. A. Alicia Delgadillo Hernández

Video: <http://pacolastiri.blogspot.com/2019/10/unadm-proyecto-terminal-ii-informe-final.html>

Periodo de realización: febrero 2019 – noviembre 2019

Hidalgo, México., octubre 2019



RESUMEN

Este proyecto de geomarketing y logística de distribución ha sido desarrollado para apoyar en la expansión comercial planificada y sustentada de la Panadería La Negrita, a través del análisis de zonas geográficas para determinar las mejores ubicaciones donde abrir nuevos puntos de venta para sus productos en la región de Actopan, Hidalgo, además de la logística necesaria para el adecuado abasto de estos.

Mediante investigación de campo y análisis documental de información estadística y georreferenciada, además de la aplicación de conceptos logísticos y de transporte, se enmarcó el presente trabajo dentro de la investigación aplicada basada en la descripción e interpretación de resultados cuali-cuantitativos, obtenidos partir del análisis de información censal y de muestreo no probabilístico.

Para el análisis de localización se aplicó la metodología propuesta por el INEGI en el Marco Geoestadístico Nacional; para la segmentación de mercados de consumo se empleó la metodología de delimitación de segmentos descriptivos de los consumidores; para la formulación y selección de propuestas de ubicaciones se utilizaron metodologías de la teoría de la ubicación, y para el diseño y la planeación de la logística de distribución se usaron las metodologías definidas en la teoría de la cadena de suministro.

Palabras clave: Expansión comercial, geomarketing, puntos de venta, georreferenciación, logística, distribución.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo 1 INTRODUCCIÓN.....	1
PRESENTACIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
RELEVANCIA PARA LA INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE.....	8
Capítulo 2 MARCO TEÓRICO	9
MARCO CONCEPTUAL	9
MARCO INVESTIGATIVO.....	14
MARCO CONTEXTUAL.....	16
Capítulo 3 METODOLOGÍA.....	21
MODELO DE INVESTIGACIÓN (MÉTODO CIENTÍFICO).....	22
ANÁLISIS DE LA CARTOGRAFÍA	22
DETERMINACIÓN DEL TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)	23
DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES ECONÓMICAS A ANALIZAR DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN)	24
SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO	25
ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	26
FORMULACIÓN Y SELECCIÓN DE PROPUESTAS DE UBICACIÓN	29
DISEÑO DE RUTAS DE DISTRIBUCIÓN.....	30
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	33
PROCESOS ADICIONALES DE ANÁLISIS Y SELECCIÓN.....	34
Capítulo 4 RECURSOS.....	36
RECURSOS FÍSICOS.....	36
RECURSOS LÓGICOS O DIGITALES	38
RECURSOS HUMANOS	40
Capítulo 5 DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS	41

INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS GEORREFERENCIADOS DE FUENTES PRIMARIAS.....	41
INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA).....	46
INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO	48
Capítulo 6 APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS.....	50
OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA.....	50
OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA).....	52
OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO	53
Capítulo 7 APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS	56
OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA.....	56
OBTENCIÓN DE CARTOGRAFÍA	56
OBTENCIÓN DE BASES DE DATOS INTERRELACIONADAS CON LA CARTOGRAFÍA.....	57
OBTENCIÓN DE BASES DE DATOS DEL DIRECTORIO ESTADÍSTICO NACIONAL DE UNIDADES ECONÓMICAS (DENUE).....	58
OBTENCIÓN DE BASES DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN EDUCATIVA (SIGED)	59
OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO.....	60
Capítulo 8 RESULTADOS	63
RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS	63
RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA	67
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VENTA DE LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACIÓN	67
Capítulo 9 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	75
LOCALIZACIÓN DE LAS MEJORES UBICACIONES PARA ABRIR NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACIÓN.....	75
ANÁLISIS GEOESPACIAL 01.....	77

ANÁLISIS GEOESPACIAL 02.....	78
ANÁLISIS GEOESPACIAL 03.....	79
ANÁLISIS GEOESPACIAL 04.....	80
ANÁLISIS GEOESPACIAL 05.....	81
ANÁLISIS GEOESPACIAL 06.....	82
ANÁLISIS GEOESPACIAL 07.....	83
ANÁLISIS GEOESPACIAL 08.....	84
ANÁLISIS GEOESPACIAL 09.....	85
ANÁLISIS GEOESPACIAL 10.....	86
ANÁLISIS GEOESPACIAL 11.....	87
ANÁLISIS GEOESPACIAL 12.....	88
ANÁLISIS GEOESPACIAL 13.....	89
ANÁLISIS GEOESPACIAL 14.....	90
ANÁLISIS GEOESPACIAL 15.....	91
ANÁLISIS GEOESPACIAL 16.....	92
ANÁLISIS GEOESPACIAL 17.....	93
ANÁLISIS GEOESPACIAL 18.....	95
ANÁLISIS GEOESPACIAL 19.....	99
ANÁLISIS GEOESPACIAL 20.....	102
ANÁLISIS GEOESPACIAL 21.....	104
ANÁLISIS GEOESPACIAL 22.....	108
ANÁLISIS GEOESPACIAL 23.....	112
ANÁLISIS GEOESPACIAL 24.....	116
ANÁLISIS GEOESPACIAL 25.....	118
ANÁLISIS FODA	122
Capítulo 10 INTEGRACIÓN DE RESULTADOS.....	125
MEJORES ZONAS PARA ABRIR TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA.....	125
ZONA CONSIDERADA COMO PRIMERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA.....	126
ZONA CONSIDERADA COMO SEGUNDA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA.....	129
ZONA CONSIDERADA COMO TERCERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA.....	132

RUTAS DE DISTRIBUCIÓN PARA ABASTECER LOS TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA	135
RUTA DE DISTRIBUCIÓN PARA ABASTECER LA ZONA CONSIDERADA COMO PRIMERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA.....	136
RUTA DE DISTRIBUCIÓN PARA ABASTECER LAS ZONAS CONSIDERADAS COMO SEGUNDA Y TERCERA OPCIÓN PARA ABRIR NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA	140
PROCESOS LOGÍSTICOS PARA LA DISTRIBUCIÓN Y EL ABASTO DE LOS TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA	146
LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN Y ABASTO PARA LOS TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA.....	146
DETERMINACIÓN DE RECURSOS FÍSICOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA	157
Capítulo 11 CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	159
CONCLUSIONES.....	159
FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	161
Capítulo 12 CRONOGRAMA.....	162
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	162
DIAGRAMA DE RECURSOS	163
DIAGRAMA PERT	164
GLOSARIO DE TÉRMINOS	165
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES.....	168
ÍNDICE DE FIGURAS	182
ÍNDICE DE TABLAS.....	191
ÍNDICE DE ECUACIONES	193
ANOTACIONES.....	194

Capítulo 1 INTRODUCCIÓN

PRESENTACIÓN

El presente trabajo tiene la finalidad de apoyar en la toma de decisiones empresariales de la Panadería La Negrita (en adelante La Negrita), para incentivar su crecimiento comercial mediante una planificación sustentada en el estudio de localizaciones que le permita inferir las mejores ubicaciones geográficas para abrir nuevos puntos de venta, ofreciendo además un panorama actual de la situación comercial de la industria de la panificación en la región que le permita conocer su posición empresarial con respecto a la de la competencia.

El alcance de este proyecto está acotado para efectos prácticos de análisis a la zona geográfica comprendida por los municipios de Actopan, El Arenal, Francisco I. Madero y San Salvador, todos en el estado de Hidalgo y dentro de la zona centro de la República Mexicana. La circunscripción anterior refiere específicamente las localidades de Actopan, El Arenal, Chimilpa, El Bocja, San José Tepenené, El Huaxthó, La Colonia Cuauhtémoc, Chicavasco, San Antonio Zaragoza, Santa María Amajac, Poxindeje, San Salvador, Caxuxi, El Rosario, Tepatepec y San Juan Tepa. (Figura 1.1), y se limita a determinar la ubicación ideal para abrir tres nuevos puntos de venta para La Negrita y definir la logística de distribución necesaria para estos, mediante la evaluación de resultados obtenidos a través del análisis de información estadística de fuentes oficiales, información georreferenciada, datos recopilados en campo e información propia de la empresa, obtenidos todos a partir del primer semestre de 2019 y con una vigencia de aplicación de julio de 2019 a diciembre de 2020.

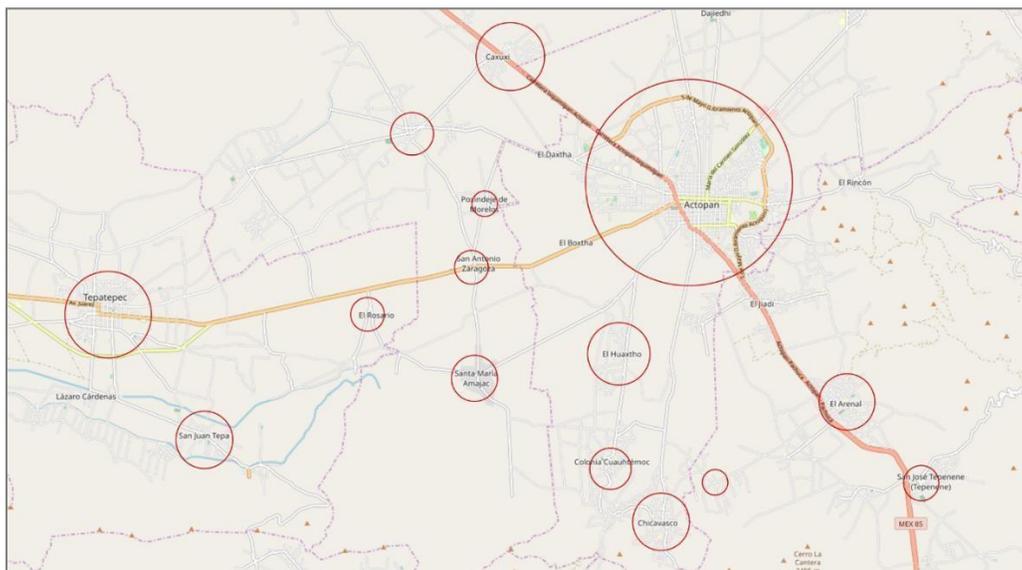


Figura 1.1 Región de Actopan, Hidalgo, definida para fines prácticos de La Negrita. Elaboración propia (2019).

Esta investigación se inscribe mayoritariamente dentro de la temática de la geográfica territorial de México, de la mercadotecnia enfocada hacia el geomarketing, y de la logística de distribución. Sin embargo, para su realización ha sido necesario aplicar teoría, conceptos, herramientas, metodologías y técnicas de otras áreas disciplinares de la Ingeniería en Logística y Transporte, tales como: el plan logístico; la administración de las operaciones logísticas; la cadena de suministro; la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) a la logística y al transporte; los sistemas de transporte y su administración; las habilidades gerenciales; la planeación estratégica; la investigación de operaciones; y los modelos de simulación.

Las áreas de la organización que se consideran como áreas de oportunidad para ser beneficiadas por el desarrollo del presente proyecto son: Ventas, Distribución y la Dirección General. De manera indirecta se consideran: Administración, Producción, Almacén y Mantenimiento.

La apertura de nuevos puntos de venta implica la toma de decisiones estratégicas a nivel directivo, el rediseño táctico de actividades en las áreas de producción y la modificación o extensión de procesos operativos en toda la cadena de suministro de la empresa.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante los últimos diez años de operación La Negrita ha presentado un lento crecimiento comercial que se ve reflejado en la escasa apertura de nuevos locales de venta y en la pérdida de mercado, derivadas de la instalación de puntos de venta de la competencia representada por pequeñas y medianas empresas, vendedores informales y centros comerciales de cadenas nacionales y transnacionales, de reciente creación o de reciente ingreso en el mercado regional (Figura 1.2).



Figura 1.2 Puntos de venta de productos de la panificación en la ciudad de Actopan, Hidalgo. Los puntos azules pertenecen a La Negrita.

Levantamiento preliminar. Elaboración propia (2019).

Aunado a lo anterior, durante el curso de su existencia La Negrita ha abierto algunos puntos de venta en la región de Actopan que han debido cerrar por diversas causas, siendo factores determinantes la ausencia de una planeación estructurada y documentada para su operación y sustentabilidad, y la ausencia de una metodología para determinar la mejor ubicación geográfica.

Con los resultados obtenidos del presente estudio se considera posible aumentar las probabilidades de éxito en la apertura de nuevos expendios de venta de La Negrita, tanto en el rubro comercial como en los aspectos de presencia y permanencia de la empresa.

JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con información oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (en adelante INEGI), a noviembre de 2018 existían 5 millones 081 mil 192 unidades económicas en México (Figura 1.3), de las cuales el 99.8% son consideradas pequeñas y medianas empresas (en adelante PYMES) y aportan 42% del producto interno bruto (en adelante PIB), además de generar el 78% del empleo en el país.

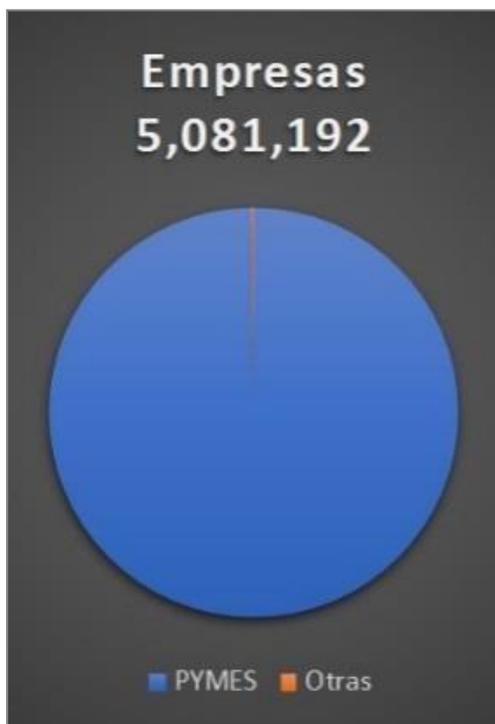


Figura 1.3 Unidades económicas en México a noviembre de 2018.

Elaboración propia (2019).

En este mismo contexto, académicos del Instituto Tecnológico de Monterrey (en adelante ITESM) en colaboración con el Instituto del Fracaso (en adelante Failure Institute), determinaron en su estudio de negocios titulado *El Libro del Fracaso*, ALMADA et al (2014), que el 90% de los emprendedores analizados habían fracasado antes de que su negocio cumpliera dos años a pesar de que 66% de los fracasados eran personas que contaban con una carrera universitaria (Figura 1.4). De este mismo estudio se determinó que 4 de cada 10 emprendedores tuvieron problemas relacionados con las finanzas y que otros 4 de cada 10 tuvieron problemas con la administración.

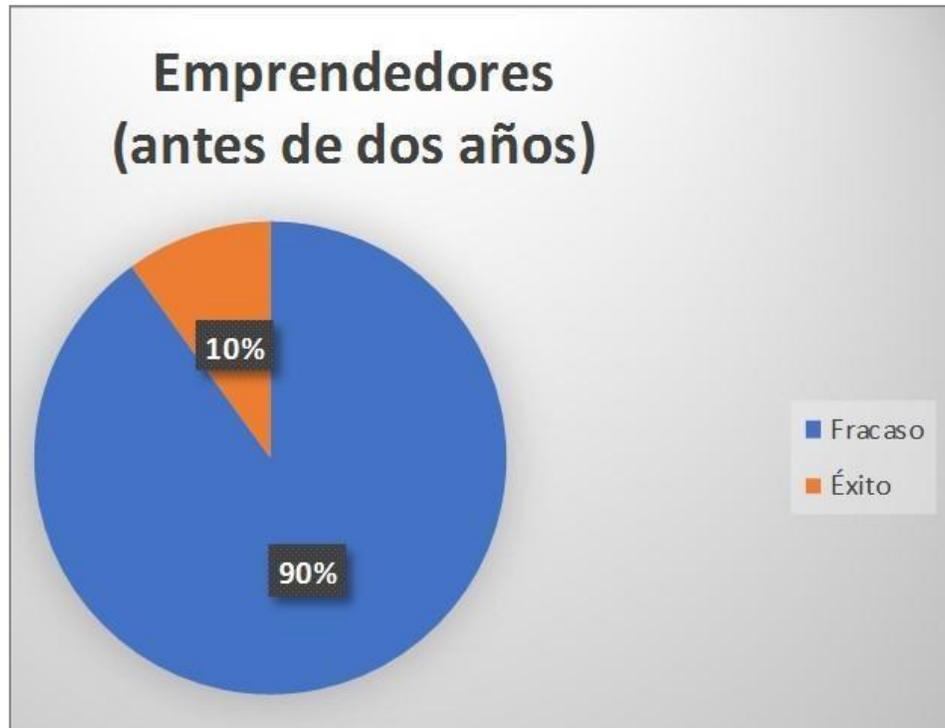


Figura 1.4 Porcentaje de éxitos y fracasos de los negocios en México antes de los dos años de vida. Elaboración propia (2019).

Lo anterior nos lleva a identificar algunas de las principales causas de fracaso en las PYMES en México, entre las que destacan, la falta de un plan de negocios; la falta de objetivos e indicadores; la falta de análisis; y las malas reinversiones y los problemas de ejecución. La ubicación de un negocio influye de manera prioritaria en el éxito de este ya que entre más efectiva sea la elección más rápido se obtendrán mejores resultados, siempre y cuando se consideren aspectos como: la proximidad con los clientes y con el mercado; el número de habitantes; el nivel socioeconómico; la infraestructura disponible; la disponibilidad de contratación de empleados; la visibilidad del local; el estilo acorde con el giro comercial; la disponibilidad de estacionamiento; el tráfico peatonal; el tráfico rodado; los factores legales y otros aspectos, sin dejar de considerar como significativo el análisis de la competencia.

Con el presente estudio de investigación se ha buscado subsanar algunos de los aspectos arriba mencionados y considerados como áreas de oportunidad, priorizando la aplicación de la teoría y los conceptos básicos de la logística y el transporte para que, mediante la determinación de ubicaciones ideales para puntos de venta y el diseño de su logística de distribución, La Negrita pueda incentivar su expansión comercial de manera ordenada, planificada y con miras a garantizar en mayor grado la sostenibilidad de cada nuevo expendio que sea inaugurado.

La elección de la localización geográfica va directamente relacionada con el concepto y el giro de la empresa y con la determinación de sus requerimientos por lo que, considerando el campo profesional de la Ingeniería en Logística y Transporte, se pretende alcanzar mejoras en todas las áreas y procesos que forman parte de la cadena de suministro de La Negrita y que puedan resultar beneficiados por los resultados obtenidos con el análisis a desarrollar, por lo que las metas planteadas para este proyecto pueden considerarse enunciativas, pero no limitativas.

Acorde con los objetivos planteados y las metas definidas, los resultados del análisis que se desarrollará deberán constituir un apoyo fundamental para evaluar y elegir de manera más precisa y acorde a condiciones definidas de manera inicial, las ubicaciones geográficas más propicias para la apertura de puntos de venta para La Negrita, permitiendo además definir una logística de distribución bien estructurada, aspectos que redundarán en mayores probabilidades de sustentabilidad económica y operacional para la empresa, de ahí que el enfoque de este trabajo es mayormente institucional y se enmarca en el ámbito económico y organizacional con beneficio directo para la empresa. Asimismo, implica un beneficio social para la región debido a que al considerar al pan como un alimento y no solamente como un complemento a la dieta de las personas con menos recursos económicos, el aumento en la disponibilidad de este recurso alimenticio significa un bien social para la población, ya que de acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (en adelante CONEVAL), la región de Actopan, Hidalgo, concentra entre un 40% y un 60% de población en situación de pobreza.

Para el cumplimiento de los objetivos y el logro de las metas trazadas para este proyecto de investigación se utilizarán técnicas y herramientas informáticas de análisis de información documental estadística y georreferenciada, además de investigación de campo por medio de la geolocalización de ubicaciones, empleo de encuestas y la observación directa.

Las características del trabajo de investigación propuesto y el enfoque de evaluación e implementación de sus resultados se apegan a la aplicación sistemática de los conceptos y la teoría de la logística y el transporte apoyada en el aprovechamiento de herramientas tecnológicas de punta y concuerdan con las necesidades de expansión de La Negrita.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir en el desarrollo comercial sustentable de la Panadería La Negrita a través de la expansión planificada de sus puntos de venta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Programar el calendario de actividades para el desarrollo del proyecto.
- Diagramar la estructura orgánica de la empresa Panadería La Negrita.
- Describir los procesos de distribución y de comercialización de La Negrita.
- Valorar la factibilidad técnica del proyecto.
- Valorar la factibilidad económica-financiera del proyecto.
- Diseñar herramientas para la recopilación de datos en campo.
- Enumerar las ubicaciones de puntos de venta de La Negrita y sus rutas de distribución.
- Enumerar las ubicaciones de puntos de venta de todas las unidades económicas que comercializan productos de la panificación, en la región de Actopan, Hidalgo.
- Capacitar a los empleados de La Negrita que se encargarán de la recopilación de datos de fuentes primarias.
- Recopilar datos primarios en campo.
- Analizar la información documental y la recopilada en campo.
- Formular propuestas de ubicaciones óptimas para abrir nuevos puntos de venta para La Negrita.
- Seleccionar tres propuestas de ubicaciones óptimas para la apertura de nuevos puntos de venta para La Negrita.
- Nombrar los recursos necesarios para la adecuación y funcionamiento de los puntos de venta seleccionados.
- Diseñar rutas de distribución para cubrir la demanda de los tres puntos de venta seleccionados para la Panadería La Negrita.
- Definir los recursos necesarios para la distribución efectiva de los productos desde el área de producción hasta los puntos de venta.
- Proponer una herramienta de evaluación y desempeño para la operación de los puntos de venta seleccionados y para los procesos de distribución requeridos para su abasto.

RELEVANCIA PARA LA INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

Este trabajo de investigación se considera de relevancia para el rubro de la logística y el transporte debido a que centra su enfoque en la aplicación de las TIC a través del análisis de tipo Big Data mediante bases de datos relacionales, estadísticas convencionales y su representación visual utilizando Sistemas de Información Geográfica (en adelante GIS) y Sistemas de Posicionamiento Global (en adelante GPS), para el posterior diseño de una estrategia logística y de transporte bien sustentada y efectiva para la empresa La Negrita.

Capítulo 2 MARCO TEÓRICO

MARCO CONCEPTUAL

Los estudios de localización tienen como objetivo principal el análisis de diferentes alternativas de ubicación espacial para establecer el lugar que ofrezca los máximos beneficios para el desarrollo de un proyecto, para lo cual se basan en conceptos y definiciones de las teorías de la localización.

Las teorías de la localización ofrecen alternativas metodológicas para explicar la generación del tejido empresarial y la preferencia de determinados emplazamientos, basándose en el peso relativo de los costos de transporte en el costo final y donde la variable distancia y el costo que esta representa, se traduce en gastos, tiempo y posibles inconvenientes.

Dentro del conjunto de teorías de la localización sobresalen:

- Von Thunen, quien resalta el rol de los costos en función de la distancia al mercado.
- Walter Christaller, quien define una jerarquía posicional donde el centroide geográfico se define en función de la ubicación de las áreas centrales donde se desarrollan las actividades comerciales que ofrecen servicios a las áreas periféricas.
- Joseph Butler, quien considera que el ambiente físico afecta la ventaja comparativa de un lugar, región o país para diferentes actividades productivas, considerando al clima y a la geología como variables maestras.

Desde la perspectiva conceptual de los sistemas de información geográfica (en adelante GIS, por las siglas en inglés de Geographic Information System), existen diversas posibilidades de aplicación para la elaboración de proyectos logísticos y de transporte (Figura 8.1), entre los que se pueden mencionar ejemplos generales de problemas de contigüidad, orden de actividades, dirección y sentido, y árboles de grafos y conectividad.

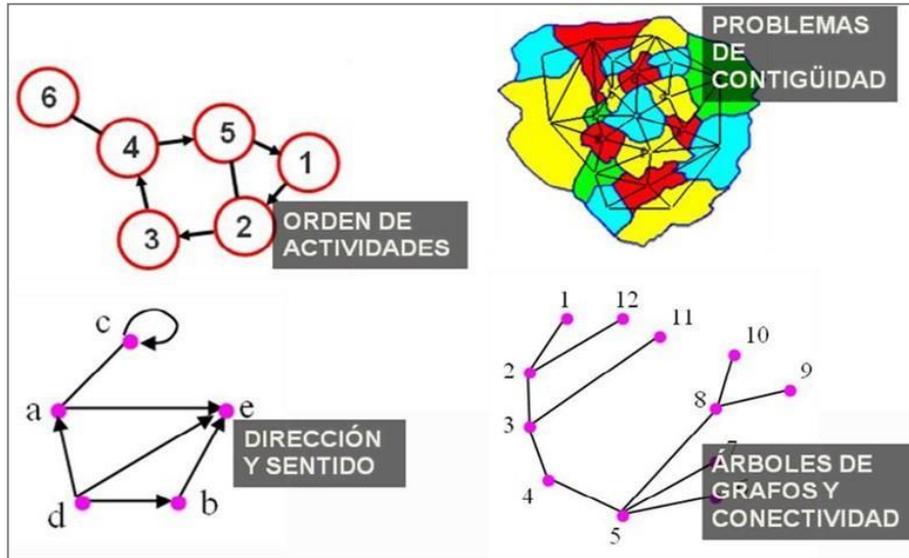


Figura 2.1 Ejemplos de trabajos realizados con GIS. RESÉNDIZ
LÓPEZ, H. D. (2007).

Dentro del contexto de la cadena de suministro la distribución forma parte de la gestión logística con un enfoque de conexión “downstream” o corriente abajo, relacionada con los procesos y las actividades que producen valor en forma de productos y servicios finales ofrecidos al consumidor final (Figura 2.2).

Al asociar en este trabajo de investigación la mejor localización para puntos de venta y la determinación de la logística de distribución para estos, se pretende asegurar la disponibilidad de los productos de La Negrita donde y cuando sea necesario, al precio adecuado y con valor agregado para la satisfacción del cliente, como principal objetivo.

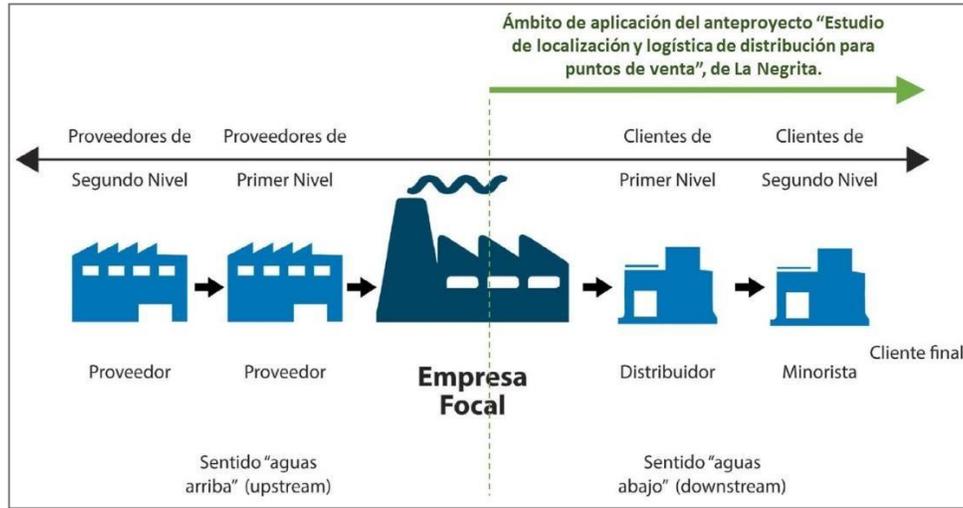


Figura 2.2 Elementos que conforman una cadena de suministro. Ámbito de aplicación de La Negrita. CARRETERO DÍAZ, L. E., & IGNACIO PIRES, S. R. (2007).

En el marco de la cadena de valor de La Negrita, se analizarán actividades primarias ligadas con su logística interna (distribución de productos), sus operaciones (en puntos de venta), y el marketing y sus ventas (expansión de su fuerza de ventas), además de actividades de soporte como el desarrollo de tecnología (investigación de mercados y aplicación de las TIC) (Figura 2.3).



Figura 2.3 Cadena de valor de Porter. PORTER, M. E. (2010).

Tanto el estudio de localización como la logística de distribución implican el análisis de factores que influyen en las decisiones sobre el diseño de la red de la cadena de suministro. Chopra y Meindl mencionan en su obra *Administración de la cadena de suministro*, que estos pueden ser:

- “Factores estratégicos.
- Factores tecnológicos.
- Factores macroeconómicos.
- Factores políticos.
- Factores de infraestructura.
- Factores competitivos.” (CHOPRA & MEINDL, 2008)

Teniendo en cuenta lo anterior, se considerarán para este proyecto los siguientes aspectos, relacionados con las fases II, III y IV sugeridas en el *Modelo para las decisiones sobre diseño de redes*, de Chopra y Meindl (Figura 2.4):

- Ambiente competitivo.
- Demanda regional.
- Riesgo político.
- Infraestructura disponible.
- Costos de logística.

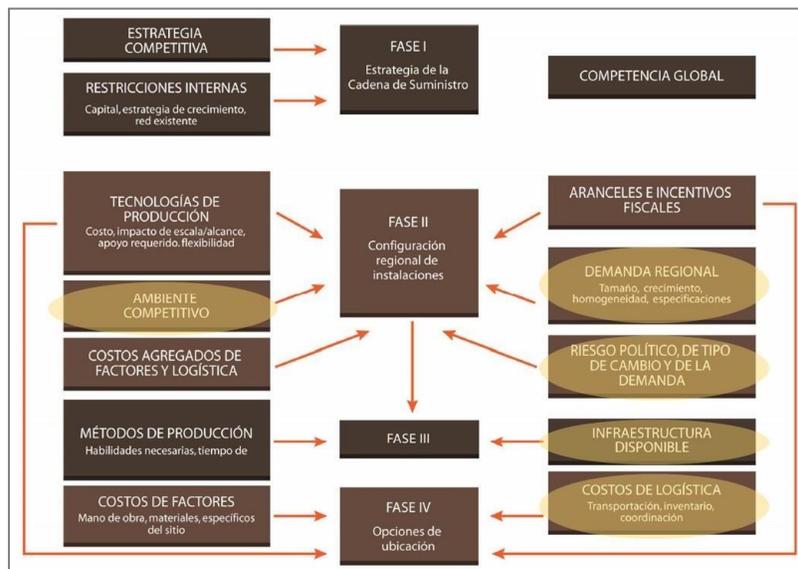


Figura 2.4 Modelo para las decisiones sobre diseño de redes. CHOPRA & MEINDL (2008).

Con las conclusiones que se obtengan de este proyecto y su aplicación en las operaciones de La Negrita, se buscará evaluar el desempeño de actividades de la cadena de suministro relacionadas con la fase de distribución, con base en el esquema propuesto por Gunasekaran et al, en su artículo *Performance measures and metrics in outsourcing decisions: A review for research applications* (Figura 2.5):



Figura 2.5 Medidas y métricas de cinco fases básicas en una cadena de suministro. GUNASEKARAN, A., IRANI, Z., CHOY, K.-L., & FILIPPI, L. (2001).

MARCO INVESTIGATIVO

Para la elaboración de este proyecto se utilizarán Modelos de Gravitación Comercial para definir la interacción espacial entre unidades comerciales y consumidores, mediante el análisis de variables de tipo “masa” o de atracción y “fricción” o de frenado, enfocadas al análisis de los desplazamientos para realizar compras.

Los modelos de gravitación comercial a emplear son:

- Modelo de Reilly, que busca identificar los puntos de atracción intermedia.
- Modelo de Huff, que ayuda a determinar la atracción ejercida por una determina zona comercial.
- Los modelos anteriores serán complementados con análisis de conectividad de tipo:
 - Topología arco-nodo.
 - Índice de conectividad.
 - Rutas óptimas.
- Modelos de interacción espacial.
- Delimitación de fronteras.
- Modelos de potencial de interacción.
- Evolución de las redes.

En este mismo contexto y debido a que ya se ha definido como área geográfica de acción a la región de Actopan, Hidalgo, se descarta el uso de la Metodología de Macro-localización y se enfatiza el empleo de la Metodología de Micro-localización para la determinación de los puntos precisos donde se sugerirá abrir nuevos puntos de venta para La Negrita.

Asimismo, el análisis de localización se realizará aplicando la metodología propuesta por el INEGI en el *Marco Geoestadístico Nacional* (en adelante MGN), donde se desagregarán las Áreas Geoestadísticas del país en tres niveles: Estatal (AGEE), Municipal (AGEM) y Básica (AGEB) y se considerará como el nivel más profundo de análisis de la información el de polígonos de Manzana.

Para la segmentación para mercados de consumo se ha escogido la metodología sugerida por Philip Kotler en su obra *Dirección de Marketing*, basada la delimitación de segmentos en función de las características geográficas, demográficas y psicográficas de los consumidores, además de la aplicación de encuestas bajo este enfoque.

La formulación y selección de propuestas de ubicaciones óptimas se apoyará en las metodologías de:

- Evaluación por factor no cuantificables.

- Evaluación cuantitativa por puntos.
- Evaluación de los factores ponderados.

En el diseño de rutas de distribución se emplearán metodologías de la cadena de suministro, como las siguientes:

- El modelo del viajante de comercio (en adelante TSP, por las siglas en inglés de Traveling Salesman Problem).
- El modelo de rutas de vehículos (en adelante VRP, por las siglas en inglés de Vehicle Routing Problem).

De acuerdo con la *Teoría de Medición del Desempeño* de Gunasekaran et al (2001), se propondrán indicadores de evaluación del desempeño para la distribución y el transporte que estarán orientados primordialmente hacia la operación de La Negrita y buscarán mejorar el uso de vehículos de reparto y de las instalaciones a través de la optimización de las maniobras involucradas en la distribución.

Se prevé la implementación de indicadores tales como:

- Costo de transporte sobre ventas.
- Costo por km.
- Utilización del transporte.
- Entregas en tiempo.
- Productividad en volumen movido.
- Utilización de espacio en centro de distribución.
- Costo de distribución medio unitario.

MARCO CONTEXTUAL

La Negrita es una empresa mexicana dedicada a la industria de la panificación que tiene su sede en la ciudad de Actopan, Hidalgo (Figura 2.6). Inició sus actividades en 1945 con el nombre de La Hidalguense y obtuvo su nombre actual a partir de 1961.



Figura 2.6 Casa matriz de La Negrita (2019).

La Negrita produce de manera artesanal e industrial pan blanco, pan dulce, tortillas de harina de trigo y bocadillos elaborados a partir de sus productos, mediante procesos manuales y automatizados que aplican las 24 horas del día y durante todo el año gracias a la implementación de tres turnos laborales.

Comercializa sus productos en la ciudad de Actopan y la región circundante donde dispone de 6 puntos de venta (Figura 2.7) establecidos durante todo el año y uno más que apertura en determinadas épocas del año, como en temporada de producción y venta de Roscas de Reyes Magos y en temporada de producción y venta de Pan de Muerto.



Figura 2.7 Puntos de venta de La Negrita en Actopan, Hidalgo (2019).

Además, hace uso de rutas de distribución para el surtimiento de sus productos a 12 puntos de venta de terceros (Figura 2.8).

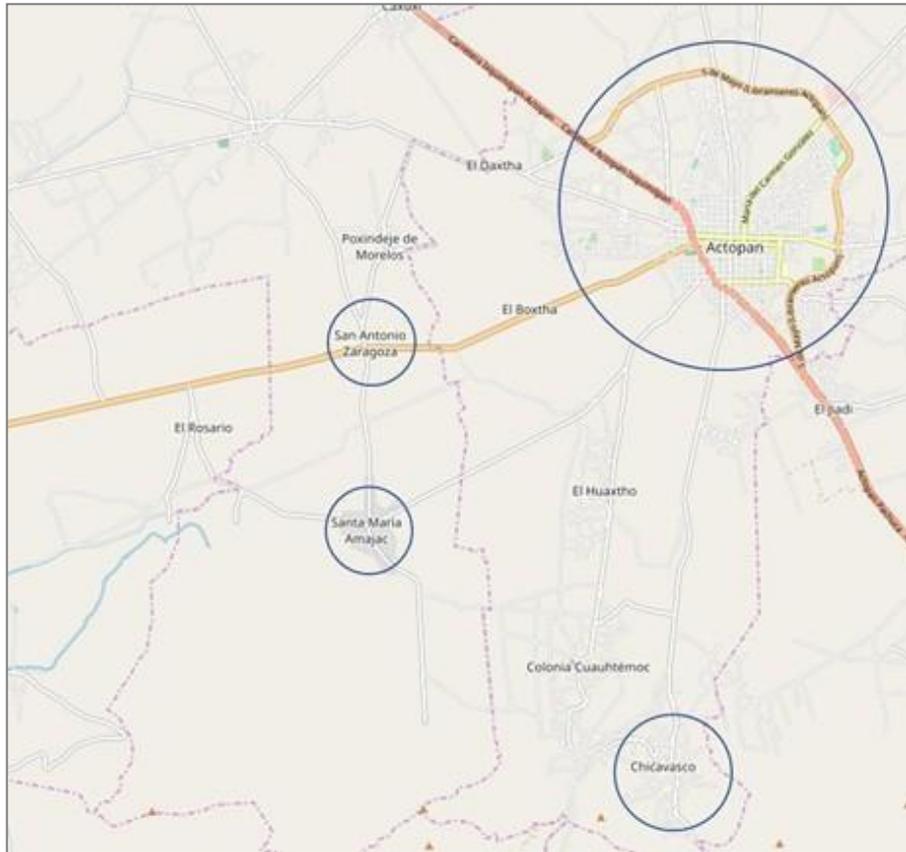


Figura 2.8 Localidades donde existen puntos de venta de La Negrita.

Elaboración propia (2019).

La estructura orgánica de La Negrita (Figura 2.9) está conformada por las siguientes áreas:

- Dirección General.
- Administración.
- Despacho externo de contabilidad.
- Compras
- Almacén de materias primas.
- Producción.
- Distribución.
- Ventas.
- Mantenimiento.
- Cocina.

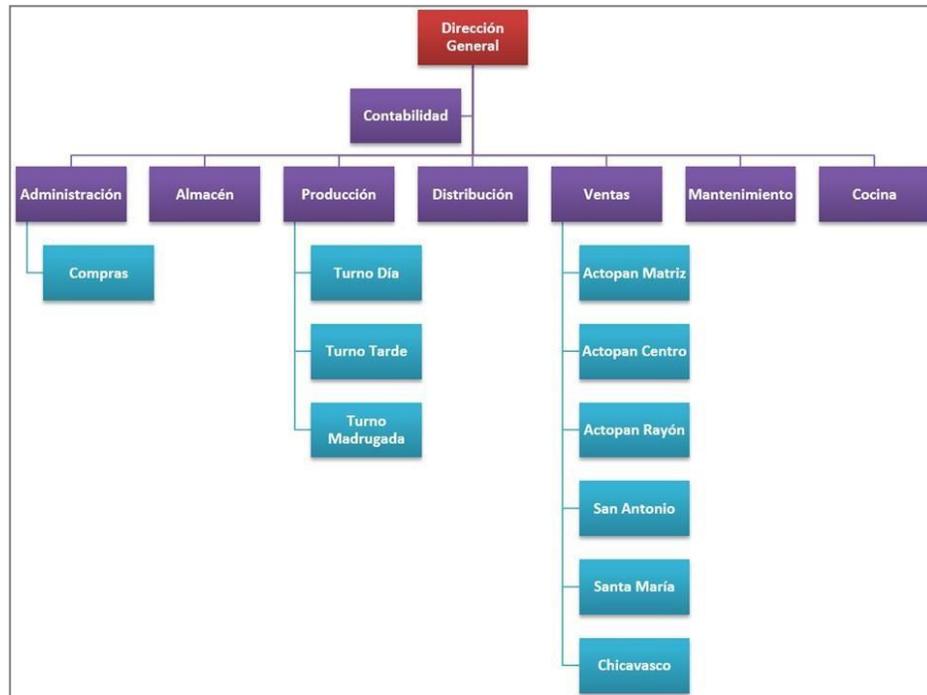


Figura 2.9 Organigrama de La Negrita. Elaboración propia (2019).

La empresa cuenta con una plantilla laboral de 40 empleados (Figura 2.10) entre los que existen los puestos de:

- Director General.
- Contador(a).
- Administrador(a).
- Almacenista.
- Panadero(a) Jefe de Producción.
- Ayudante de Panadero.
- Chofer Repartidor(a).
- Cajero(a).
- Vendedor(a) de Mostrador.
- Jefe de Mantenimiento.
- Auxiliar de Aseo.
- Cocinero(a).

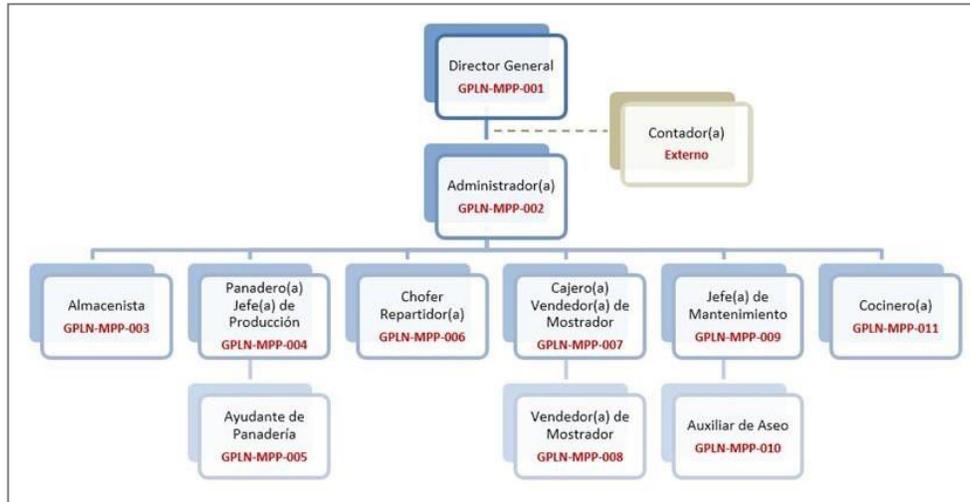


Figura 2.10 Diagrama de jerarquía de puestos de La Negrita. Elaboración propia (2019).

La Negrita cuenta con cinco vehículos automotores de los cuales tres son utilizados para el reparto de la producción hacia los expendios (Figura 2.11), uno para tareas directivas y administrativas, y uno más para actividades del Área de Mantenimiento. Además, dispone de tres carritos espigueros de reparto que se utilizan para la distribución de productos en zonas donde no es posible ingresar con vehículos automotores.



Figura 2.11 Vehículo automotor para reparto de productos de La Negrita (2019).

Capítulo 3 METODOLOGÍA

El desarrollo de este proyecto se enmarca en la investigación científica descriptiva aplicada, tanto documental como de campo, ya que se logró obtener una representación aproximada de un fenómeno a través del conocimiento de sus atributos y de la recopilación de datos, tanto cualitativos como cuantitativos. Se considera investigación aplicada porque los resultados obtenidos apoyarán en la toma de decisiones para la expansión comercial de La Negrita.

El método científico adoptado permitió la recopilación y análisis de información estadística y georreferenciada a partir de censos de fuentes oficiales como el INEGI, el Sistema de Información Empresarial Mexicano (en adelante SIEM), el Consejo Nacional de Población (en adelante CONAPO) y la Comisión Nacional del Agua (en adelante CONAGUA).

Con el objetivo de segmentar el mercado de consumo se recopiló información estadística mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, a través de encuestas aplicadas a una muestra de la población seleccionada por proximidad a la empresa La Negrita.

Asimismo, se obtuvo información georreferenciada a través del levantamiento en campo y por medio del uso de herramientas de tipo GPS, sin faltar la observación directa para la identificación de características deseadas para el análisis de información.

De manera lógica los resultados obtenidos gracias al análisis de la información recopilada se consideran de tipo cuali-cuantitativos y son representados principalmente en modelos de simulación de tipos mapas y tablas.

MODELO DE INVESTIGACIÓN (MÉTODO CIENTÍFICO)

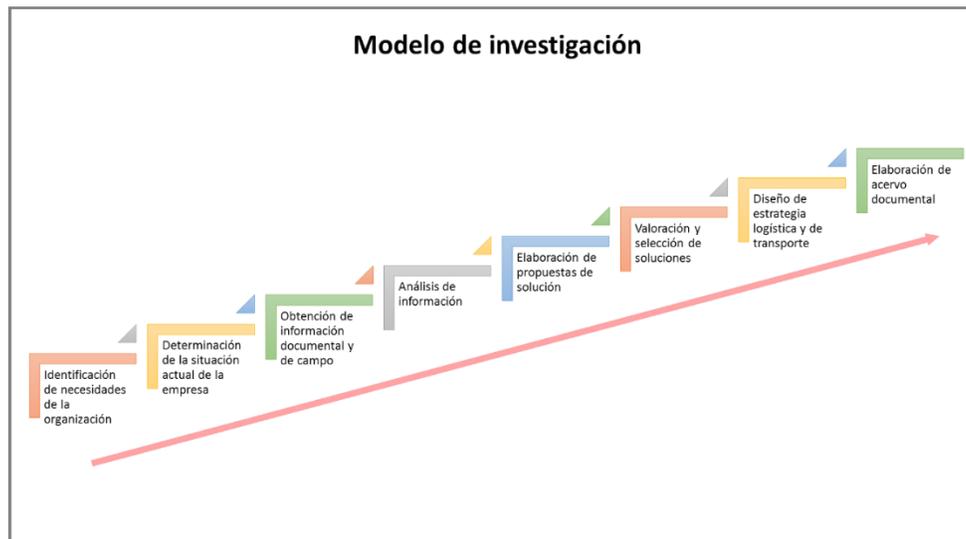


Figura 3.1 Modelo de investigación científica aplicado al proyecto de La Negrita, utilizando Microsoft PowerPoint 365. Elaboración propia (2019).

El mayor porcentaje de la información resultante fue tipo cuantitativo e incluyó variables como la cantidad de panaderías existentes, la cantidad de empresas de la panificación, las coordenadas geográficas, las distancias entre nodos en redes de trayectoria, el peso de cada nodo, cantidades monetarias referentes a las inversiones requeridas, entre otras. Asimismo, se valoró información cualitativa que complementó la evaluación de resultados.

La información proveniente de fuentes oficiales fue en mayor proporción producto de censos económicos y de población, mientras que la obtención de información por medio de encuestas se realizará bajo el enfoque de muestro no probabilístico.

ANÁLISIS DE LA CARTOGRAFÍA

El análisis de la cartografía se realizó aplicando la metodología propuesta por el INEGI en el Marco Geoestadístico Nacional, donde:

- Se desagregaron las Áreas Geoestadísticas del país en tres niveles:
 - Estatal (AGEE).

- Municipal (AGEM).
- Básica (AGEB).
- Se utilizaron los siguientes recursos lógicos:
 - La Cartografía Geoestadística Urbana de los Censos Económicos 2014, DENUE 01/2015.
 - El Marco Geoestadístico 2010. Versión 4.3, que incluye zonas interestatales.
 - El Marco Geoestadístico 2014. Versión 6.2.
- Se trabajó con:
 - El formato de archivos vectoriales (INEGI): Formato Shape.
 - La proyección cartográfica cónica conforme de Lambert (CCL).
 - El DATUM de referencia: UTRFX1992 (D_ITRF_1992).
 - Archivos shape en formatos: .shp, .shx, .dbf, .prj
 - El SRC seleccionado (EPSG: 6362, México ITRF92/LCC México ITRF/LCC).
- Se consideró como el nivel más profundo de análisis de la información el de polígonos de Manzana urbana.
- Se utilizó el Sistema de Información Geográfica QGIS, como herramienta de software para el análisis de información geoespacial.

DETERMINACIÓN DEL TRANSITO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)

Para concretar un mejor análisis geoespacial de la comercialización de productos de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, era necesario contar con el volumen del Tránsito Promedio Diario Anual (en adelante TPDA) para las vías de comunicación carretera de la zona de estudio. De acuerdo con el Instituto Mexicano del Transporte (en adelante IMT), *“El TPDA se define como el volumen total de vehículos que pasan por un punto o sección de una carretera en un periodo de tiempo determinado, que es mayor de un día y menor o igual a un año, dividido por el número de días comprendido en dicho periodo de medición.”* (IMT, 1995)

El conocimiento del TPDA ofrece una idea cuantitativa de la importancia de la vía en la sección considerada y permite realizar cálculos de factibilidad económica, como los necesarios para un estudio de geomarketing.

Debido a que la SCT solamente dispone del TPDA para las vías carreteras primarias comprendidas en los tramos Pachuca-Huichapan y Actopan-Progreso, fue necesario determinar por cuenta propia un indicador que simulara la funcionalidad del TPDA para todas las vías carreteras, calles y caminos de las localidades contenidas en los municipios objeto de análisis de este proyecto. Para lo anterior se definió el indicador Índice Medio Diario Anual (en adelante IMDA), como un símil útil para este estudio de geomarketing.

DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES ECONÓMICAS A ANALIZAR DE ACUERDO CON EL SISTEMA DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL DE AMÉRICA DEL NORTE (SCIAN)

La recopilación de los datos contenidos en las bases de datos del DENU, fueron resultado de la discriminación basada en el catálogo del Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte (en adelante SCIAN).

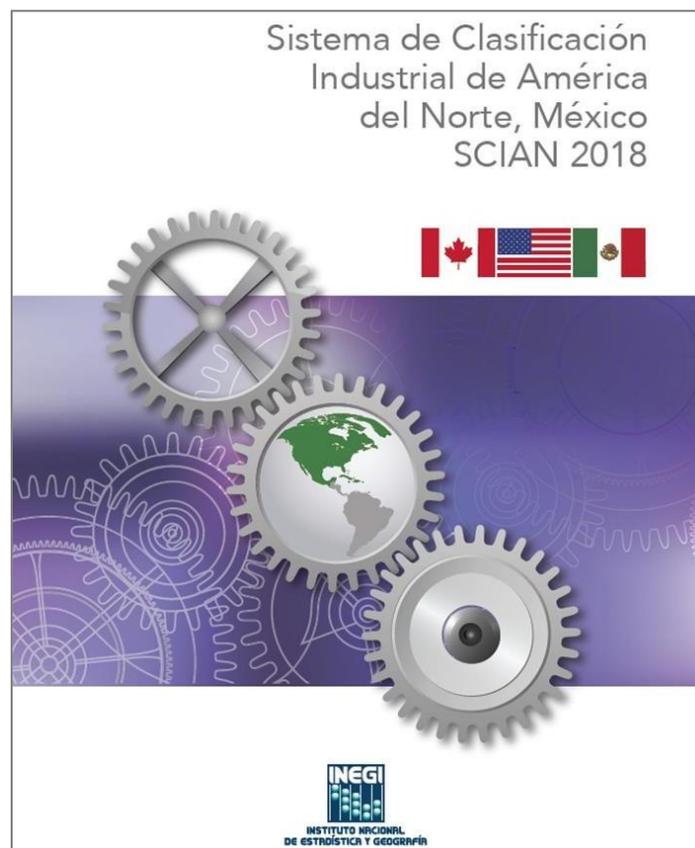


Figura 3.2 Portada del manual de uso del SCIAN, INEGI (2019).

De acuerdo con el SCIAN, las unidades económicas que fueron objeto de estudio en este proyecto se encontraron clasificadas de acuerdo con la siguiente estructura:

Tabla 3.1 Estructura de las unidades económicas de estudio, de acuerdo con el SCIAN.

<ul style="list-style-type: none">• Sector: 31-33 Industrias manufactureras.<ul style="list-style-type: none">○ Subsector: 311 Industria alimentaria.<ul style="list-style-type: none">▪ Rama: 3118 Elaboración de producto de panadería y tortillas.<ul style="list-style-type: none">• Subrama: 31181 Elaboración de pan y otros productos de panadería.<ul style="list-style-type: none">○ Clase: 311811 Panificación industrial.○ Clase: 311812 Panificación tradicional○ Clase: 311813 Elaboración de tortillas de harina de trigo de forma tradicional.• Sector: 43 Comercio al por mayor.<ul style="list-style-type: none">○ Subsector: 431 Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco.<ul style="list-style-type: none">▪ Rama: 4311 Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos.<ul style="list-style-type: none">• Subrama: 43119 Comercio al por mayor de otros alimentos.<ul style="list-style-type: none">○ Clase: 431191 Comercio al por mayor de pan y pasteles.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Tomando en cuenta la estructura anterior, el filtrado o selección de información para el análisis estará definido por aquellos datos del DENU que correspondan a la **Subrama 31181 Elaboración de pan y otros productos de panadería** y por la **Clase 431191 Comercio al por mayor de pan y pasteles**.

SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO

Para la segmentación para mercados de consumo se aplicó la metodología sugerida por Philip Kotler en su obra Dirección de Marketing, que sugirió la delimitación de segmentos en función de las características descriptivas de los consumidores, tanto en la aplicación de encuestas como el análisis de los datos recabados.

Tabla 3.2 Principales variables de segmentación en mercados de consumidores.

Geográficas	
Región del mundo o país	Estados Unidos, Canadá, Europa occidental, Medio Oriente, Cuenca del Pacífico, China, India, Brasil
Región del país	(Estados Unidos) Pacífico, montañosa, noroeste central, suroeste central, noreste central, sureste central, Atlántico sur, Atlántico medio, Nueva Inglaterra
Tamaño de la ciudad o zona metropolitana	Menos de 5 000; 5 000-20 000; 20 000-50 000; 50 000-100 000; 100 000-250 000; 250 000-500 000; 500 000-1 000 000; 1 000 000-4 000 000; más de 4 000 000
Densidad	Urbana, suburbana, ex urbana, rural
Clima	Septentrional, meridional
Demográficas	
Edad	Menos de 6, 6-11, 12-19, 20-34, 35-49, 50-64, más de 65
Género	Hombre, mujer
Tamaño de la familia	1-2, 3-4, más de 5
Ciclo de vida familiar	Joven, soltero; casado, sin hijos; casado, con hijos; padres solteros; parejas no casadas; maduro, casado, sin hijos menores de 18; maduro, soltero; otro
Ingreso	Menos de \$20 000; \$20 000-\$30 000; \$30 000-\$50 000; \$50 000-\$100 000; \$100 000-\$250 000; más de \$250 000
Ocupación	Profesional y técnica; gerentes, funcionarios y empresarios; oficinista, vendedores; artesanos; supervisores; agricultores; estudiantes; amas de casa; desempleados; jubilados
Escolaridad	Primaria o menos; secundaria trunca; graduado de preparatoria; educación universitaria incompleta; graduado universitario, posgrado
Religión	Católica, protestante, judía, musulmán, hindú, otra
Raza	Asiático, hispano, negro, blanco
Generación	<i>Baby boomer</i> , generación X, generación del milenio
Nacionalidad	Estadounidense, sudamericano, británico, francés, alemán, ruso, japonés
Psicográficas	
Clase social	Baja baja, baja alta, clase trabajadora, clase media, media alta, alta baja, alta alta
Estilo de vida	Exitosos, esforzados, luchadores
Personalidad	Compulsivo, sociable, autoritario, ambicioso
Conductuales	
Ocasiones	Habitual, especial, vacaciones, estacional
Beneficios	Calidad, servicio, economía, comodidad, rapidez
Estatus del usuario	No usuario, usuario anterior, usuario potencial, usuario primerizo, usuario habitual
Frecuencia de uso	Usuario ocasional, usuario medio, usuario intensivo
Situación de lealtad	Ninguna, media, fuerte, total
Etapas de preparación	Sin conocimiento, con conocimiento, informado, interesado, deseoso, con intención de compra
Actitud hacia el producto	Entusiasta, positiva, indiferente, negativa, hostil

Fuente: Kotler, P., & Lane Keller, K. (2006).

ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

El análisis de localización requirió de la aplicación de los siguientes modelos:

- Modelo de Reilly, que expresa que "...las ventas que dos localidades ('a' y 'b') atraen de una localidad intermedia, son directamente proporcionales a sus poblaciones e inversamente proporcionales al cuadrado de las distancias entre la localidad intermedia y las dos localidades consideradas." (CHASCO LAFUENTE, 2000)

$$\frac{V_a}{V_b} = \left(\frac{P_a}{P_b}\right)^1 \cdot \left(\frac{D_b}{D_a}\right)^2 \quad (3.1)$$

Donde:

V_a *Importe de las ventas que la localidad "a" atrae de una localidad intermedia "t".*

V_b *Importe de las ventas que la localidad "b" atrae de una localidad intermedia "t".*

P_a *Población de la localidad "a".*

P_b *Población de la localidad "b".*

D_a *Distancia de la localidad "a" a la localidad "t".*

D_b *Distancia de la localidad "b" a la localidad "t".*

A partir de la fórmula anterior se obtiene el siguiente modelo:

$$D_{al} = \frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}} \quad (3.2)$$

Donde:

D_{al} *Límite del área o subárea comercial de la localidad o municipio "a" (cabecera de área o subárea) medido en kilómetros a lo largo de la carretera o vía de comunicación que conduce a la localidad "b" (cabecera de área o subárea). Es dicha distancia el "punto de inferencia" (I) entre dos localidades (a y b) en el cual los consumidores serían indiferentes a comprar o gravitar comercialmente en cualquiera de dichas localidades.*

D *Distancia en kilómetros a lo largo de la carretera más importante entre "a" y "b".*

En este modelo se suele sustituir la variable "distancia en km" por la variable "tiempo de viaje" cuando una localidad o municipio entre "a" y "b" está comunicado por carreteras de distinta categoría, con una y otra cabecera de área o subárea.

Conviene también sustituir la variable “población” por la variable “equipamiento comercial”, medida en m² de superficie bruta alquilable (en adelante SBA), en aquellos casos donde no existe una gran correlación entre las variables “población” y

“equipamiento comercial”, por ejemplo, cuando la población de una localidad “a” sea menor que la de la localidad “b”, y sin embargo sea mayor su equipamiento comercial.

- Modelo de Huff, que “...expresa la atracción que ejerce el equipamiento comercial de una determinada localidad cabecera de área o subárea ‘j’ sobre el consumidor medio de una localidad o municipio ‘i’ en los siguientes términos de probabilidades:” (CHASCO LAFUENTE, 2000)

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^\beta}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^\beta} \quad (3.3)$$

Donde:

P_{ij} Probabilidad de que un consumidor de un municipio “i” (punto de origen) se desplace a un municipio “j” determinado (punto de destino).

S_j Metros cuadrados de superficie de venta del equipamiento comercial existente en el municipio.

S_k Metros cuadrados de superficie de venta del equipamiento comercial existente en el municipio “k” de destino.

T_{ij} Tiempo empleado en el desplazamiento para llegar de la base “i” del consumidor al municipio “j”.

T_{ik} Tiempo empleado en el desplazamiento para llegar de la base “i” del consumidor al municipio “k”.

α Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al tamaño (m^2) del equipamiento comercial existente.

β Parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al tiempo de desplazamiento.

n Número de municipios considerados por el consumidor como otros posibles centros de atracción con el municipio “j”.

Los parámetros α y β coinciden con los de la Ley de Reilly: $\alpha = 1$ y $\beta = -2$.

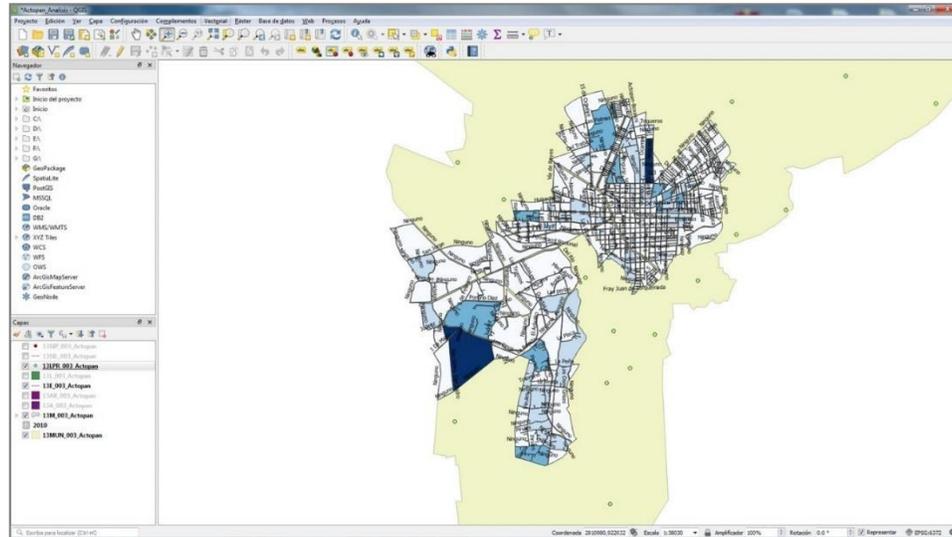


Figura 3.3 Ejemplo de análisis geoespacial utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

FORMULACIÓN Y SELECCIÓN DE PROPUESTAS DE UBICACIÓN

La formulación y selección de propuestas de ubicaciones óptimas se apoyó en las metodologías de:

- Evaluación por factores no cuantificables:
 - Considerando el factor preferencial, basado en la selección por preferencias personales de quien debe decidir.
 - Considerando el factor dominante, que no otorga alternativas a la localización.
- Evaluación cualitativa por puntos (figura 3.4):
 - Definiendo los principales factores determinantes de una localización y asignándoles valores ponderados de peso relativo, sobre la base de una suma igual a 1.
 - Comparando dos o más localizaciones dependiendo de la naturaleza del proyecto, asignando una calificación a cada factor en una escala de 0 a 10.

Factor	Peso	Zona A		Zona B		Zona C	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
MP disponible	0.35	5	1.75	5	1.75	4	1.40
Cercanía Mercado	0.10	8	0.80	3	0.30	3	0.30
Costo insumos	0.25	7	1.75	8	2.00	7	1.75
Clima	0.10	2	0.20	4	0.40	7	0.70
MO disponible	0.20	5	1.00	6	1.60	6	1.20
TOTALES	1.00		5.50		6.05		5.35

Figura 3.4 Evaluación de los factores ponderados:

- Desarrollando una lista de factores relevantes.
- Asignando un peso a cada factor que refleje su importancia relativa.
- Desarrollando una escala para cada factor (1-10 o 1-100 puntos).
- Calificando cada ubicación para cada factor, usando la escala definida en el paso anterior.
- Multiplicando cada calificación por los pesos de cada factor, haciendo la sumatoria de la calificación para cada ubicación.
- Considerando las calificaciones máximas en puntaje como opciones de selección.
- La ecuación es la siguiente:

$$S_j = \sum_{i=1}^m W_i \cdot F_{ij} \quad (3.4)$$

Donde:

S_j Puntuación global de cada alternativa j .

W_i Es el peso ponderado de cada factor i .

F_{ij} Es la puntuación de las alternativas j por cada uno de los factores i .

DISEÑO DE RUTAS DE DISTRIBUCIÓN

El diseño de rutas de distribución consideró la aplicación de metodologías de la cadena de suministro, entre las que se encuentran:

Juan Francisco Lastiri Monárrez

- El modelo del viajante de comercio (en adelante TSP, por las siglas en inglés de Traveling Salesman Problem), consistente en encontrar la secuencia de puntos a visitar por un vehículo, comenzando por el origen y terminando en él, minimizando la distancia o tiempo de recorrido.
- El modelo de rutas de vehículos (en adelante VRP, por las siglas en inglés de Vehicle Routing Problem), donde una cantidad de vehículos con capacidad limitada debe surtir la demanda a determinados puntos, satisfaciendo un conjunto finito de restricciones y minimizando costos, distancias y tiempos.
- El método de pesos absolutos (Figura 3.5), basado en asignar la valoración 1 a la ruta más económica, más cómoda o más segura, y las valoraciones 2 y 3 para aquellas que vayan de lo regular a lo peor, respectivamente.

ASPECTO	RUTA N° 01		RUTA N° 02		RUTA N° 03	
	Valor	Cal	Valor	Cal	Valor	Cal
Longitud Total	6938.00	3	5437.00	1	5960.00	2
Longitud de Puentes	19.00	2	17.00	1	17.00	1
Desnivel Total Acumulado	220.00	1	220.00	1	220.00	1
Pendiente Minima	1.5%	1	1.5%	1	1.5%	1
Pendiente Maxima	5.6%	2	6.0%	3	5.0%	1
Pendiente Media	3.2%	3	4.0%	1	3.7%	2
N° de Curvas de Vuelta	6	2	4	1	4	1
Tipo de Topografía:						
Topografía Plana	0%	0	0%	0	0%	0
Topografía Ondulada	60%	2	52%	3	74%	1
Topografía Accidentada	33%	2	45%	3	23%	1
Topografía Escarpada	7%	2	3%	1	3%	1
CALIFICACION TOTAL	----	20		16		12

Figura 3.5 Ejemplo de evaluación de rutas por el método de pesos absolutos donde se observa que la Ruta N°03 es la mejor opción por tener el menor peso acumulado. CALDERÓN CABALLERO, I. F. (2017).

- El método de pesos relativos, que ofrece mejores resultados que el de pesos absolutos ya que la evaluación es más objetiva por ser estos proporcionales (no absolutos) y se obtiene por medio de la regla de tres simple, directa o indirecta según corresponda.
 - En cada aspecto se asigna la calificación de 1 para la característica más económica, la más segura o la que brinda mayor comodidad.
 - Las otras calificaciones del mismo aspecto se obtienen mediante regla de tres simple (directa o indirecta) (Figura 3.6).

- Realizadas las calificaciones para todos los aspectos, se suman las calificaciones para cada ruta seleccionando aquella que tiene la menor calificación numérica (Figura 3.7).
- En caso de empate en la calificación final se deben considerar otras características no calificadas inicialmente (por ejemplo, aspectos de beneficio social).

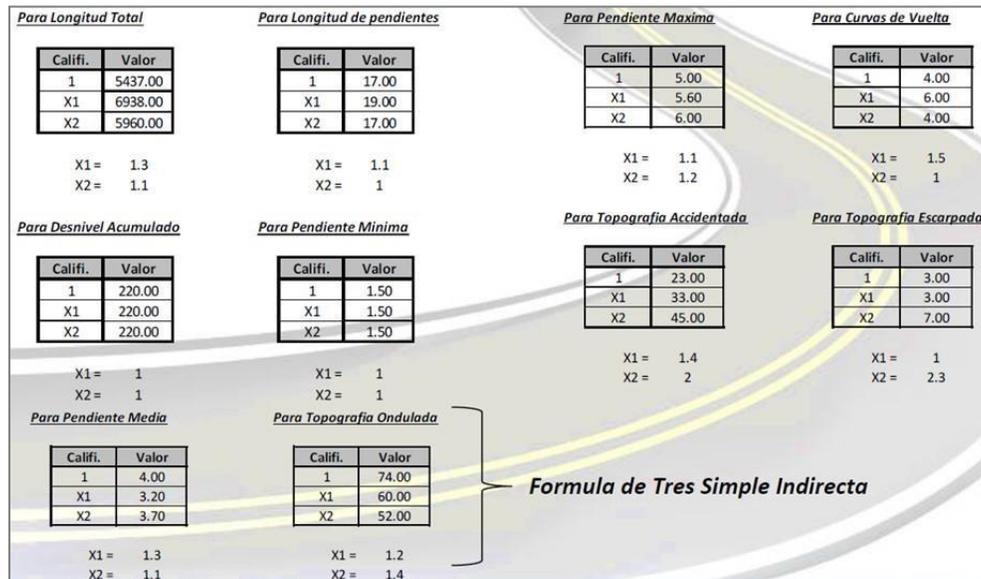


Figura 3.6 Ejemplo de asignación de calificaciones para la evaluación de rutas por el método de pesos relativos. CALDERÓN CABALLERO, I. F. (2017).

TRAMO	RUTA N° 01		RUTA N° 02		RUTA N° 03	
	Valor	Cal	Valor	Cal	Valor	Cal
Longitud Total	6938.00	1.3	5437.00	1.0	5960.00	1.1
Longitud de Puentes	19.00	1.1	17.00	1.0	17.00	1.0
Desnivel Total Acumulado	220.00	1.0	220.00	1.0	220.00	1.0
Pendiente Minima	1.5%	1.0	1.5%	1.0	1.5%	1.0
Pendiente Maxima	5.6%	1.1	6.0%	1.2	5.0%	1.0
Pendiente Media	3.2%	1.3	4.0%	1.0	3.7%	1.1
N° de Curvas de Vuelta	6	1.5	4	1.0	4	1.0
Tipo de Topografía:						
Topografía Plana	0%	0.0	0%	0.0	0%	0.0
Topografía Ondulada	60%	1.2	52%	1.4	74%	1.0
Topografía Accidentada	33%	1.4	45%	2.0	23%	1.0
Topografía Escarpada	7%	2.3	3%	1.0	3%	1.0
CALIFICACION TOTAL	----	13		12		10

Figura 3.7 Ejemplo de evaluación de rutas por el método de pesos relativos donde se observa que la Ruta N°03 es la mejor opción por tener el menor peso acumulado. CALDERÓN CABALLERO, I. F. (2017).

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Los indicadores de desempeño que se utilizarán para medir el impacto de los resultados que se obtengan cuando se apliquen las propuestas de solución derivadas de este trabajo de investigación, se calcularán de la siguiente manera:

- Costo de transporte sobre ventas:

$$CTSV = \frac{\text{Costo total de transporte} \cdot 100}{\text{Ventas}} \quad (3.5)$$

- Costo por km:

$$CKM = \frac{\text{Peso real transportado}}{\text{Peso máximo teórico transportado}} \quad (3.6)$$

- Utilización del transporte:

$$UT = \frac{\text{Costo total de transporte por modo} \cdot 100}{\text{Kg totales movidos por modo}} \quad (3.7)$$

- Entregas en tiempo:

$$ET = \frac{\text{Número de entregas en tiempo} \cdot 100}{\text{Número total de entregas}} \quad (3.8)$$

- Productividad en volumen movido:

$$PVM = \frac{\text{Volumen movido}}{\text{Número de horas trabajadas}} \quad (3.9)$$

- Utilización de espacio en centro de distribución:

$$UECD = \frac{\text{Espacio utilizado}}{\text{Espacio disponible en centro de distribución}} \quad (3.10)$$

- Costo de distribución medio unitario:

$$CDMU = \frac{\text{Costo total de la función de distribución}}{\text{Número total de envíos}} \quad (3.11)$$

PROCESOS ADICIONALES DE ANÁLISIS Y SELECCIÓN

Los procesos de análisis y selección fueron complementados con el uso de matrices FODA (Figura 3.8), herramienta aplicable a cualquier situación o ente que esté siendo objeto de estudio en un momento determinado del tiempo.

La palabra FODA es un acrónimo de:

- Fortalezas (de origen interno): factores críticos positivos con los que se cuenta.
- Oportunidades (de origen externo): aspectos positivos que se pueden aprovechar utilizando las fortalezas.
- Debilidades (de origen interno): factores críticos negativos que se deben eliminar o reducir.
- Amenazas (de origen externo): aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de los objetivos.

	FORTALEZAS Enlista las FORTALEZAS identificadas	DEBILIDADES Enlista las DEBILIDADES identificadas
OPORTUNIDADES Enlista las OPORTUNIDADES identificadas	1 F – O <i>Estrategia MAX – MAX</i> Estrategias que utilizan las FORTALEZAS para MAXIMIZAR las OPORTUNIDADES	D – O 2 <i>Estrategia MIN – MAX</i> Estrategias para MINIMIZAR las DEBILIDADES aprovechando las OPORTUNIDADES
AMENAZAS Enlista las AMENAZAS identificadas	3 F – A <i>Estrategia MAX – MIN</i> Estrategias que utilizan las FORTALEZAS para MINIMIZAR las AMENAZAS	D – A 4 <i>Estrategia MIN – MIN</i> Estrategias para MINIMIZAR las DEBILIDADES evitando las AMENAZAS

Figura 3.8 Formato de matriz FODA. LÓPEZ, H. (2012).

Capítulo 4 RECURSOS

El presente documento es el resultado principal de un trabajo de investigación cuyo objetivo fue contribuir al desarrollo de La Negrita, apoyando su expansión comercial planificada a través del análisis de datos e información adquiridos de fuentes y materiales de acceso público y gratuito.

Debido a lo anterior y a que este proyecto no persiguió fines lucrativos por sí mismo, se consideró factible su elaboración desde los primeros días de su propuesta tomando en cuenta su utilidad interna, además de que:

- No se planteó producir algún producto o servicio comercial.
- No existió riesgo de no ser aceptado en el mercado ni las condiciones de este fueron un obstáculo para su desarrollo.
- Se consideró benéfico para la toma de decisiones de La Negrita, por lo tanto, rentable.
- El monto de inversión total requerido se estimó mucho menor que las posibles pérdidas económicas para La Negrita ante la ausencia de su elaboración.
- El monto de inversión total se consideró viable para la situación económica-financiera de La Negrita.
- La mayoría de los recursos materiales y humanos ya estaban disponibles o formaban parte de La Negrita.

Tomando en cuenta lo expuesto, se determinaron y requirieron los recursos que se detallan en los apartados siguientes.

RECURSOS FÍSICOS

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se requirieron los siguientes elementos:

- Una computadora de escritorio configurada como Servidor GIS (Geographic Information System. Sistema de Información Geográfica).
- Una computadora portátil configurada como Cliente GIS.
- Un equipo multifuncional scanner, impresora y copiadora.
- Un regulador de corriente y no break.
- Dos dispositivos móviles de tipo teléfono celular con GPS incluido.
- Un dispositivo móvil de tipo GPS nativo.

- Un escritorio o mesa de trabajo.
- Tres sillas de oficina.
- Un archivero.
- Un pizarrón de pared.
- Papelería y accesorios para oficina.
- Un vehículo automotor.

Tabla 4.1 Inversión necesaria para satisfacer los requerimientos físicos.

Recursos Físicos					
Concepto	Descripción o características	Unidad de medida	Cant.	Costo	Importe
Suministro de energía eléctrica	110 voltios	Mes	8	\$ 250.00	\$ 2,000.00
Servicio de telefonía fija con conexión a internet	Banda ancha mínimo 10 Mb de descarga	Mes	8	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Computadora de escritorio configurada como Servidor GIS	Mínimo Pentium Dual-Core o similar, 2.50 GHz., 4 GB RAM, Disco duro 1 TB, Sistema operativo Windows 7.0 Professional con arquitectura de 32 bits.	Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Computadora portátil configurada como Cliente GIS.	Mínimo Intel CORE i5 o similar a 2.5 GHz, 4 GB RAM, Disco duro 500 GB, Sistema operativo Windows 7.0 con arquitectura de 32 bits.	Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Equipo multifuncional Scanner, impresora y copiadora	Cama plana	Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Regulador de corriente y no break	Mínimo 500 Va	Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Dispositivos móviles de tipo teléfono celular con GPS incluido.	Mínimo: Smartphones con sistema operativo Android.	Pieza	2	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Dispositivo móvil de tipo GPS nativo	Mínimo: GPS Garmin eTrex 10	Pieza	1	\$ 2,700.00	\$ 2,700.00
Escritorio o mesa de trabajo		Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Silla de oficina		Pieza	3	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Archivero	Metálico 2+1 Gavetas carta.	Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Pizarrón de pared	Blanco 90 X 120 cm	Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Papelería y accesorios para oficina	Libretas, papel bond, lapiceros, lápices, clips, engrapadora, perforadora, folders, Post-it.	Paquete	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Vehículo automotor	Propulsión a gasolina	Pieza	1	Ya se cuenta con el bien o servicio	\$ -
Combustible para vehículo automotor	Gasolina tipo Magna o similar con un octanaje mínimo de 87 octanos.	Litro	150	\$ 19.00	\$ 2,850.00
SubTotal					\$ 7,550.00

Fuente: Elaboración propia (2019).

RECURSOS LÓGICOS O DIGITALES

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se utilizaron los requerimientos que se enumeran a continuación:

- Software Windows 7, 8 Professional. (Sistema operativo).
- Software Microsoft Office 365 (Suite de herramientas de oficina).
- Software Apache Open Office (Suite de herramientas de oficina).
- Software Google Chrome, Mozilla Firefox (Navegador de internet).
- Software Google Maps (Herramienta GIS online).
- Software Google My Maps (Herramienta GIS online).
- Software QGIS Server (herramienta GIS).
- Software QGIS Desktop (herramienta GIS).
- Software MySQL Server (Sistema Administrador de Bases de Datos, DBMS).
- Software GARMIN BaseCamp (Herramienta GIS).
- Cartografía digital (Cartografía Geoestadística Urbana, Cierre de los Censos Económicos 2014. DENUE 01/2015).
- Cartografía digital (Marco Geoestadístico 2010 INEGI).
- Cartografía digital (Marco Geoestadístico 2014 INEGI).
- Base de datos (Catálogo Único Homologado de Claves de Entidades Federativas, Municipios y Localidades o Catálogo Único: INEGI).
- Base de datos (Cadenas productivas. Sistema de Información Empresarial Mexicano, SIEM).
- Base de datos georreferenciada (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, DENUE).
- Base de datos (Catálogo de asentamientos humanos-diciembre 2018).
- Base de datos (Catálogo de vialidades con clave por localidad-diciembre 2018).
- Base de datos georreferenciada (Sistema de Información y Gestión Educativa SIGED 2019).
- Base de datos (Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares ENIGH 2016).

Tabla 4.2 Inversión necesaria para satisfacer los requerimientos lógicos.

Recursos Lógicos o Digitales					
Concepto	Descripción o características	Unidad de medida	Cant.	Costo	Importe
Software Windows 7, 8, 10 Professional	Sistema Operativo	Paquete	2	Versión OEM	\$ -
Software Microsoft Office 365	Suite de Oficina	Paquete	2	Versión Education	\$ -
Software Apache Open Office	Suite de Oficina	Paquete	2	Freeware	\$ -
Software Google Chrome, Mozilla Firefox	Navegador de internet	Paquete	2	Freeware	\$ -
Software Google Maps	Herramienta GIS online	Herramienta	2	Freeware	\$ -
Software Google My Maps	Herramienta GIS online	Herramienta	2	Freeware	\$ -
Software QGIS Server	Software GIS	Paquete	1	Freeware	\$ -
Software QGIS Desktop	Software GIS	Paquete	1	Freeware	\$ -
Software MySQL Server	Software DBMS (Data Base Management System).	Paquete	2	Freeware	\$ -
Software GARMIN BaseCamp	Software GIS	Paquete	2	Freeware	\$ -
Cartografía digital	Cartografía Geoestadística urbana. Cierre de los Censos Económicos 2014. DENUE 01/2015	Paquete	2	Freeware	\$ -
Cartografía digital	Marco Geoestadístico 2010 INEGI	Paquete	2	Freeware	\$ -
Cartografía digital	Marco Geoestadístico 2014 INEGI	Paquete	2	Freeware	\$ -
Base de datos	Catálogo Único Homologado de Claves de Entidades Federativas, Municipios y Localidades o Catálogo Único. INEGI	Paquete	2	Freeware	\$ -
Base de datos	Cadenas Productivas. Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).	Paquete	2	Freeware	\$ -
Base de datos	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).	Paquete	2	Freeware	\$ -
Base de datos	Catálogo de asentamientos humanos-Diciembre 2018.	Paquete	2	Freeware	\$ -
Base de datos	Catálogo de vialidades con clave por localidad-Diciembre 2018.	Paquete	2	Freeware	\$ -
Base de datos georreferenciada	Sistema de Información y Gestión Educativa SIGED 2019	Paquete	2	Freeware	\$ -
Base de datos	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares ENIGH 2016	Paquete	2	Freeware	\$ -
Subtotal					\$ -

Fuente: Elaboración propia (2019).

RECURSOS HUMANOS

Este trabajo de investigación requirió de los siguientes recursos humanos:

- Un responsable del proyecto, tarea llevada a cabo por un servidor Juan Francisco Lastiri Monárrez, como estudiante de la UnADM.
- Un asesor externo, figura que recayó en el Director General de La Negrita, T. E. Julio Raúl Peña Hernández.
- Un asesor interno, representado por la Mtra. Alicia Delgadillo Hernández, Docente de la Universidad Abierta y a Distancia de México.
- Cinco encuestadoras, función realizada por igual número de empleadas de mostrador y/o cajeras de los puntos de venta de La Negrita.

Tabla 4.3 Inversión requerida para satisfacer los requerimientos humanos.

Recursos Humanos					
Concepto	Descripción o características	Unidad de medida	Cant.	Costo	Importe
Responsable del proyecto	Estudiante de la Universidad Abierta y a Distancia de México, postulante al título de Ingeniero en Logística y Transporte.	Persona	1	Sin costo	\$ -
Asesor externo	Integrante de la Panadería La Negrita y responsable de supervisar, asesorar y evaluar las actividades realizadas por el responsable del proyecto.	Persona	1	Sin costo	\$ -
Asesor Interno	Docente de la Universidad Abierta y a Distancia de México, tutor y responsable de guiar durante el desarrollo de todo el proyecto.	Persona	1	Sin costo	\$ -
Encuestadora	Cajera o empleada de mostrador encargada de levantar encuestas en campo.	Persona	5	Sin costo	\$ -
Subtotal					\$ -

Fuente: Elaboración propia (2019).

En virtud de que La Negrita disponía de la mayoría de los recursos físicos y humanos necesarios y de que todo el software que se utilizó fue de uso gratuito, la inversión total para el desarrollo del presente proyecto no rebasó los **\$7,550.00** (Siete mil quinientos cincuenta pesos 00/100 M.N.) y fue absorbida por la empresa.

Capítulo 5 DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS

INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS GEORREFERENCIADOS DE FUENTES PRIMARIAS

Para la georreferenciación en campo de puntos de venta de productos de la panificación se elaboró el siguiente formato:

Listado de puntos de venta de productos de la industria de la Panificación								
Georreferenciador: _____								
Id	Nombre de la panificadora	Tipo de unidad económica: 1. Matriz. 2. Expendio. 3. Tienda. 4. Autoservicio 5. Informal. 6. Móvil.	Turno de venta: 1. Matutino. 2. Vespertino. 3. Nocturno. 4. Mat/Vesp/Noct. 5. Mat/Vesp. 6. Mat/Noct. 7. Vesp/Noct.	Nivel de Competencia 1. Muy bajo. 2. Bajo. 3. Medio. 4. Alto. 5. Muy alto.	Localidad	Municipio	Coordenadas geográficas	
							Latitud	Longitud
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
25								
26								

Figura 5.1 Formato para el levantamiento de puntos georreferenciados de unidades económicas de la industria de la panificación. Elaboración propia (2019).

Y se propuso la siguiente zonificación y secuencia de recorridos para la georreferenciación en sitio, basadas en los sentidos de las vías carreteras, la facilidad de acceso y la cercanía entre ubicaciones:

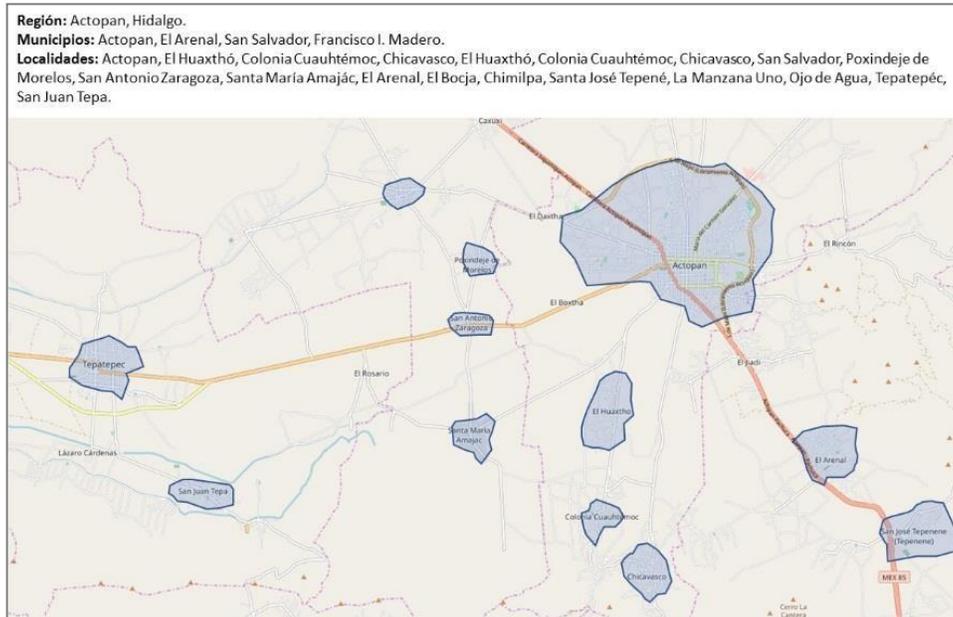


Figura 5.2 Zonificación para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en la Región de Actopan, Hidalgo.

Elaboración propia (2019).

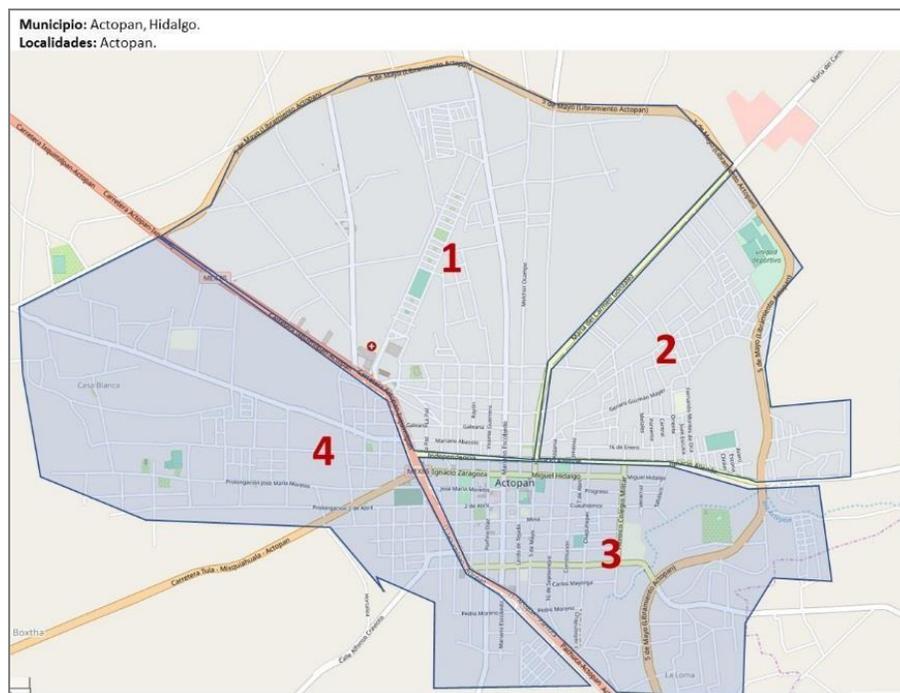


Figura 5.3 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en la localidad de Actopan, Hidalgo. Elaboración propia (2019).

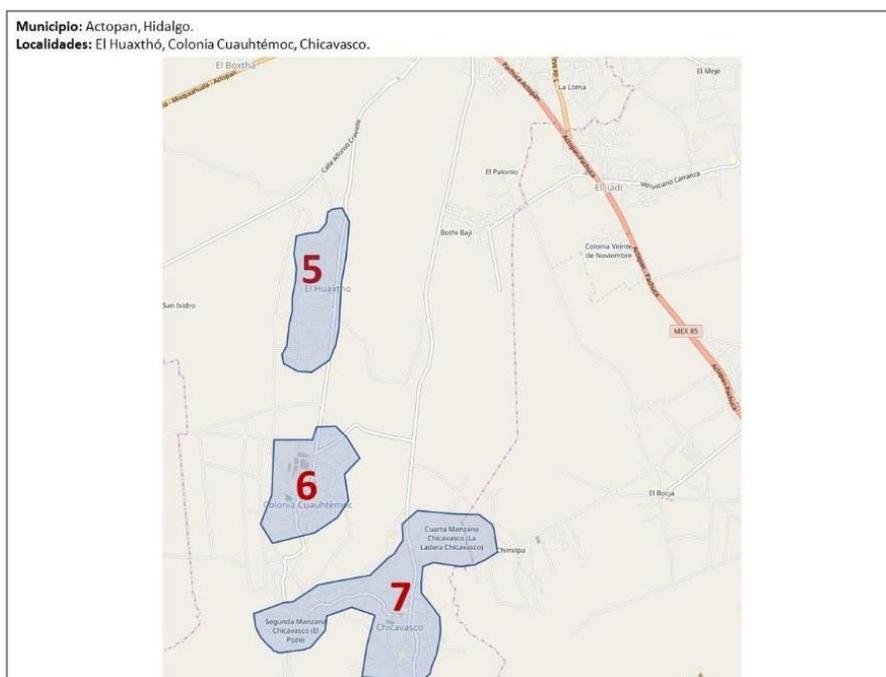


Figura 5.4 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de El Huaxthó, Colonia Cuauhtémoc y Chicavasco, Hidalgo. Elaboración propia (2019).

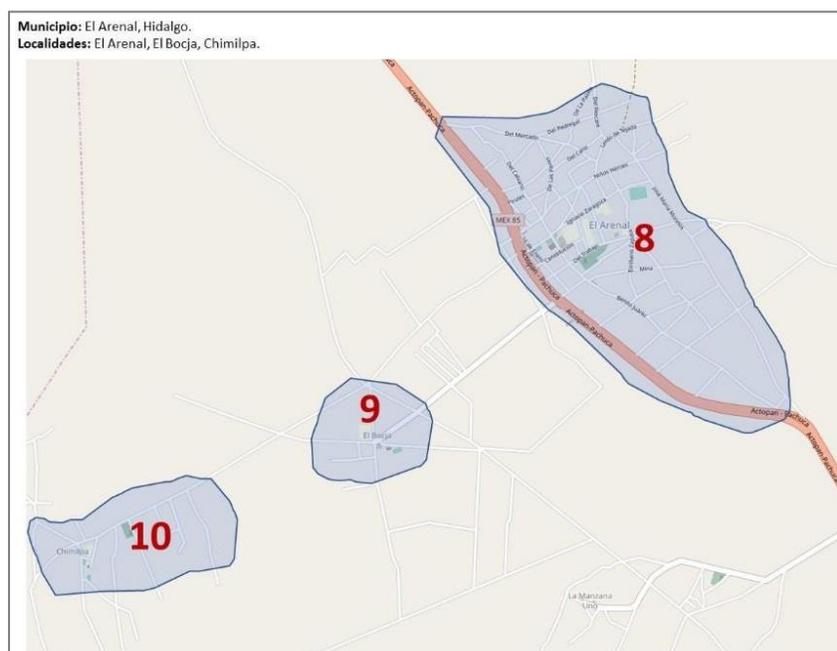


Figura 5.5 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de El Arenal, El Boja y Chimilpa, Hidalgo. Elaboración propia (2019).

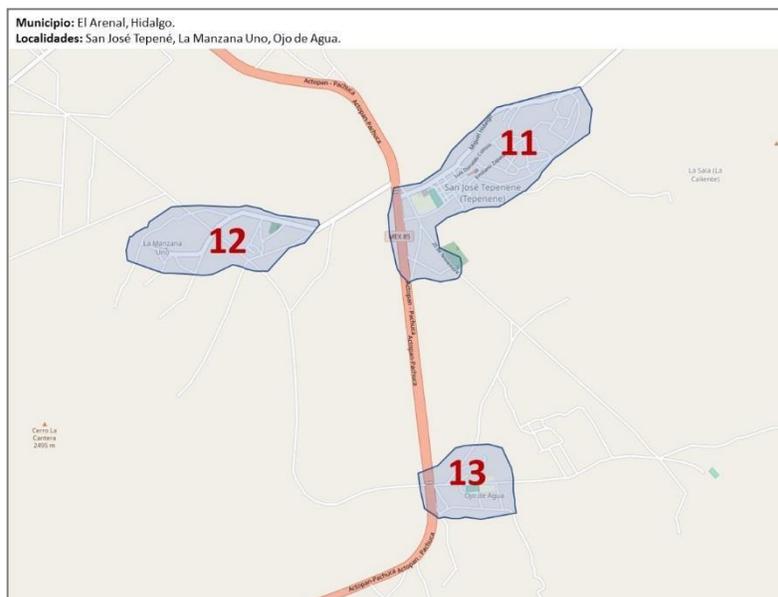


Figura 5.6 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de San José Tepenén, La Manzana Uno y Ojo de Agua, Hidalgo. Elaboración propia (2019).

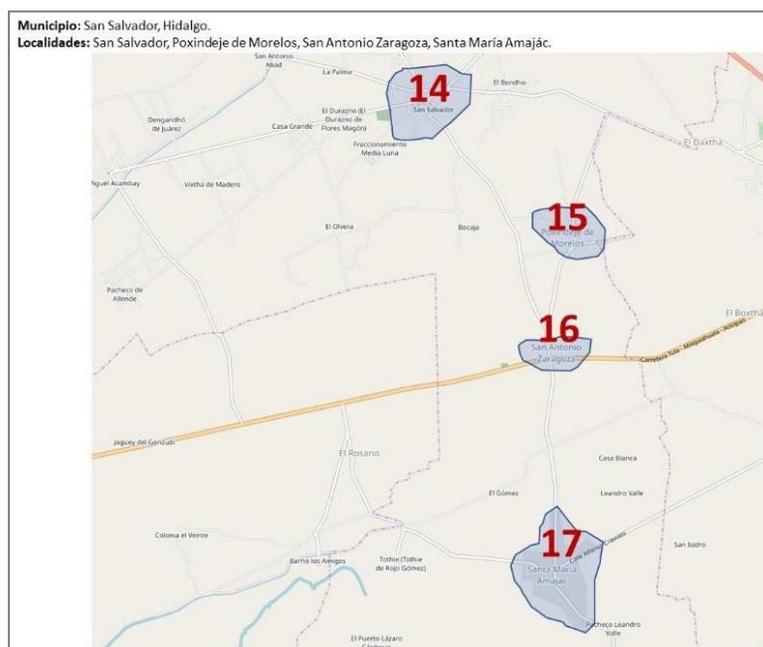


Figura 5.7 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de San

Salvador, Poxindeje de Morelos, San Antonio Zaragoza y Santa María
Amajac, Hidalgo. Elaboración propia (2019).

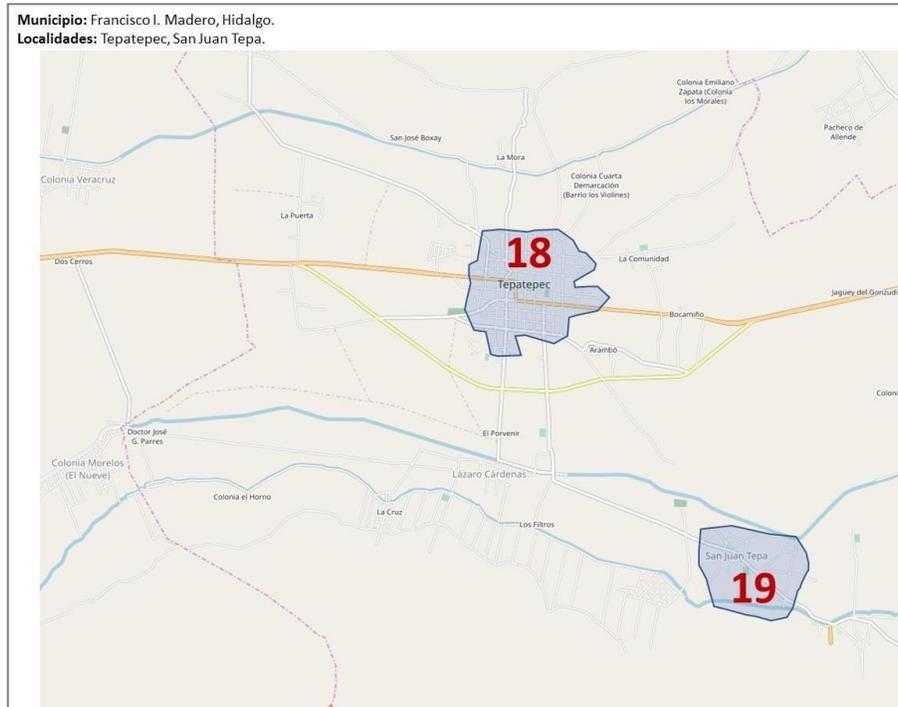


Figura 5.8 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de Tepatepec y San Juan Tapa, Hidalgo. Elaboración propia (2019).

INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA)

A pesar de que inicialmente se había considerado la elaboración de un formato a manera de tabla para la obtención de valores que permitieran determinar el IMDA, al final se decidió tomar como base para la obtención de datos los siguientes mapas base:

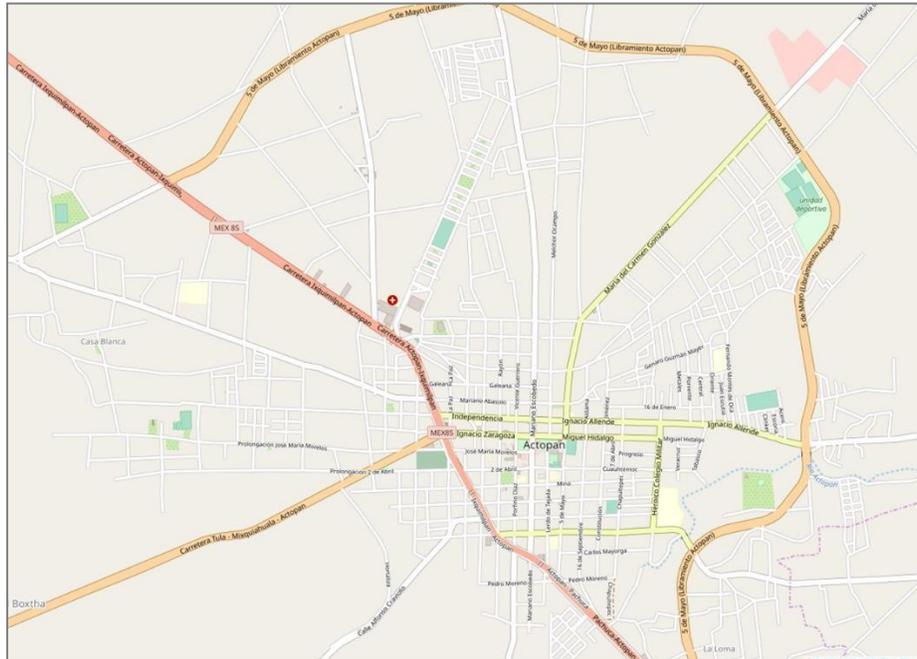


Figura 5.9 Mapa base para determinación de TPDA. OpenStreetMap (2019).

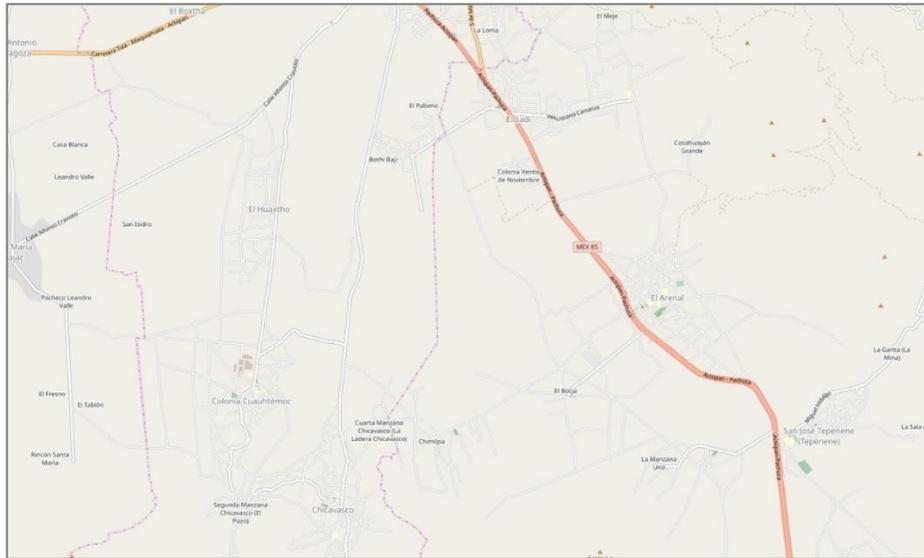


Figura 5.10 Mapa base para determinación de TPDA. OpenStreetMap (2019).

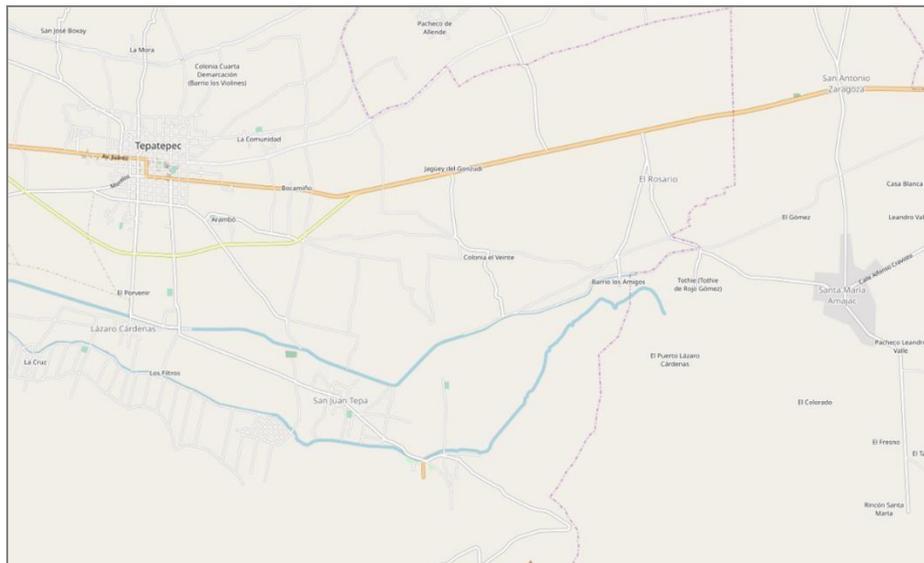


Figura 5.11 Mapa base para determinación de TPDA. OpenStreetMap (2019).

INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO

Para recabar información por medio de muestreo no probabilístico y considerada útil para la segmentación de mercados de consumo, se diseñó como primera propuesta el siguiente formato de encuesta:

Encuesta de mercado	
No. de encuesta: _____ Fecha: _____	
Nombre de la encuestadora: _____	
Perfil del encuestado	
Edad: _____	Sexo: Masculino / Femenino
Localidad donde habita: _____	
Perfil de consumo del encuestado	
¿Cuántas veces por semana compra pan? : _____	
¿En que horario acude regularmente a comprar pan? : Matutino / Vespertino / Nocturno	
¿Habitualmente dónde compra pan? : _____	
¿Qué producto compra en mayor proporción? : Pan blanco / Pan dulce / Tortillas de harina	
¿Cuál es el importe promedio de su compra de pan? : _____	
Proyección de consumo del encuestado	
¿En cuál lugar dentro de la ciudad de Actopan le gustaría que hubiera un expendio de pan? : _____	
¿Por qué? : _____	
¿Si existiera un expendio de pan en el lugar sugerido por usted, cuál es el horario de servicio que le gustaría que tuviera? : Matutino / Vespertino / Nocturno	
¿En cuál lugar cerca de la ciudad de Actopan le gustaría que hubiera un expendio de pan? : _____	
¿Por qué? : _____	
¿Si existiera un expendio de pan en el lugar sugerido por usted, cuál es el horario de servicio que le gustaría que tuviera? : Matutino / Vespertino / Nocturno	

Figura 5.12 Propuesta inicial de Formato para encuestas de segmentación de mercados de consumo. Elaboración propia (2019)

Sin embargo, al realizar una prueba prototipo se detectó que al personal designado para tal fin (las cajeras responsables de cada expendio) se le complicaba la realización de este proceso por ser mucha la cantidad de información a recabar, aunada a la inexperiencia en este tipo de tareas.

Considerando lo anterior se optó por rediseñar el formato de la encuesta, enfocándolo estrictamente a cuestionar a cada cliente: **¿Dónde le gustaría que hubiera otro local de La Negrita?**, de acuerdo con al siguiente formato:

Encuesta de mercado							
Fecha	Sexo		Turno			Importe de la compra	Además de este expendio de pan, ¿dónde le gustaría que hubiera otro local de La Negrita?
	M	F	Mañana	Tarde	Noche		

Figura 5.13 Formato para encuestas de segmentación de mercados de consumo aplicado para el proyecto de La Negrita. Elaboración propia (2019)

Capítulo 6 APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS

OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA

La obtención de datos primarios para el análisis de localización se realizó dentro del periodo comprendido del 5 al 24 de agosto de 2019, a través de la georreferenciación en campo de puntos de venta de la industria de la panificación.

El 5 de agosto de 2019 de las 08:00 a las 12:00 horas, se efectuó una prueba piloto para el levantamiento de puntos georreferenciados en las localidades de Chicavasco y La Colonia Cuauhtémoc, en el municipio de Actopan, Hidalgo, y Santa María y San Antonio en el municipio de San Salvador, Hidalgo, la cual sirvió para probar las características del GPS y afinar el proceso de registro de la información en el formato arriba mencionado.

A continuación, se muestra evidencia del levantamiento realizado durante la prueba piloto mencionada:

Listado de puntos de venta de productos de la industria de la Panificación

Georreferenciador: Paco, Jho

Id	Nombre de la panificadora	Tipo de unidad económica: 1. Matriz. 2. Expendio. 3. Tienda. 4. Autoservicio 5. Informal. 6. Móvil.	Turno de venta: 1. Matutino. 2. Vespertino. 3. Nocturno. 4. Mat/Vesp/Noct. 5. Mat/Vesp. 6. Mat/Noct. 7. Vesp/Noct.	Nivel de Competencia 1. Muy bajo. 2. Bajo. 3. Medio. 4. Alto. 5. Muy alto.	Localidad	Municipio	Coordenadas geográficas	
							Latitud	Longitud
1	La Regenta	2	7	Filial Subrogada	Chicavasco	Actopan		
2	Don Jans	2	7	J	-	-		
3	Don Chan	2	7	H	-	-		
4	Sin Nombre Kelly	2	4	Filial	✓	-		
5	Don Goyo	3	4	Filial	✓	-		
6	Sin Nombre	3	4	Filial	✓	-		
7	La Florida	3	4	Filial	✓	-		
8	Don Chan	2	7	2	Col. Cuauht	-		
9	La Cruz	2	7	3	Col. Cuauht	-		
10	La Barcha	2	4	3	Chicavasco	-		
11	Panadería Estela	2	7	1	Sta. Maria	San Salvador		
12	Hidalgo	2	7	3	Sta. Maria	-		
13	La Virgen	2	7	Filial	-	-		

Figura 6.1 Evidencia de prueba piloto para el levantamiento de puntos georreferenciados de unidades económicas de la industria de la panificación. Elaboración propia (2019).

Del 13 al 24 de agosto de 2019, en horarios matutinos, vespertinos y nocturnos, se realizó el levantamiento definitivo de las unidades económicas de la industria de la panificación dentro de la región de estudio, georreferenciados mediante GPS Garmin eTrex 10.

Inicialmente se había contemplado capacitar a dos choferes-repartidores de La Negrita para ayudar en la realización de esta tarea, pero finalmente y con la intención de asegurar la calidad de la información, se realizó la georreferenciación por parte de un servidor como responsable de este proyecto y por el asesor externo, Sr. Julio Peña. El efectuar la tarea de esta manera permitió además conocer mejor las características físicas de cada zona geográfica recorrida y determinar los diferentes niveles de competencia que significan cada punto de venta de productos de la panificación para La Negrita.

A continuación, se muestra evidencia del levantamiento definitivo realizado gracias al uso de GPS:

Listado de puntos de venta de productos de la industria de la Panificación								
Georreferenciador: <i>Francisco Lastiri y Julio Peña</i>								
id	Nombre de la panificadora	Tipo de unidad económica: 1. Matriz, 2. Expendio, 3. Tienda, 4. Autoservicio 5. Informal, 6. Móvil.	Turno de venta: 1. Matutino, 2. Vespertino, 3. Nocturno, 4. Mat/Vesp/Noct. 5. Mat/Vesp. 6. Mat/Noct. 7. Vesp/Noct.	Nivel de Competencia 1. Muy bajo, 2. Bajo, 3. Medio, 4. Alto, 5. Muy alto.	Localidad	Municipio	Coordenadas geográficas	
							Latitud	Longitud
43	La Colmena	2	4	2	Adajon	Adajon		
104	Zonchy	2	2	1	"	"		
45	Rubi	1	4	3	"	"		
80	Don Orón	2	7	2	Pozuelo	"		
80	La Cruz	2	4	2	"	"		
62	Don Orón	1	4	4	La Peña	"		
70	Sin nombre	2	7	1	El Alcazar	El Alcazar		
71	Zonchy	2	4	3	"	"		
72	Cristy	2	4	1	San José Tapachula	"		
73	Zonchy	2	4	3	"	"		
51	La Cruz	2	4	2	El Huasteco	Adajon		
52	Don Orón	2	7	2	Coahuatlen	"		
68	La Cruz	2	4	2	"	"		

Figura 6.2 Evidencia del levantamiento definitivo de puntos georreferenciados de unidades económicas de la industria de la panificación. Elaboración propia (2019).

OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA)

Por medio de observación directa del tránsito peatonal y del tráfico vehicular, efectuada entre el 3 y el 29 de junio de 2019, y del conocimiento previo de las vías carreteras, se definieron los siguientes niveles de IMDA para la zona de estudio:

- IMDA Muy Alto.
- IMDA Alto.
- IMDA Medio.
- IMDA Bajo.
- IMDA Muy Bajo.
- IMDA Casi Nulo.

La clasificación anterior y su procesamiento posterior derivó en la posibilidad de representar dicha información en mapas como los que se muestran a continuación:

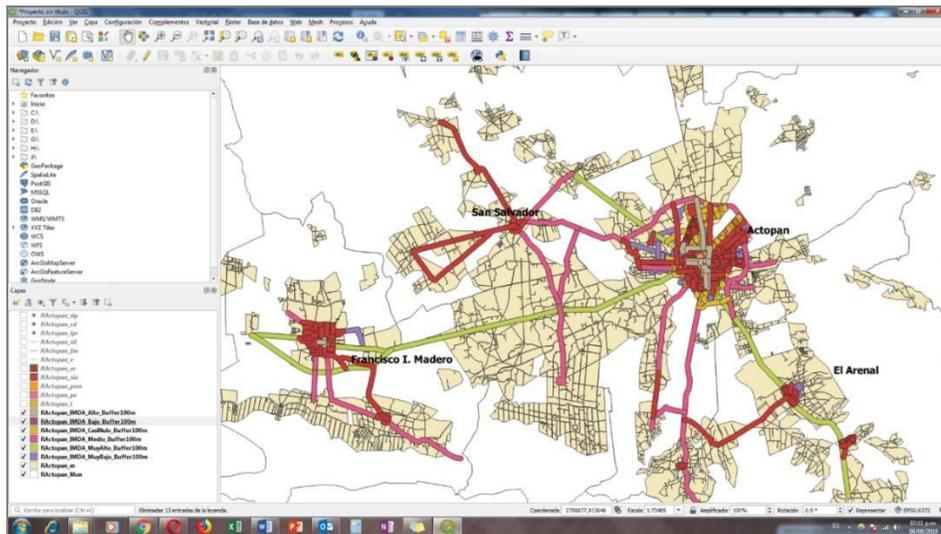


Figura 6.3 Mapa de IMDA en la zona de estudio de la Región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO

La obtención de datos primarios para la segmentación de mercados de consumos se realizó del 5 al 12 de agosto de 2019, mediante la aplicación de encuestas a clientes en 4 puntos de venta propiedad de La Negrita.

En un principio se había considerado aplicar la encuesta también en aquellos puntos de venta de terceros que ofertan productos de La Negrita. Sin embargo y luego de reflexionar al respecto se llegó a la conclusión de que la aplicación de la encuesta en puntos de venta de terceros podría representar una amenaza comercial para ellos, por lo que se optó por aplicar la herramienta de recolección de datos solamente en puntos de venta propios de La Negrita.

A continuación, se muestra evidencia de la aplicación de encuestas en los puntos de venta: Actopan Centro, Actopan Rayón, Santa María Amajac y San Antonio Zaragoza:

Actopan Centro
Encuesta de mercado

Fecha	Sexo		Turno			Importe de la compra	Además de este expendio de pan, ¿dónde le gustaría que hubiera otro local de La Negrita?
	M	F	Mañana	Tarde	Noche		
5-08-19	X		X			75	col. Rolo Gomez
11		✓	X			42	X la Glorieta
11		✓	X			86	La Guadalupe 2 cercitos
11		✓	X			24	San Jose Terencio
11		✓	X			51	En Santa Maria Pera + temprano
5/Ag/19		✓	X			85	Cañada Aviacion
6/Ag/19		✓	X			68	cafe Parque urbano
		✓	X			51	San Antonio
		✓	X			72	col. rolo Gomez
6/Ag/19		✓	X			48	la Glorieta
6/Ag/19		✓				65	Parque urbano
6/Ag/19		✓		X		47	San Antonio
6/Ag/19		✓		X		55	Parque urbano
6/Ag/19		✓		X		85.00	Reserva
6/Ag/19		✓		X		46.50	Caraxi
6/Ag/19		✓		X		30	Cañada Aviacion
6/Ag/19		✓		X		60	Arenal

Actopan Centro
4/10

Figura 6.4 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta Actopan Centro, de La Negrita. Elaboración propia (2019).

Actopan Rayón

Encuesta de mercado

Fecha	Sexo		Turno			Importe de la compra	Además de este expendio de pan, ¿dónde le gustaría que hubiera otro local de La Negrita?
	M	F	Mañana	Tarde	Noche		
5/08/19	✓		✓			\$ 55	Parque urbano salida a santia...
5/08/19		✓		✓		\$ 21	fraccionamiento Guzman Mayer
5/08/19	✓			✓		\$ 31	Parque urbano
5/08/19	✓			✓		\$ 31	San Andres
5/08/19	✓			✓		\$ 108. ⁵⁰	Parque urbano
5/08/19	✓			✓		\$ 32. ⁵⁰	Parque urbano
5/08/19	✓			✓		\$ 40. ⁵⁰	Rebolledo
5/08/19	✓			✓		\$ 170	Parque urbano
6/08/19	✓		✓			\$ 67. ⁵⁰	Rebolledo
6/08/19	✓		✓			\$ 20. ⁵⁰	Parque urbano
6/08/19	✓		✓			\$ 23	Parque urbano
6/08/19	✓		✓			\$ 10. ⁵⁰	Rebolledo
6/08/19	✓			✓		\$ 15	guasto
6/08/19	✓			✓		\$ 105.	Guzman Mayer
6/08/19	✓			✓		\$ 84. ⁵⁰	Parque urbano
6/08/19	✓			✓		\$ 32. ⁵⁰	Estancia
7/08/19	✓	✓				\$ 38. ⁵⁰	Parque urbano

Actopan Rayón ✓
1/5

Figura 6.5 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta Actopan Rayón, de La Negrita. Elaboración propia (2019).

Santa María

Encuesta de mercado

Fecha	Sexo		Turno			Importe de la compra	Además de este expendio de pan, ¿dónde le gustaría que hubiera otro local de La Negrita?
	M	F	Mañana	Tarde	Noche		
05/08/19	X		40	X		12	aquí esta bien, nadamas que sean panes al traxido porque aquí si abre la suc. → Soy de aquí y no mas panaderias, pero llega tarde el pan.
05/08/19	X			✓		30	Nadamas que sea este lugar
05/08/19	X			X		\$ 120. ⁰⁰	Aquí esta bien.
05/08/19	✓			✓		4. ⁰⁰	Aquí en Santa María esta bien
05/08/19	X			✓		29. ⁰⁰	Esta muy bien aquí
05/8/19	X					29	Aquí está perfecto. Por que está en el mejor lugar el centro de santa. Se que de buena calidad si otra tienda de Pan porque
05/8/19	F	✓	✓			29	
06/08/19	F	✓				10. ³⁰	Yo estoy contenta aquí que sea esta nadamas
6/8/19	F	✓				12	Esta bien, está en buen lugar
6/8/19	✓		✓			4. ⁵⁰	El lugar esta bien que trajeran la variedad que hay en Actopan
6/8/19	X					20. ⁵⁰	en Sta Maria
6/8/19	✓		✓			21	Aquí en Santa María, estamos
6/8/19	✓		✓			16	Esta bien en este lugar.
6/8/19	F	X	✓			20	Esta bien aquí en este local
6/8/19	F	X	✓			21	en Sta María a gu
6/08/19	X			X		\$ 39. ⁵⁰	Esta bien en este lugar

Santa María ✓
1/5

Figura 6.6 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta Santa María Amajac, de La Negrita. Elaboración propia (2019).

San Antonio

Encuesta de mercado

Fecha	Sexo		Turno			Importe de la compra	Además de este expendio de pan, ¿dónde le gustaría que hubiera otro local de La Negrita?
	M	F	Mañana	Tarde	Noche		
5-08-	X		X			\$ 55. ⁰⁰	en Pozindefe
	X			X		\$ 20. ⁰⁰	en Caxuxi
		X		X		\$ 34. ⁰⁰	en Caxuxi
		X		X		\$ 32. ⁰⁰	en Pozindefe
	X			X		\$ 24. ⁵⁰	Leandro Valle
		X		X		\$ 10. ⁰⁰	Colorado
		X		X		\$ 25. ⁰⁰	Borre carretera en el Pantecón ^{San Antonio}
	X			X		\$ 31. ⁵⁰	En el Puerto Lazaro Cardenas
		X		X		\$ 40. ⁰⁰	en Pozindefe
		X		X		\$ 20. ⁰⁰	en Pozindefe
		X		X		\$ 14. ⁰⁰	en Caxuxi
		X		X		\$ 12. ⁰⁰	en el Rosario
		X		X		\$ 24. ⁰⁰	en la entrada a Santa María
	X			X		24. ⁵⁰	en Bocaña
	X			X		15. ⁰⁰	en Pozindefe
		X		X		10. ⁰⁰	en la entrada el Charco ^{San Antonio}
		X		X		36. ⁰⁰	a 100 metros de la clínica vieja ^{San Antonio}

San Antonio
2/5

Figura 6.7 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta San Antonio Zaragoza, de La Negrita. Elaboración propia (2019).

Capítulo 7 APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOPIACIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS

OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA

OBTENCIÓN DE CARTOGRAFÍA

La información cartográfica necesaria para este proyecto fue obtenida mediante descarga directa desde el sitio web del **Marco Geoestadístico Nacional del INEGI**, y tiene las siguientes características:

- Formato de archivos vectoriales (INEGI): Formato Shape
- Proyección geográfica cónica conforme de Lambert (CCL).
- DATUM de referencia: ITRF1992 (D_ITRF_1992).
- Archivo shape: .shp .shx .dbf .prj
- SRC seleccionado (EPSG: 6362, México ITRF92/LCC México ITRF/LCC)

La información descargada incluye:

- INEGI. Cartografía Geoestadística Urbana. Censos Económicos 2014, DENU 01/2015. (702825004424):
- INEGI. Marco Geoestadístico 2010. Versión 4.3. Incluye Zonas Interestatales (702825296520):
- INEGI. Marco Geoestadístico 2014. Versión 6.2 (889463084105):

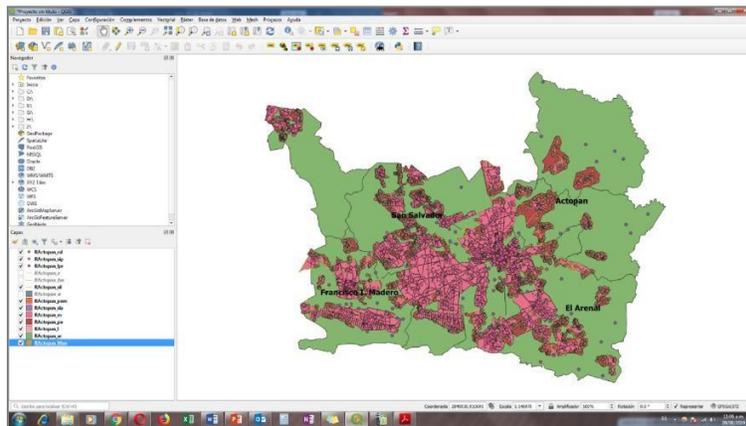


Figura 7.1 Cartografía de los municipios de Actopan, El Arenal, San Salvador y Francisco I. Madero. Marco Geoestadístico. INEGI (2019).

OBTENCIÓN DE BASES DE DATOS DEL DIRECTORIO ESTADÍSTICO NACIONAL DE UNIDADES ECONÓMICAS (DENUE)

El análisis de localización requiere recopilar y relacionar bases de datos no georreferenciadas (nativas), con bases de datos que contienen datos que si están georreferenciados y vinculados a archivos cartográficos (vectoriales).

De la página web de descargas del DENUE (INEGI, Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Entidad federativa: Hidalgo, 2019) se obtuvieron archivos en formato shape (.shp), correspondientes a todas las unidades económicas del estado de Hidalgo, actualizados a abril de 2019.

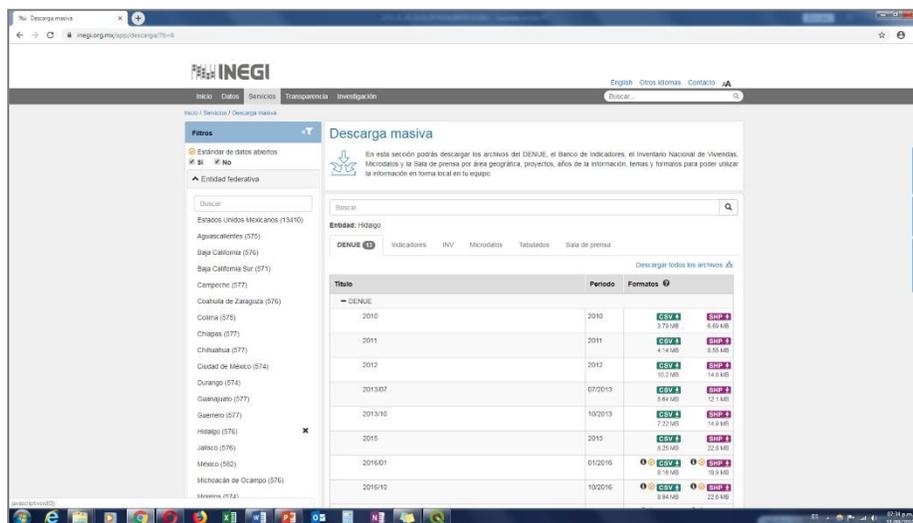


Figura 7.4 Página web para la descarga masiva de datos del DENUE. INEGI (2019).

Del conjunto de datos que se obtuvo del proceso anterior fue necesario discriminar la información correspondiente a los cuatro municipios que integran la región de análisis y a las unidades económicas que, de acuerdo con el SCIAN, tienen relación con la producción y comercialización de productos de la panificación. Los procedimientos anteriores dieron origen a nuevos archivos (creados a partir de los originales), pero no alteran los nombres ni la cantidad de carpetas obtenidas mediante la descarga de la información original desde la página web del DENUE.

OBTENCIÓN DE BASES DE DATOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN Y GESTIÓN EDUCATIVA (SIGED)

Para lograr mejores resultados al realizar los análisis de información fue necesario obtener información georreferenciada de las escuelas de la región de estudio, tanto privadas como públicas, de los niveles preescolar y primaria, ya que estas se consideran zonas proveedoras de servicios e influyen en el tránsito de personas y por tanto en las actividades comerciales de las localidades.

De la página web del Sistema de Información y Gestión Educativa (en adelante SIGED), de la Secretaría de Educación Pública de Gobierno Federal (en adelante SEP), se obtuvieron archivos en formato de hoja de cálculo de Microsoft Excel (.xlsx), que contienen información georreferenciada de las instituciones educativas mencionadas en el párrafo anterior, a septiembre de 2019.

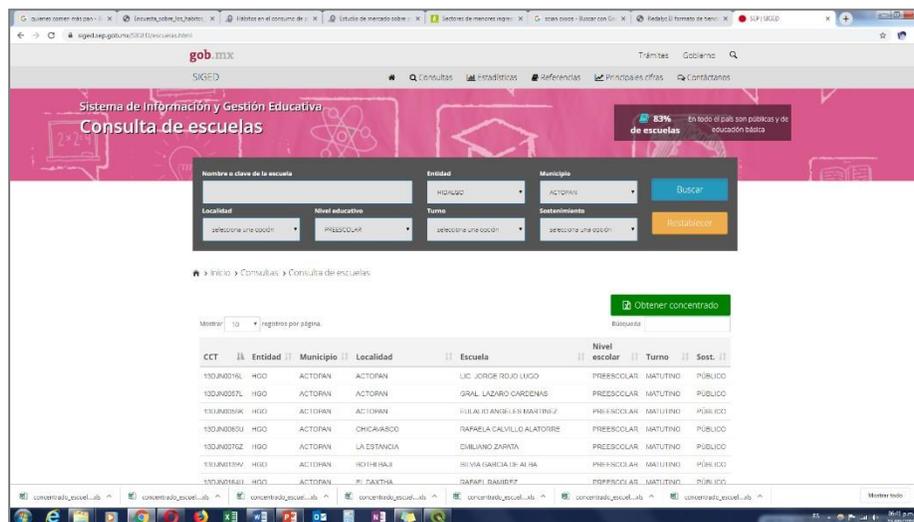


Figura 7.5 Página web del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED). SEP (2019).

Los datos obtenidos mediante procesos de descarga individual fueron integrados en una sola base de datos de instituciones educativas y posteriormente y gracias a que sus registros contaban con campos de coordenadas fue posible generar archivos vectoriales ESRI (.shp) para poder efectuar análisis geoespaciales con la demás información disponible, utilizando herramientas como QGIS.

OBTENCIÓN DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS DE CONSUMO

Para la segmentación de mercados de consumo se recopilaron datos de los **Principales resultados por AGEB y manzana urbana 2010, del Censo de Población y Vivienda 2010**, (INEGI, Principales resultados por AGEB y manzana urbana 2010. Censo de Población y Vivienda 2010, 2010).

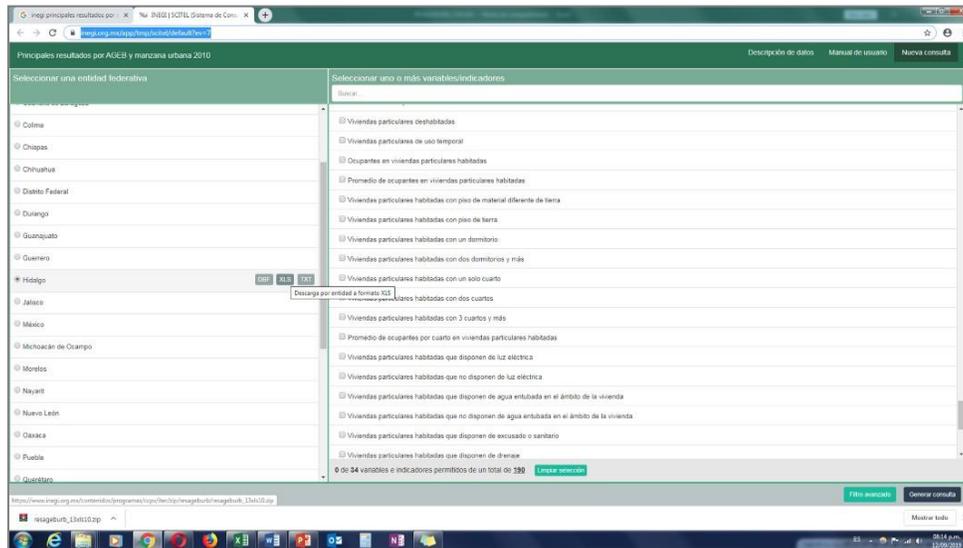


Figura 7.6 Sistema de consulta de integración territorial, entorno urbano y localidad. INEGI (2019).

La base de datos obtenida del sitio web del INEGI contaba con 32,151 registros referentes a los 84 municipios del estado de Hidalgo, debiendo discriminar solamente los registros correspondientes a los cuatro municipios que integran la región de estudio, quedando 1,267 registros con 190 variables relacionadas con la población y la vivienda, útiles para realizar los análisis necesarios que permitan segmentar los mercados de consumo.

Para su procesamiento posterior, la base de datos obtenida para los cuatro municipios de estudio fue convertida de formato de archivo de Microsoft Excel (.xlsx), a formato de archivo de valores separados por comas (.csv), en formato de transformación unicódigo de 8 bits (UTF-8).

Previo a la operación de conversión del formato de archivo, fue necesario generar un campo llamado GIS_ID, conformado por las claves de Entidad, Municipio, Localidad, AGEB y Manzana, para lograr relacionar la base de datos nativa del Censo de Población y Vivienda 2010, con la base de datos georreferenciada del Margo Geoestadístico Nacional,

ambos del INEGI.

1	GIS ID	ENTIDAD	NOM_ENT	MUN	NOM MUN	LOC	NOM LOC	AGEB	MZA	POBTOT	POBMAS	POBFEM	P_0A2	P_0A2_M	P_0A
2	1300300000000000	13	Hidalgo	003	Actopan	0000	Total del municipio	0000	000	54,299.00	25,741.00	28,558.00	3,112.00	1,648.00	1,
3	1300300010000000	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Total de la localidad urbana	0000	000	29,223.00	13,720.00	15,503.00	1,568.00	845.00	
4	1300300010103000	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Total AGEB urbana	0103	000	338.00	152.00	186.00	15.00	8.00	
5	1300300010103002	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0103	002	122.00	56.00	66.00			
6	1300300010103003	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0103	003	27.00	12.00	15.00			
7	1300300010103004	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0103	004	23.00	9.00	14.00	0.00	0.00	
8	1300300010103006	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0103	006	31.00	16.00	15.00			
9	1300300010103007	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0103	007	24.00	12.00	12.00			
10	1300300010103008	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0103	008	36.00	16.00	20.00	6.00	3.00	
11	1300300010103009	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0103	009	75.00	31.00	44.00			
12	1300300010118000	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Total AGEB urbana	0118	000	761.00	368.00	393.00	51.00	26.00	
13	1300300010118001	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	001	17.00	11.00	6.00			
14	1300300010118002	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	002	45.00	21.00	24.00	4.00	3.00	
15	1300300010118003	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	003	119.00	58.00	61.00	10.00	6.00	
16	1300300010118004	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	004	3.00					
17	1300300010118005	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
18	1300300010118006	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	006	50.00	21.00	29.00	4.00		
19	1300300010118007	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	007	42.00	26.00	16.00	0.00	0.00	
20	1300300010118008	13	Hidalgo	003	Actopan	0001	Actopan	0118	008	18.00	8.00	10.00			

Figura 7.7 Base de datos del Censo de población y vivienda 2010 INEGI, de los municipios que conforman la región de Actopan, Hidalgo.

Elaboración propia (2019)

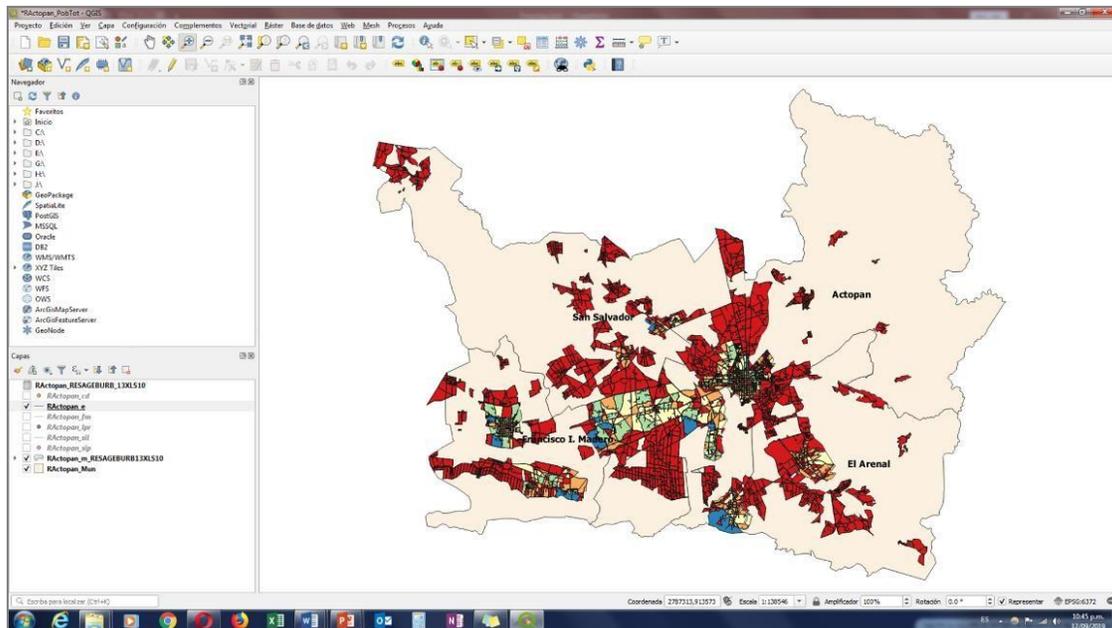


Figura 7.8 Mapa de las manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, clasificadas por población total, graduado por rupturas naturales (Jenks), utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)

Los procesos de segmentación de mercados implicaron, además del análisis de variables geográficas, el análisis de variables demográficas y psicográficas que permitieron determinar o inferir los niveles de ingreso, la clase social y el estilo de vida de la población de la región geográfica de estudio. Por lo anterior, fue necesario obtener información de la **Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 (en adelante ENIGH)**, la cual se obtuvo desde el sitio web del INEGI y pudo ser clasificada hasta el nivel de localidad.



Figura 7.9 Sitio web de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016. INEGI (2019).

Capítulo 8 RESULTADOS

RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS

Considerando como universo de estudio la cantidad de 7,000 personas, quienes representaban aproximadamente el 5% de la población total de los cuatro municipios de la región de Actopan, Hidalgo, se definió una población seleccionada por proximidad a la empresa La Negrita de 300 personas para la aplicación de encuesta por muestreo probabilístico por conveniencia en cuatro puntos de venta de La Negrita, obteniéndose una muestra de 177 clientes que permiten observar los siguientes resultados:

Tabla 8.1 Encuestas contestadas por expendio de La Negrita y por turno.

Expendio	Encuestas por cliente		
	Femenino	Masculino	Total general
Actopan Centro	20	16	36
Matutino	16	7	23
Nocturno		2	2
Vespertino	4	7	11
Actopan Rayón	20	18	38
Matutino	10	5	15
Nocturno	1	2	3
Vespertino	9	11	20
San Antonio	45	20	65
Matutino	17	4	21
Nocturno	12	4	16
Vespertino	16	12	28
Santa María	31	7	38
Matutino	21	4	25
Vespertino	10	3	13
Total general	116	61	177

Elaboración propia (2019).

Tabla 8.2 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negraita.

Ubicación deseada	Clientes
San Salvador - Santa María - Centro	35
Actopan - Actopan - Parque Urbano	24
San Salvador - El Rosario - El Rosario	20
San Salvador - Poxindeje - Poxindeje	10
San Salvador - San Antonio - La Casita	8
San Salvador - Santa María - En la entrada	8
Actopan - Actopan - Calle Rebolledo	7
Actopan - Actopan - Cañada Aviación	5
Actopan - Actopan - Fracc. Genaro Guzmán Mayer	5
San Salvador - Caxuxi - Caxuxi	5
Actopan - Actopan - Col. Rojo Gómez	4
San Salvador - Santa María - Por la Clínica Vieja	4
Actopan - La Estancia - La Estancia	3
Actopan - San Andrés - San Andrés	3
San Salvador - San Antonio - Casa Blanca	3
San Salvador - San Antonio - San Antonio	3
San Salvador - Santa María - El Colorado	3
San Salvador - Santa María - El Sifón	3
Actopan - Actopan - La Glorieta	2
Actopan - Actopan - Los Olivos	2
Actopan - Actopan - Unidad Deportiva	2
San Salvador - San Antonio - Leandro Valle	2
Actopan - Actopan - Col. Benito Juárez	1
Actopan - Actopan - Col. Guadalupe	1
Actopan - Actopan - Dos Cerritos	1
Actopan - Actopan - La Estancia	1
Actopan - Actopan - Nuevo Actopan	1
Actopan - Actopan - Obelisco	1
Actopan - El Huaxthó - El Huaxthó	1
El Arenal - El Arenal - El Arenal	1
El Arenal - El Arenal - San José Tepenené	1
Francisco I. Madero - Tepatepec - Tepatepec	1
San Salvador - El Rosario - Centro	1
San Salvador - El Tothié - El Tothié	1
San Salvador - San Antonio - Bocaja	1
San Salvador - San Antonio - El Charco	1
San Salvador - San Antonio - Puerto Lázaro Cárdenas	1
Santiago de Anaya - Santiago de Anaya - Santiago de Anaya	1
Total general	177

Elaboración propia (2019).

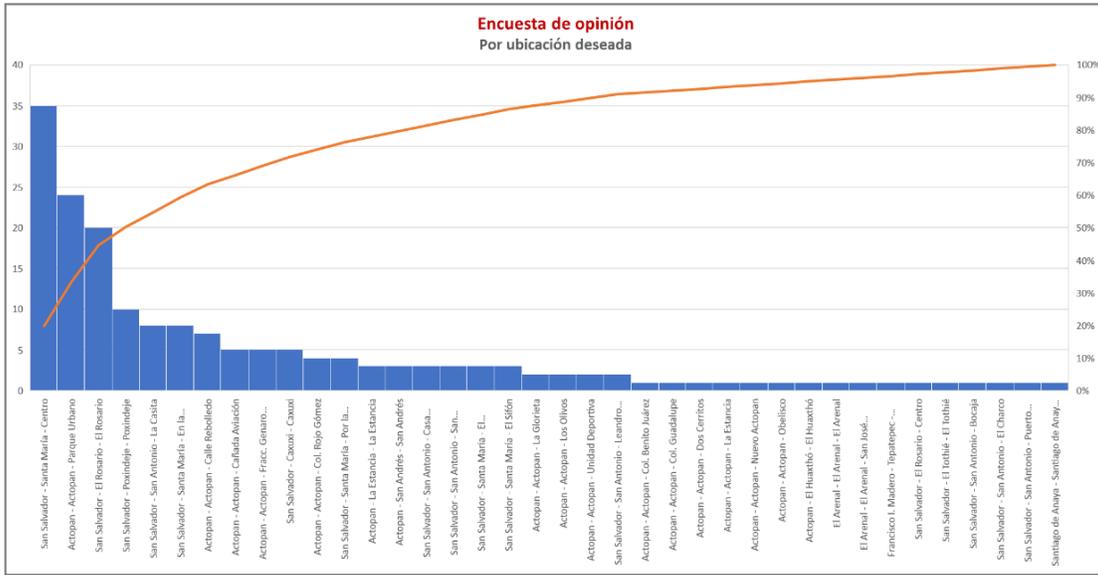


Figura 8.1 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negrita, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).

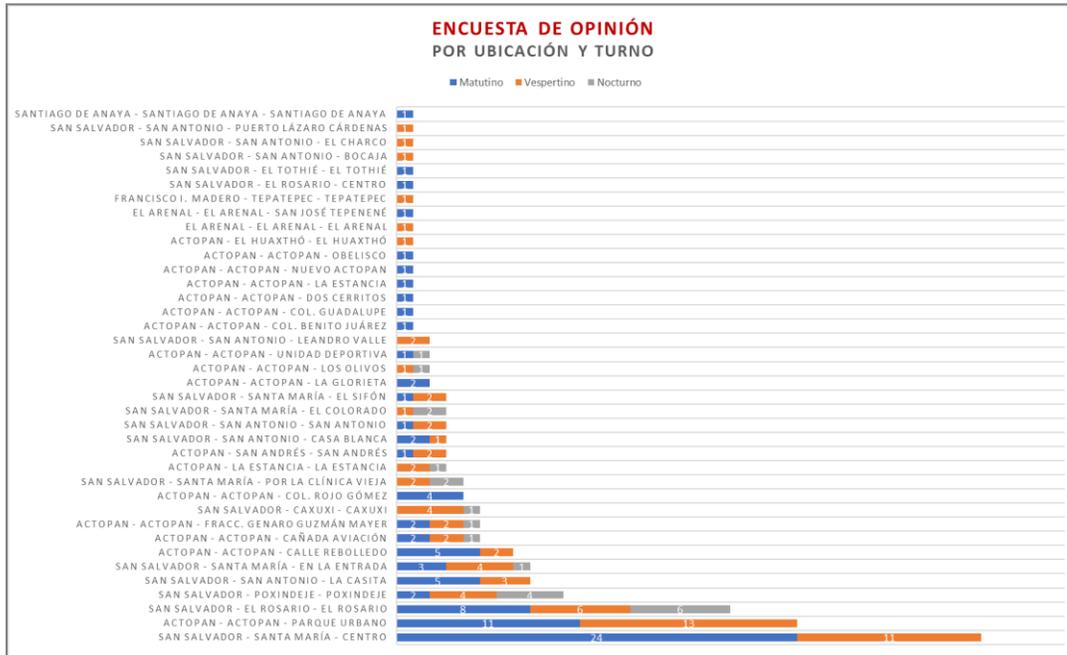


Figura 8.2 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negrita, por incidencias y por turno, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).

Tabla 8.3 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negrita, por incidencias y por turno.

Ubicación deseada	Matutino	Vespertino	Nocturno	Total General
San Salvador - Santa María - Centro	24	11		35
Actopan - Actopan - Parque Urbano	11	13		24
San Salvador - El Rosario - El Rosario	8	6	6	20
San Salvador - Poxindeje - Poxindeje	2	4	4	10
San Salvador - San Antonio - La Casita	5	3		8
San Salvador - Santa María - En la entrada	3	4	1	8
Actopan - Actopan - Calle Rebollado	5	2		7
Actopan - Actopan - Cañada Aviación	2	2	1	5
Actopan - Actopan - Fracc. Genaro Guzmán Mayer	2	2	1	5
San Salvador - Caxuxi - Caxuxi		4	1	5
Actopan - Actopan - Col. Rojo Gómez	4			4
San Salvador - Santa María - Por la Clínica Vieja		2	2	4
Actopan - La Estancia - La Estancia		2	1	3
Actopan - San Andrés - San Andrés	1	2		3
San Salvador - San Antonio - Casa Blanca	2	1		3
San Salvador - San Antonio - San Antonio	1	2		3
San Salvador - Santa María - El Colorado		1	2	3
San Salvador - Santa María - El Sifón	1	2		3
Actopan - Actopan - La Glorieta	2			2
Actopan - Actopan - Los Olivos		1	1	2
Actopan - Actopan - Unidad Deportiva	1		1	2
San Salvador - San Antonio - Leandro Valle		2		2
Actopan - Actopan - Col. Benito Juárez	1			1
Actopan - Actopan - Col. Guadalupe	1			1
Actopan - Actopan - Dos Cerritos	1			1
Actopan - Actopan - La Estancia	1			1
Actopan - Actopan - Nuevo Actopan	1			1
Actopan - Actopan - Obelisco	1			1
Actopan - El Huaxthó - El Huaxthó		1		1
El Arenal - El Arenal - El Arenal		1		1
El Arenal - El Arenal - San José Tepenené	1			1
Francisco I. Madero - Tepatepec - Tepatepec		1		1
San Salvador - El Rosario - Centro	1			1
San Salvador - El Tothié - El Tothié	1			1
San Salvador - San Antonio - Bocaja		1		1
San Salvador - San Antonio - El Charco		1		1
San Salvador - San Antonio - Puerto Lázaro Cárdenas		1		1
Santiago de Anaya - Santiago de Anaya - Santiago de Anaya	1			1
Total general	84	72	21	177

Elaboración propia (2019).

RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VENTA DE LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACIÓN

Mediante el levantamiento vía GPS en campo de puntos georreferenciados, se lograron detectar y registrar 106 unidades económicas dedicadas a la producción y comercialización de productos de la industria de la panificación, dentro de la región de estudio.

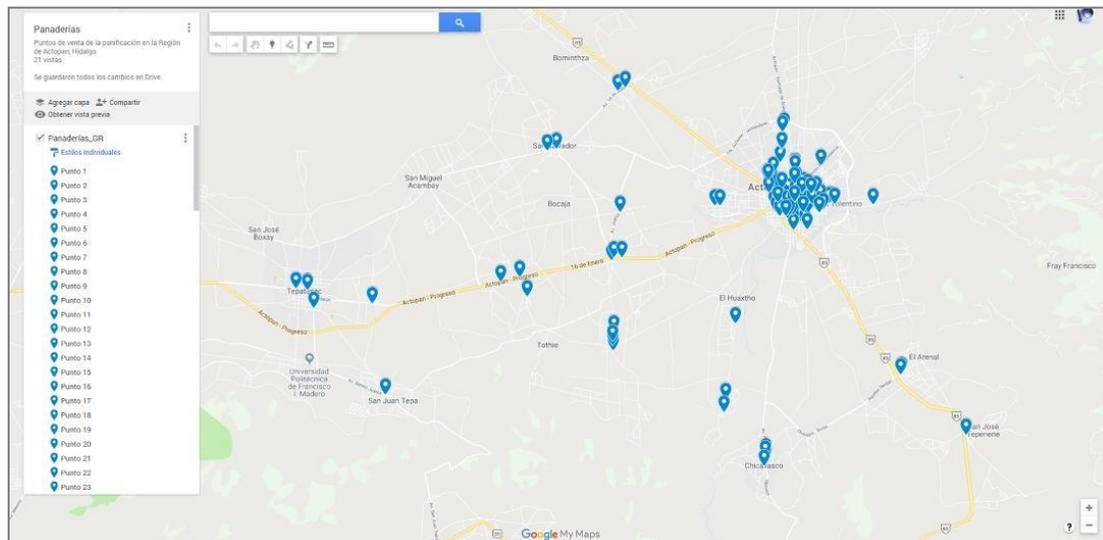


Figura 8.3 Puntos de venta de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, georreferenciados en campo mediante GPS. Google My Maps (2019).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	NAME C.254	DESCRPTIO.C.254	TIME	BEG	END	ALTI	TES	EXTR	VISIB	DRAW	ICON	NOMBRE.C.25	TIPO.C.15	TURNO.C.15	NIVEL.C.10	LOCALIDAD.C.30	MUNICIPIO.C.20	
2	Punto 1	Panaderia					-1	0	-1	0	0	La Lucha	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Bajo	Actopan	Actopan	
3	Punto 2	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Peña	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Medio	Actopan	Actopan	
4	Punto 3	Panaderia					-1	0	-1	0	0	La Negra	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Nulo	Actopan	Actopan	
5	Punto 4	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Sin nombre	Informal	Vesp/Noct	Muy bajo	Actopan	Actopan	
6	Punto 5	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Sin nombre	Informal	Vesp/Noct	Bajo	Actopan	Actopan	
7	Punto 6	Panaderia					-1	0	-1	0	0	La Cruz	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Medio	Actopan	Actopan	
8	Punto 7	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Sin nombre	Informal	Vesp/Noct	Bajo	Actopan	Actopan	
9	Punto 8	Panaderia					-1	0	-1	0	0	MULIADI	Matriz	Mat/Vesp/Noct	Medio	Actopan	Actopan	
10	Punto 9	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Guadalupe	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Muy bajo	Actopan	Actopan	
11	Punto 10	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Sin nombre	Informal	Vesp/Noct	Muy bajo	Actopan	Actopan	
12	Punto 11	Panaderia					-1	0	-1	0	0	La Negra	Matriz	Mat/Vesp/Noct	Nulo	Actopan	Actopan	
13	Punto 12	Panaderia					-1	0	-1	0	0	La Negra	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Nulo	Actopan	Actopan	
14	Punto 13	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Sin nombre	Matriz	Vesp/Noct	Medio	Actopan	Actopan	
15	Punto 14	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Sin nombre	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Bajo	Actopan	Actopan	
16	Punto 15	Panaderia					-1	0	-1	0	0	El Salto	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Bajo	Actopan	Actopan	
17	Punto 16	Panaderia					-1	0	-1	0	0	Sin nombre	Expendio	Mat/Vesp/Noct	Muy bajo	Actopan	Actopan	

Figura 8.4 Puntos de venta de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo. Base de datos georreferenciada utilizando Apache OpenOffice 4. Elaboración propia (2019).

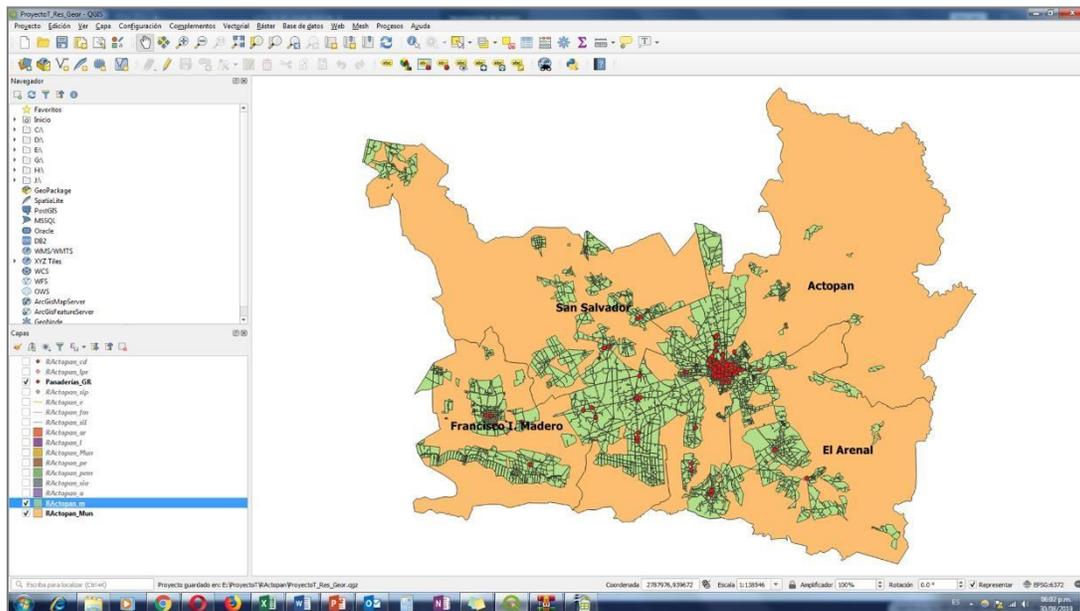


Figura 8.5 Puntos de venta de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo. georreferenciados en campo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

De la información descargada de la página web del DENUÉ y de acuerdo con la clasificación del SCIAN, se filtró y seleccionó la información correspondiente a la **Subrama**

31181 Elaboración de pan y otros productos de panadería y a la **Clase 431191 Comercio al por mayor de pan y pasteles**, obteniéndose 38 registros relacionados con unidades

económicas de la panificación, de los cuales solamente 31 fueron considerados para este estudio ya que los 7 restantes ya habían sido detectados desde el levantamiento en campo de puntos georreferenciados.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID	NOM_ESTAB	C.254								
2	1607238	ELABORACIÓN DE PAN SIN NOMBRE	RAZ_SOCIAL C.254		CODIGO	NOMBRE	ACT	C.254	PER	OCU	TIPO
3	6719163	PANADERIA			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CERRADA	NICOTENCATL		TIPO
4	1598827	PANADERIA EL PROFE			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	PIPILA		TIPO
5	1598837	EXPENDIO DE PAN VICREY	EXPENDIO DE PAN VICREY		311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	5 DE ABRIL		TIPO
6	1588177	ELABORACIÓN DE DONAS SIN NOMBRE			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CIRCUITO	SOLIDARIDAD		TIPO
7	1589950	AMASLO DE PANADERIA SIN NOMBRE			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	VERACRUZ		TIPO
8	1607507	PANADERIA LA HORTENCIA			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	VICTORIA		TIPO
9	1608165	PANADERIA SIN NOMBRE			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	PRIVADA	PRIMERO DE MAYO		TIPO
10	1607980	ELABORACIÓN DE PASTE Y BOULLO			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	FERNANDO SOTO		TIPO
11	1609389	PANADERIA SIN NOMBRE			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	PRIVADA	NINGUNO		TIPO
12	1599337	PANADERIA TONTO			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	MORELOS		TIPO
13	1589991	PANADERIA GRISEL			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	ALLENDE		TIPO
14	1591389	PANADERIA SAN JUAN			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	PLAZA REFORMA		TIPO
15	1591398	PANADERIA PANINI			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	CORREGIDORA		TIPO
16	1609069	PANADERIA SAN SALVADOR			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	PEDRO MARIA ANAYA		TIPO
17	1608224	PANADERIA EL PERCORNADO			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	SUR 10		TIPO
18	1590065	PANADERIA SIN NOMBRE			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	CARRETERA		TIPO
19	1596323	PANADERIA SIN NOMBRE			311812	Panificación tradicional	0 a 5 personas	CALLE	MEMCO LAREDO		TIPO

Figura 8.6 Base de datos de unidades económicas de la panificación ubicadas en la región de Actopan, Hidalgo. DENU. INEGI (2019).

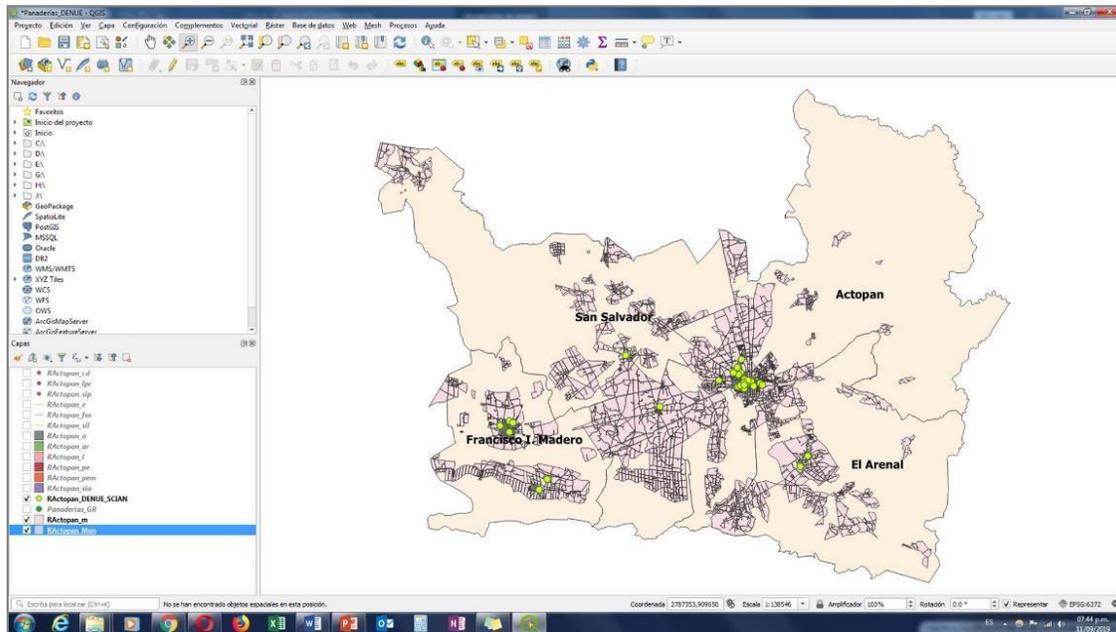


Figura 8.7 Mapa de unidades económicas de la panificación según DENU, en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Es importante comentar que las 31 unidades económicas obtenidas desde el DENU y no detectadas mediante los recorridos en campo, corresponden en su mayoría a locales comerciales y no comerciales sin rotular o a tiendas de abarrotes que ofertan productos de la

panificación, incluso de manera informal y sin cumplir con la normatividad necesaria para su expendio y comercialización. Además de lo anterior se debe considerar la permanencia de las unidades económicas, ya que, entre el levantamiento realizado por el DENUE y el levantamiento realizado mediante los recorridos en campo vía GPS de un servidor y mi asesor externo, existe un lapso aproximado de seis meses.

En resumen, se consideraron 137 puntos georreferenciados de unidades económicas de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, los cuales se muestran en el siguiente mapa y en las siguientes tablas y gráficas:

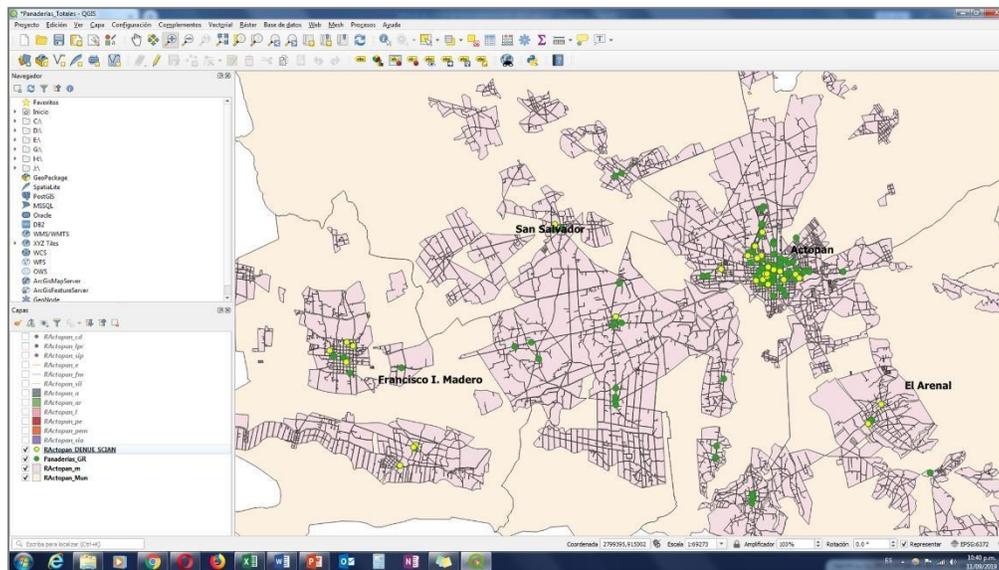


Figura 8.8 Mapa de 137 unidades económicas de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Los puntos verdes fueron levantados mediante georreferenciación en campo. Los puntos amarillos se obtuvieron del DENUE. Elaboración propia (2019).

Tabla 8.4 Unidades económicas de la panificación georreferenciadas por municipio, en la región de Actopan, Hidalgo.

Municipio/Localidad	Unidades económicas
Actopan	99
Actopan	88
Chicavasco	4
Colonia Cuauhtemoc	3
El Huaxthó	1
La Peña	1
Pozo Grande	2
El Arenal	7
El Arenal	5
San José Tepenené	2
Francisco I. Madero	14
Bocamiño	1
San Juan Tepa	3
Tepatepec	10
San Salvador	17
Caxuxi	2
El Rosario	3
Poxindeje	1
San Antonio Zaragoza	4
San Salvador	3
Santa María Amajac	4
Total general	137

Elaboración propia (2019).

Tabla 8.5 Unidades económicas de la panificación georreferenciadas en la región de Actopan, Hidalgo, por razón social.

Razón Social	Unidades Económicas
La Cruz	10
Don Chón	9
La Negrita	6
La Ideal	5
Zandy	5
El Bigote	2
El Peregrino	2
JAOS	2
La Hortencia	2
Abuela Florentina	1
Belén	1
Bodega Aurrera	1
Crisanta	1
Cristi	1
Cristy	1
D'Criss	1
Don Pablo	1
Donas Sin nombre	1
El Bolillito	1
El Profe	1
El Rosario	1
El Salto	1
Gissel	1
Grisel	1
Guadalupana	1
Hernández	1
La Colmena	1
La Esperanza	1
La Lucha	1
La Pasadita	1
La Real	1
Laura	1
Loreto	1
Mercado Jamaiquitas	1
Meyo	1
MIJUADI	1
Pan Vicrey	1
Panini	1
Peña	1
Rivera	1
Rubi	1
Rubí	1
San Antonio	1
San Juan	1
San Salvador	1
Soriana	1
Super Vargas	1
Toñito	1
Sin nombre	55
Total general	137

Elaboración propia (2019).

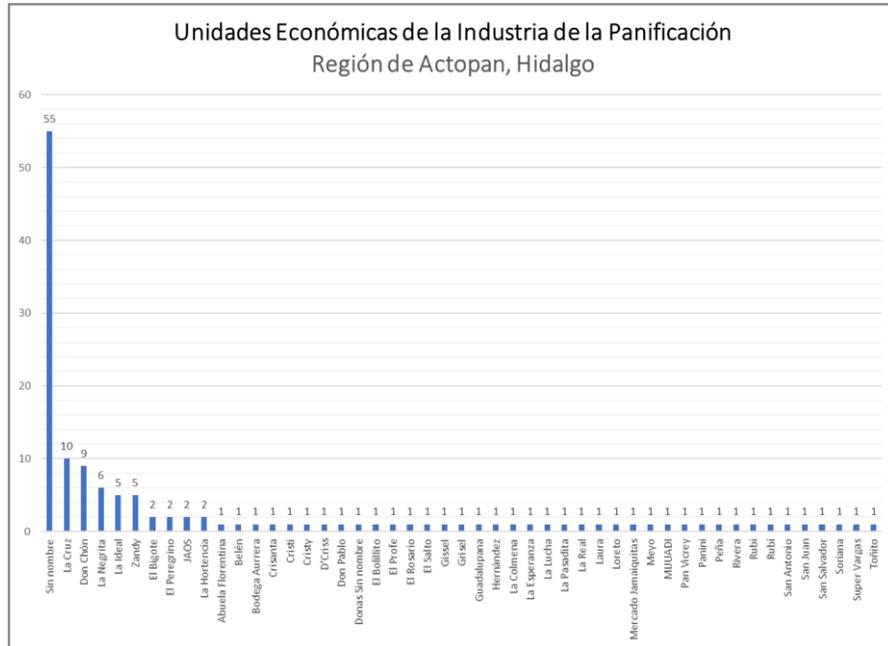


Figura 8.9 Unidades económicas de la panificación georreferenciadas en la región de Actopan, Hidalgo, por razón social, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).

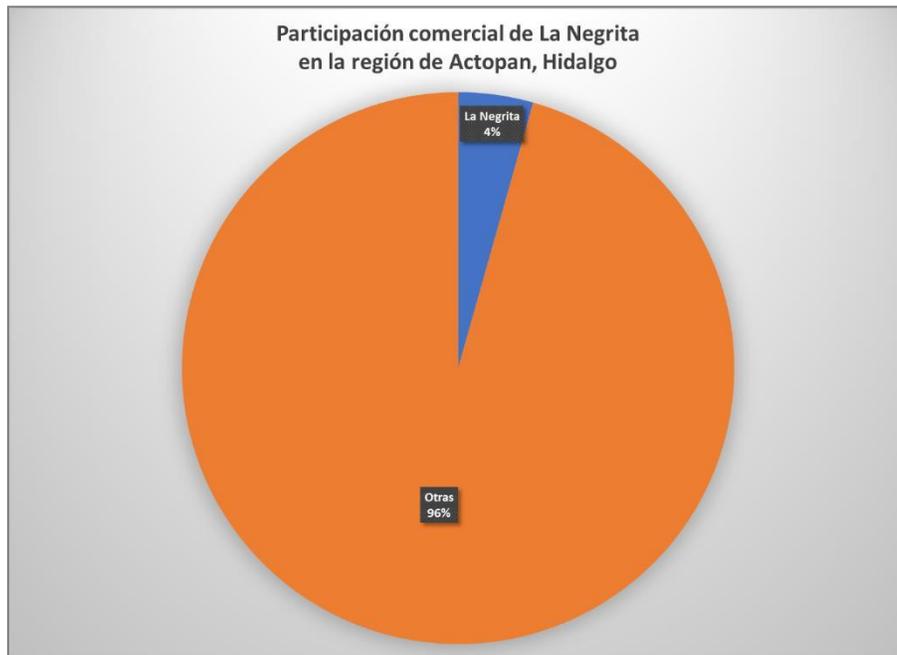


Figura 8.10 Participación comercial de La Negrita dentro de la región de Actopan, Hidalgo, de acuerdo con el número de unidades económicas, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).

Además de la información georreferenciada de los puntos de venta de la industria de la panificación (claves SCIAN 31181 y 431191), también se extrajeron del DENUe datos de las unidades económicas referentes a 18 tiendas de conveniencia OXXO (clave SCIAN 462112 comercio al por menor en mini super) y de las unidades económicas referentes a 12 gasolineras (clave SCIAN 468411), ya que estas unidades económicas junto con supermercados, mercados, escuelas de niveles preescolar y primaria, se consideran centros de atracción de servicios y abastecimiento.

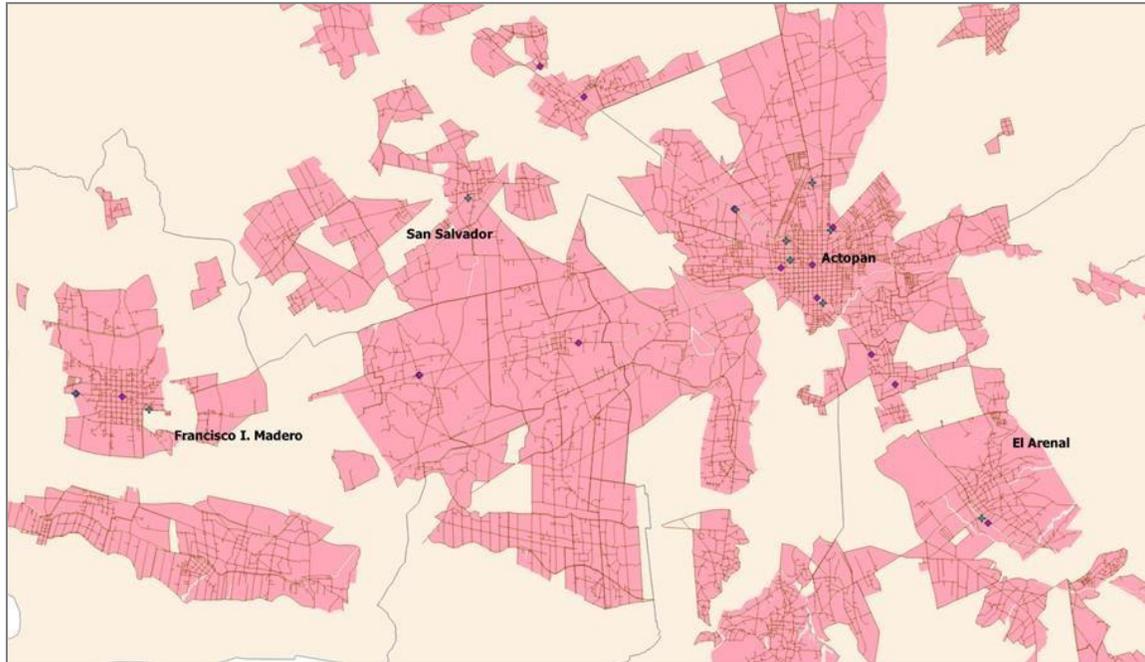


Figura 8.11 Mapa de tiendas de conveniencia OXXO (rombos morados) y gasolineras (cruces azules) dentro de la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Capítulo 9 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

LOCALIZACIÓN DE LAS MEJORES UBICACIONES PARA ABRIR NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA INDUSTRIA DE LA PANIFICACIÓN

Una vez que se procesaron y estuvieron listos los 137 puntos georreferenciados (en campo y vía DENUE), la cartografía del Margo Geoestadístico Nacional, los datos del Censo de Población y Vivienda, los datos de la ENIGH y la información obtenida mediante encuestas para la segmentación de mercados fue posible comenzar a realizar diversos análisis geoespaciales para tratar de determinar las mejores ubicaciones para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita.

De acuerdo con datos de la **Encuesta sobre los hábitos de consumo de pan de dulce de harina de trigo** (PROFECO, 2017) y con información proporcionada por el director general de La Negrita, además de considerar variables geográficas, demográficas, psicográficas y conductuales, se determinaron los siguientes aspectos para segmentar el mercado de consumo de productos de la panificación hacia el cual estuvo dirigido este trabajo de investigación y contribuyeron de manera directa en la determinación de las mejores ubicaciones para abrir puntos de venta de La Negrita:

- Entre más grande la ciudad o localidad, mayor incidencia de ventas.
- La población que compra pan decide el local o expendio por la calidad, presentación y variedad de los productos que oferta.
- Los locales o expendios más frecuentados son aquellos que se encuentran en zonas comerciales o junto a zonas de servicios como mercados, tiendas de conveniencia, gasolineras, supermercados, escuelas.
- Los locales o expendios más frecuentados son aquellos de fácil acceso peatonal y con disponibilidad de estacionamiento.
- El clima de la región de Actopan, Hidalgo es semiseco templado con una temperatura promedio de 20 °C durante la mayoría del año, promediando 13 °C los meses de diciembre y enero. Lo anterior provoca que la venta de pan se mantenga estable durante al menos 10 meses, registrándose un incremento moderado durante los meses fríos del año.
- La mayoría de los clientes de los expendios de la panificación está conformada por personas del sexo femenino.
- El rango de edad más común de los clientes de los expendios de la panificación va de los 20 años a más de 65 años.
- Las personas que más pan consumen son aquellas que se encuentran clasificadas dentro de las clases sociales baja, clase trabajadora y clase media.

- Las personas que viven en familia consumen más pan que las personas solteras.
- Las personas que más compra pan son las que tienen como ocupación actividades del hogar o empleados.
- Aspectos como la ocupación, la escolaridad, la religión, la raza, la generación, la nacionalidad y la personalidad no son fácilmente detectables ni altamente importantes para determinar la segmentación de mercados, ya que el consumo de alimentos como el pan es un fenómeno de consumo generalizado.

La información anterior fue la base para la realización de los procesos de análisis de la información georreferenciada ya que permitió perfilar mejor la elección de las mejores ubicaciones para abrir los tres nuevos puntos de venta de La Negrita planteados como objetivos para este proyecto.

ANÁLISIS GEOESPACIAL 01

Identificación de todas las manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, que se encontraron más allá del rango de 500 m a partir de cada punto de venta existente. Las manzanas identificadas están en color verde.

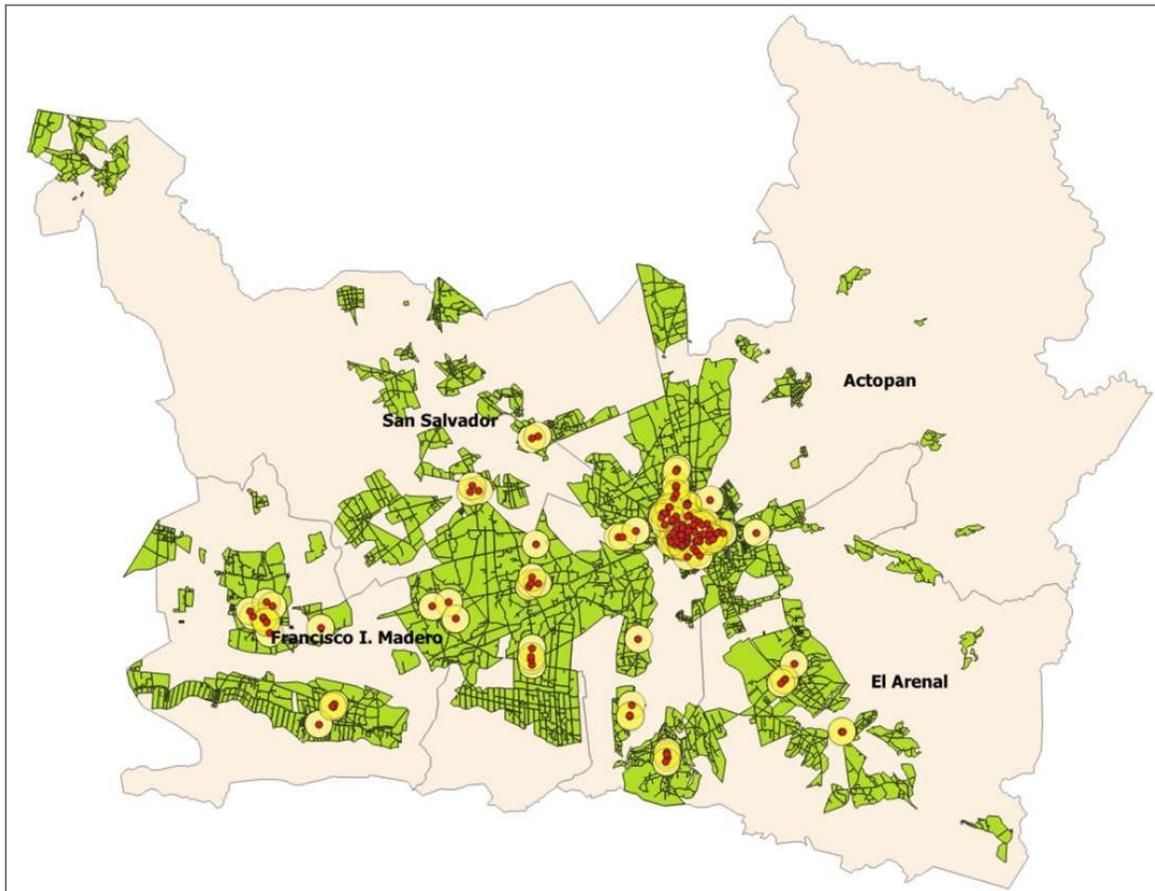


Figura 9.1 Mapa de manzanas urbanas fuera de buffers de influencia de cada punto de venta existente, de productos de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 02

Identificación de todas las manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, que se encontraron más allá del rango de 500 m a partir de cada punto de venta existente y a una distancia no mayor de 100 m de vías carreteras con un IMDA muy alto. Las manzanas identificadas están en color amarillo.

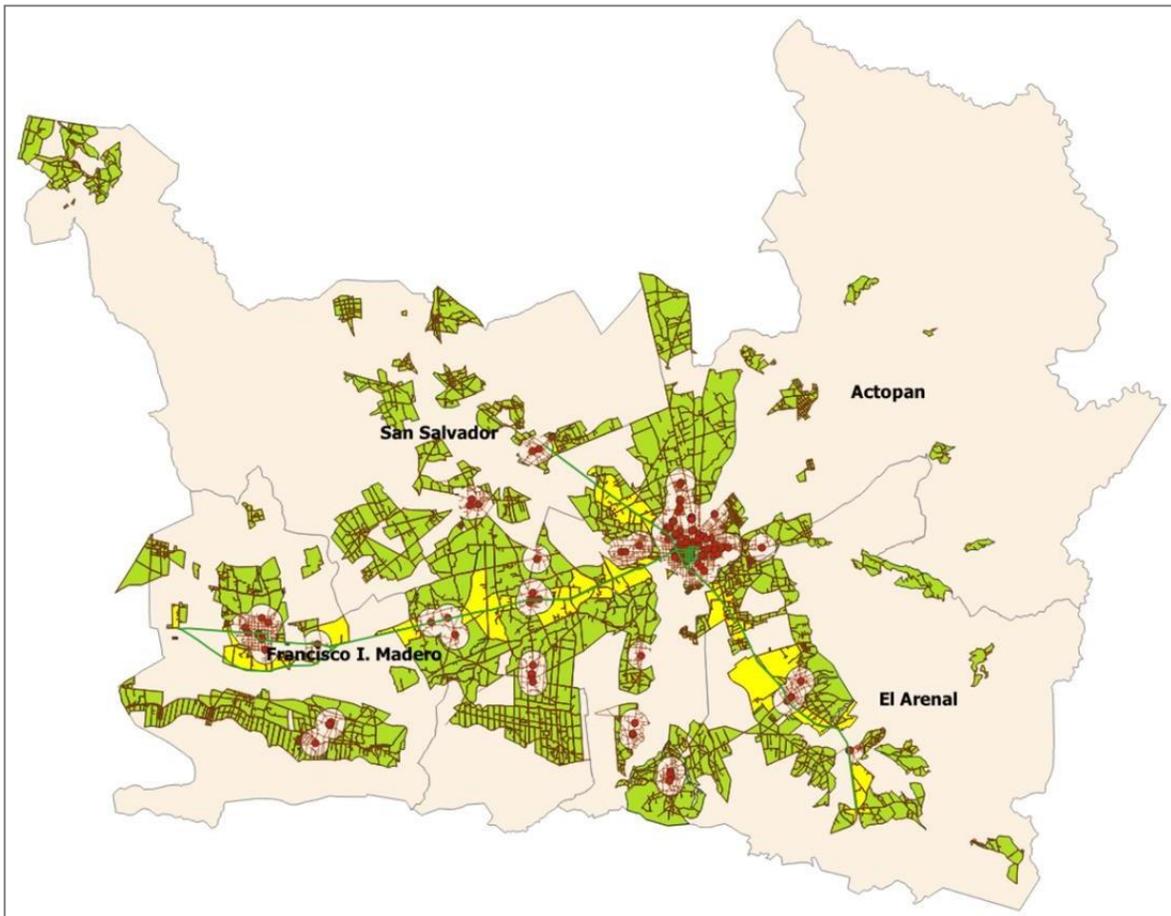


Figura 9.2 Mapa de manzanas urbanas fuera de buffers de influencia de cada punto de venta existente de productos de la panificación y junto a vías carreteras con IMDA muy alto, en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 03

Identificación de todas las manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, que se encontraron a una distancia no mayor de 100 m de vías carreteras con un IMDA muy alto. Las manzanas identificadas están en color amarillo.

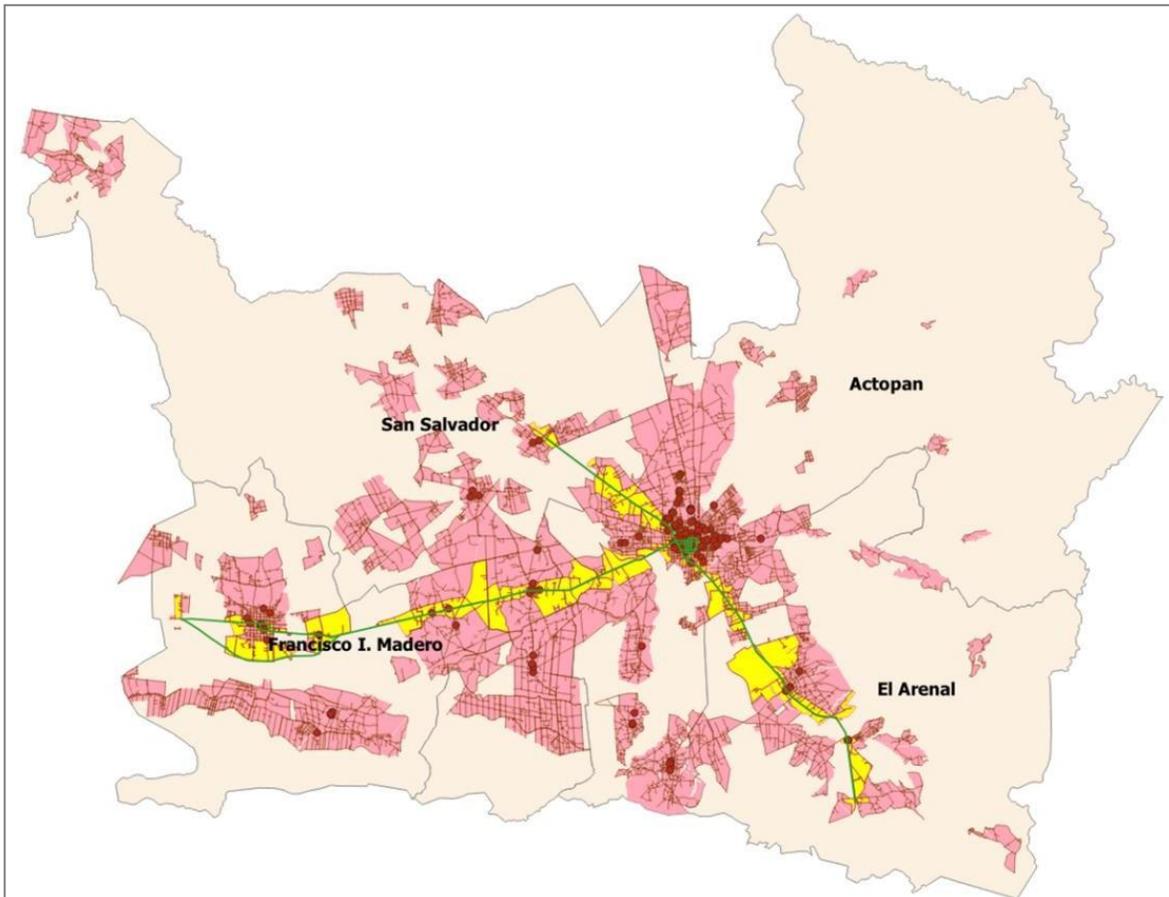


Figura 9.3 Mapa de manzanas urbanas junto a vías carreteras con IMDA muy alto, en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 04

Identificación de todas las manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, que se encontraron a una distancia no mayor de 10 m de vías carreteras con un IMDA alto. Las manzanas identificadas están en color amarillo.

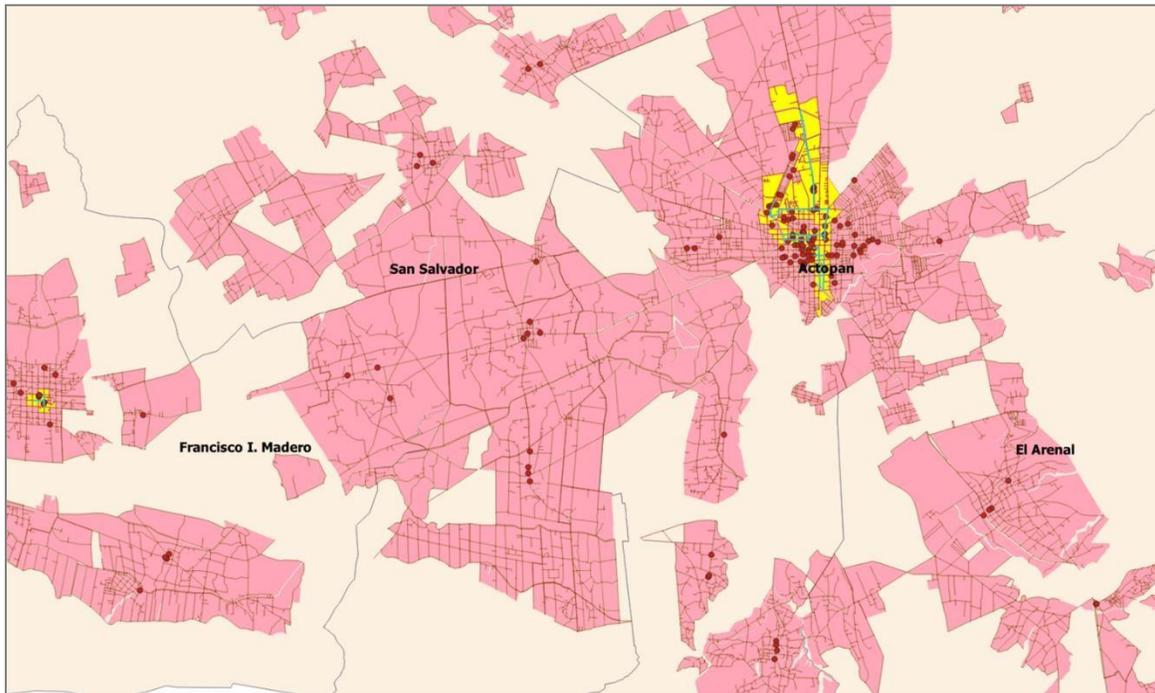


Figura 9.4 Mapa de manzanas urbanas junto a vías carreteras con IMDA alto, en la región de Actopan, Hidalgo., utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 05

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, graduadas por clases de acuerdo con su población total, utilizando el método de rupturas naturales (Jenks). Las manzanas más densamente pobladas se identifican con color azul.

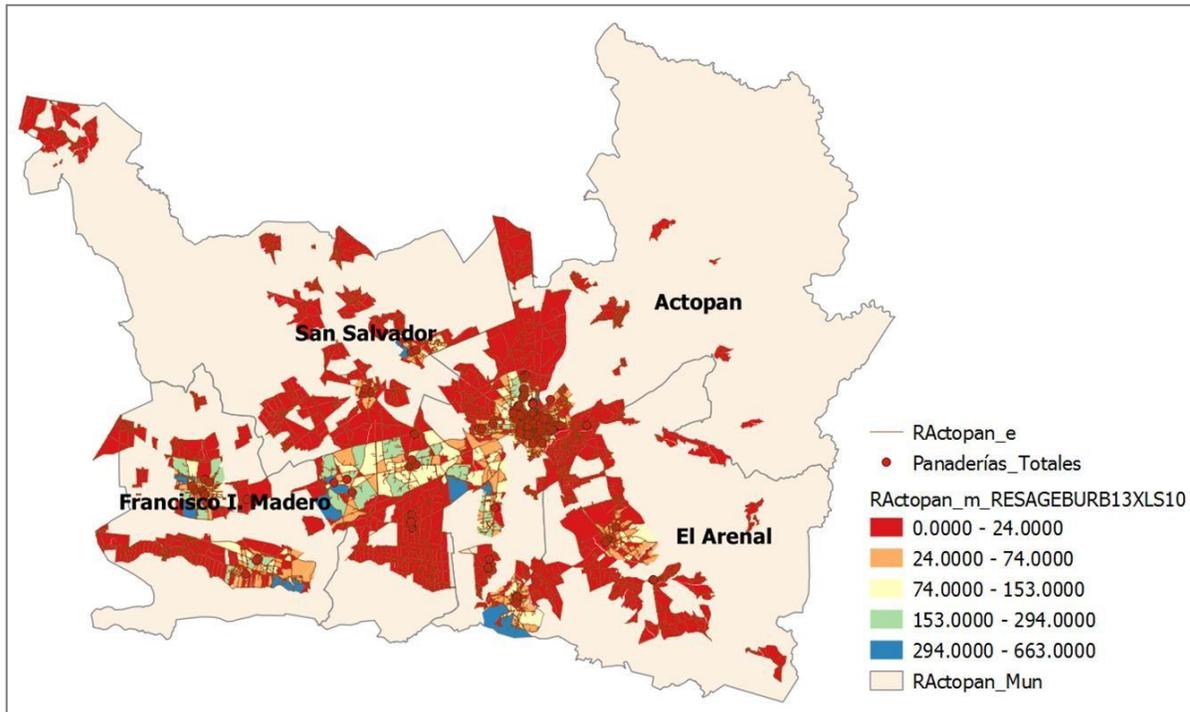


Figura 9.5 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, graduadas por clases de acuerdo con su población total, utilizando el método de rupturas naturales (Jenks), utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 06

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional total y localizadas a una distancia no mayor de 10 m de las vías carreteras con un IMDA muy alto. Las manzanas están identificadas con color amarillo.

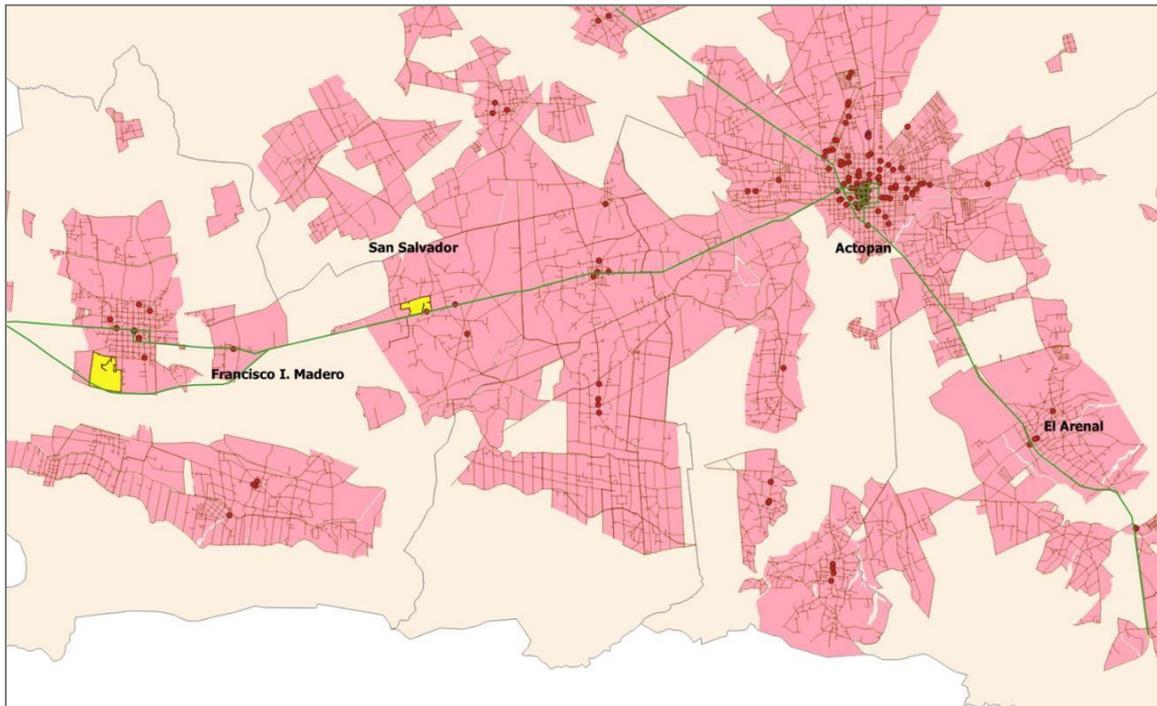


Figura 9.6 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional y localizadas junto a vías carreteras con IMDA muy alto, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 07

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional total y localizadas a una distancia no mayor de 10 m de las vías carreteras con un IMDA alto. Las manzanas están identificadas con color amarillo.

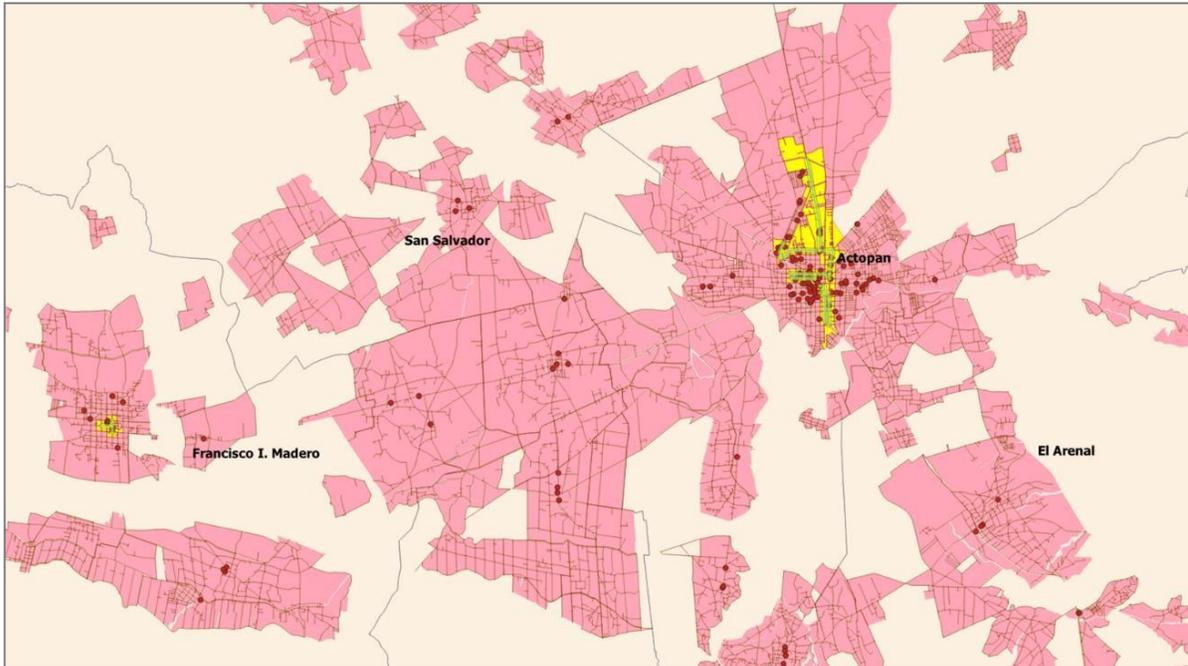


Figura 9.7 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional y localizadas junto a vías carreteras con IMDA alto, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 08

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional que se encontraron más allá del rango de 500 m a partir de cada punto de venta existente. Las manzanas están identificadas con color amarillo.

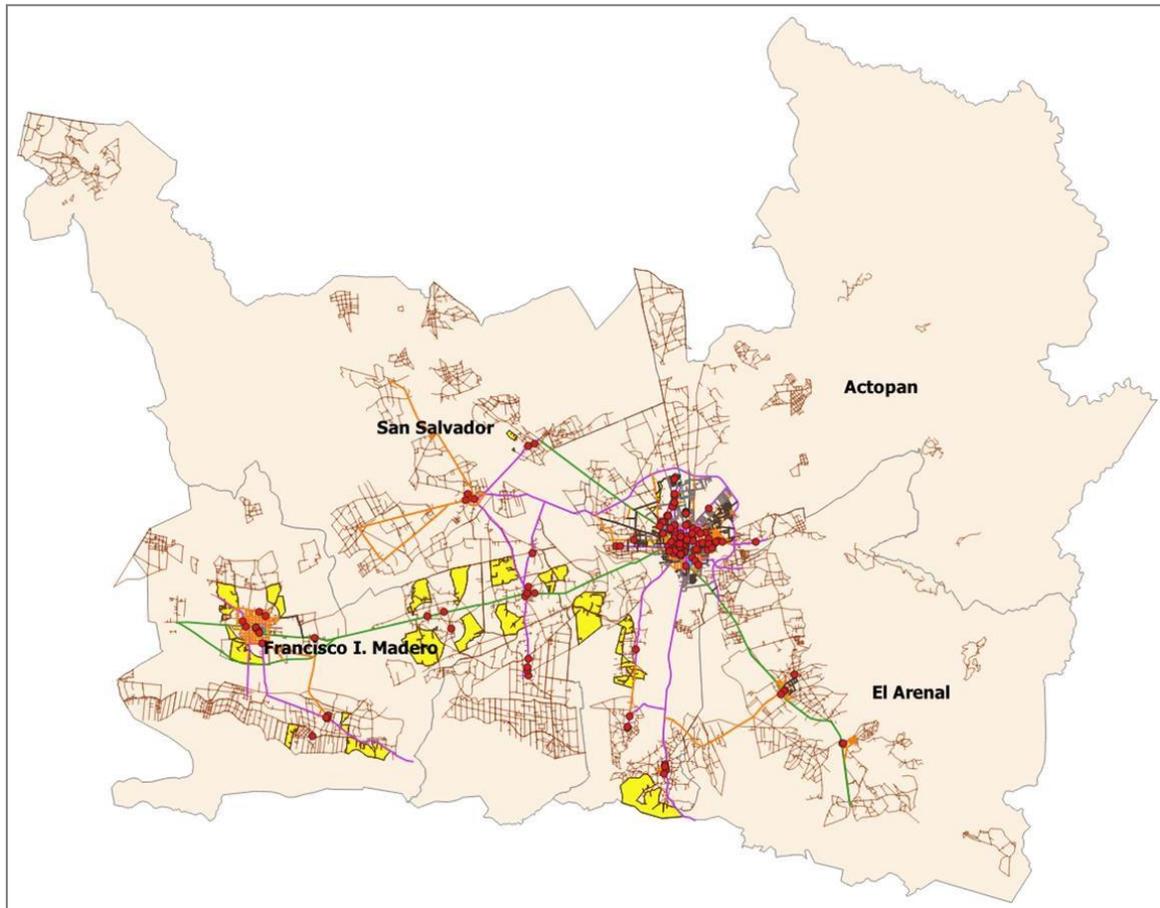


Figura 9.8 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional y fuera del rango de 500 m de cada punto de venta existente utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 09

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, que se encontraron fuera del rango de 1,000 m a partir de puntos de venta de La Negrita y junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto. Las manzanas están identificadas con color amarillo.

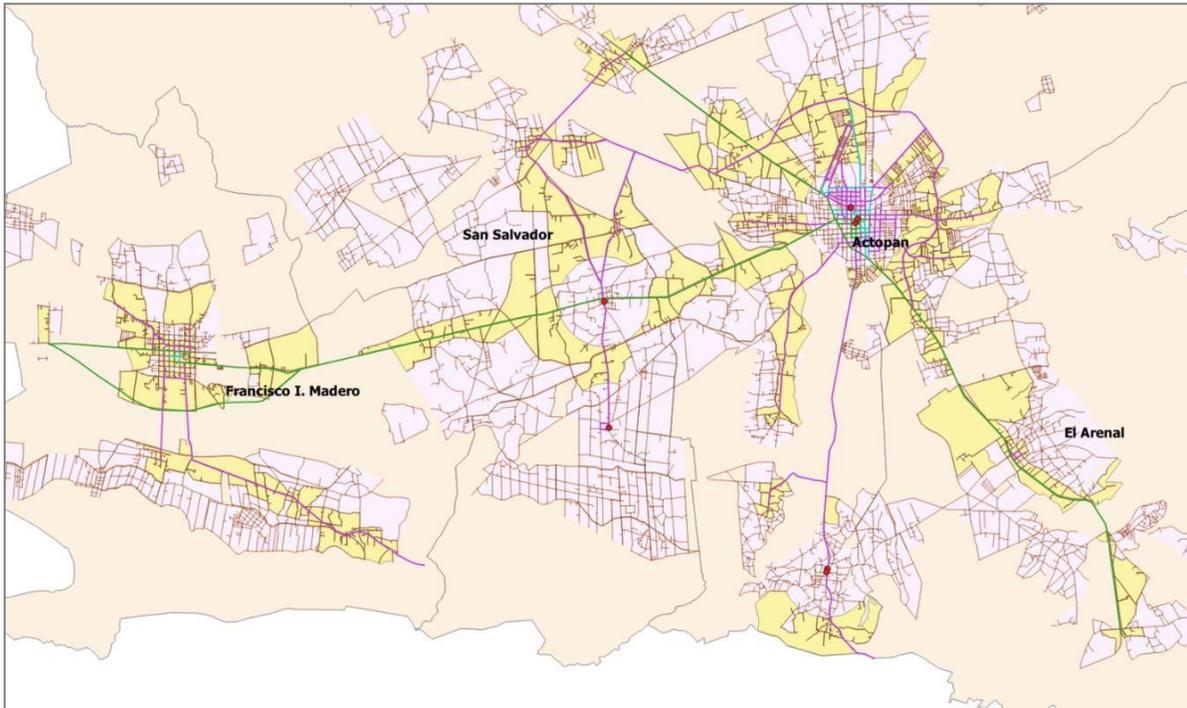


Figura 9.9 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, fuera del rango de 1,000 m de cada punto de venta de La Negrita y junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 10

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, que se encontraron fuera del rango de 1,000 m a partir de puntos de venta de La Negrita, junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto y con densidad poblacional media alta y alta. Las manzanas están identificadas con color amarillo.

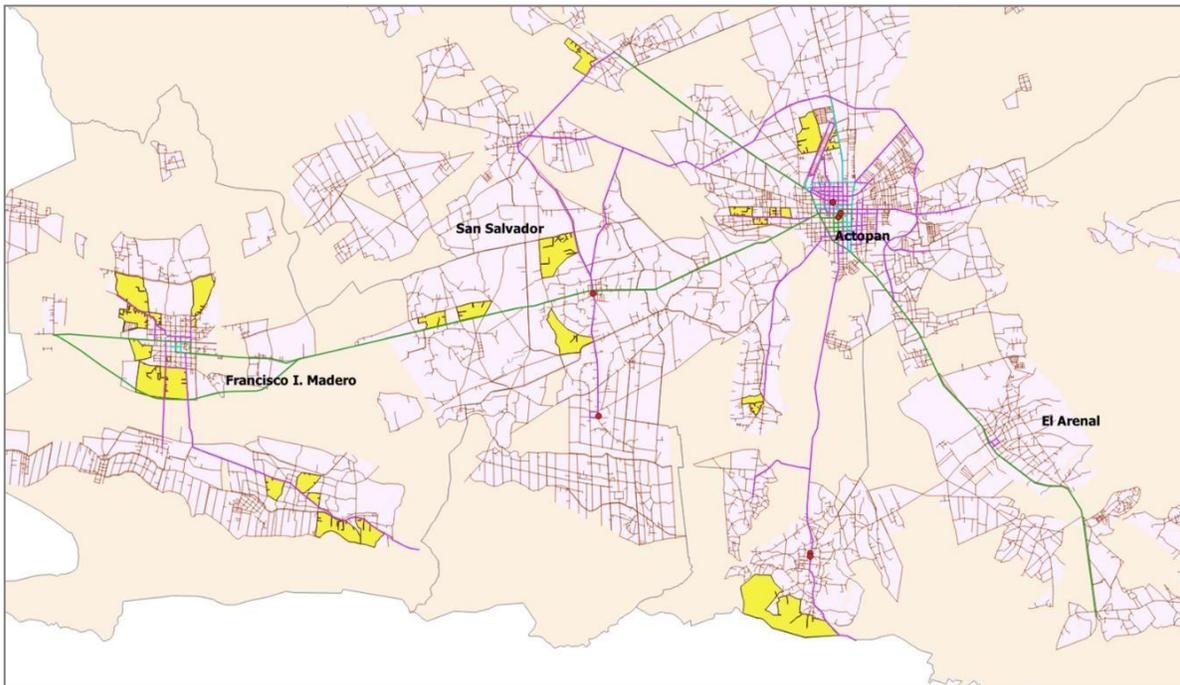


Figura 9.10 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, fuera del rango de 1,000 m de cada punto de venta de La Negrita, junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto y densidad poblacional media alta y alta, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 11

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, que se encontraron fuera del rango de 1,000 m a partir de puntos de venta de La Negrita, junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto, con densidad poblacional media alta y alta, y junto a alguna zona de atracción de servicios o abastecimiento, como tiendas de conveniencia OXXO y escuelas de nivel Preescolar y Primaria. Las manzanas se identifican con color amarillo.

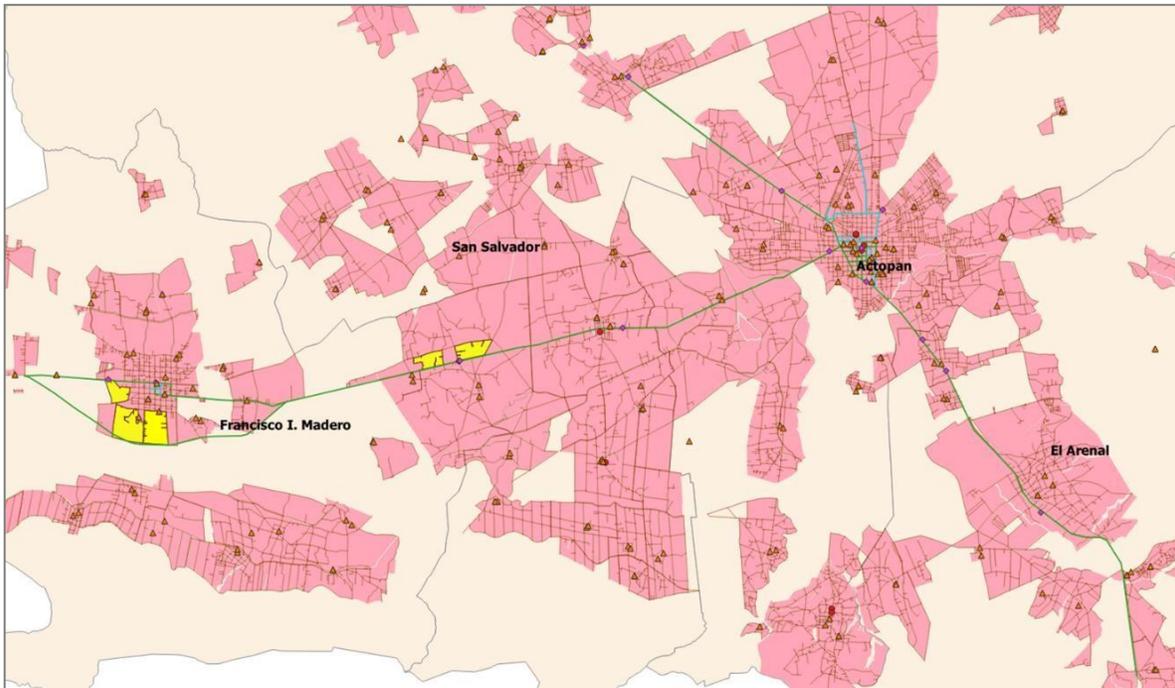


Figura 9.11 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, fuera del rango de 1,000 m de cada punto de venta de La Negrita, junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto, con densidad poblacional media alta y alta, y junto a zonas de atracción, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 12

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con mayor densidad poblacional en el rango de edad de 20 a 70 años. Las manzanas se identifican con color amarillo.

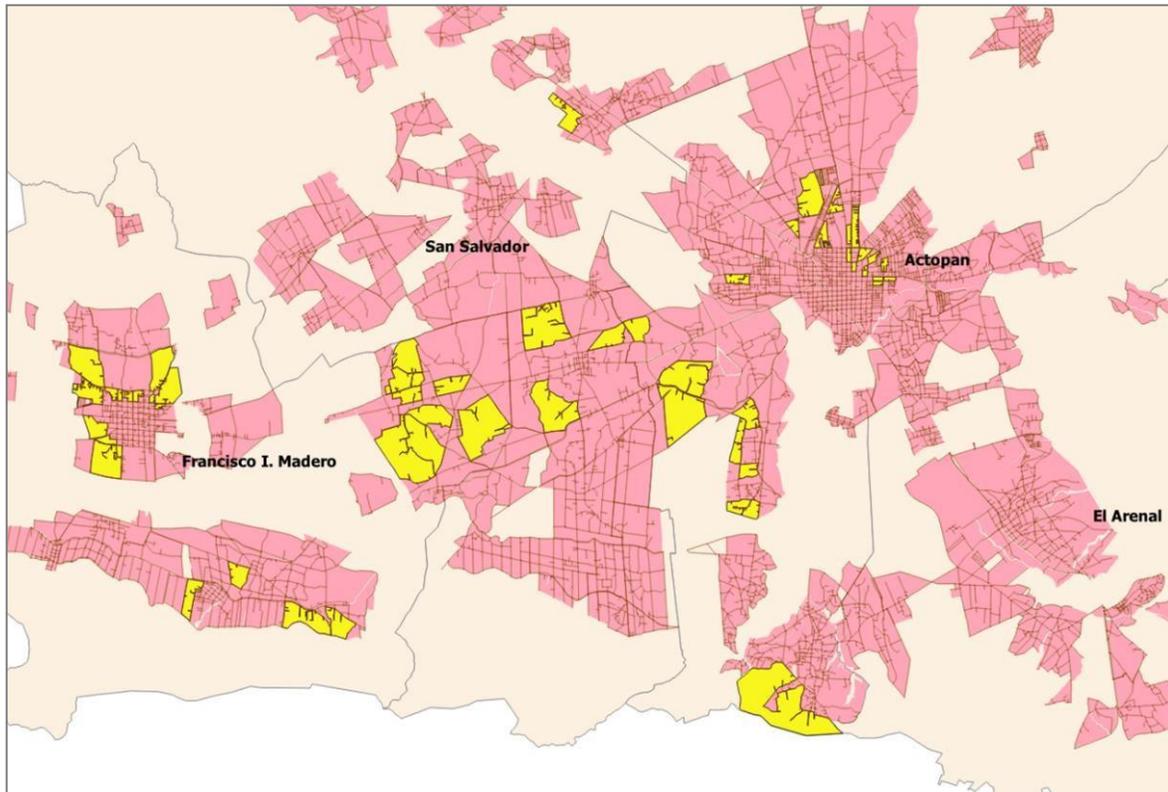


Figura 9.12 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con mayor densidad poblacional en el rango de edad de 20 a 70 años, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 13

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con mayor densidad poblacional de personas casadas. Las manzanas se identifican con color amarillo.

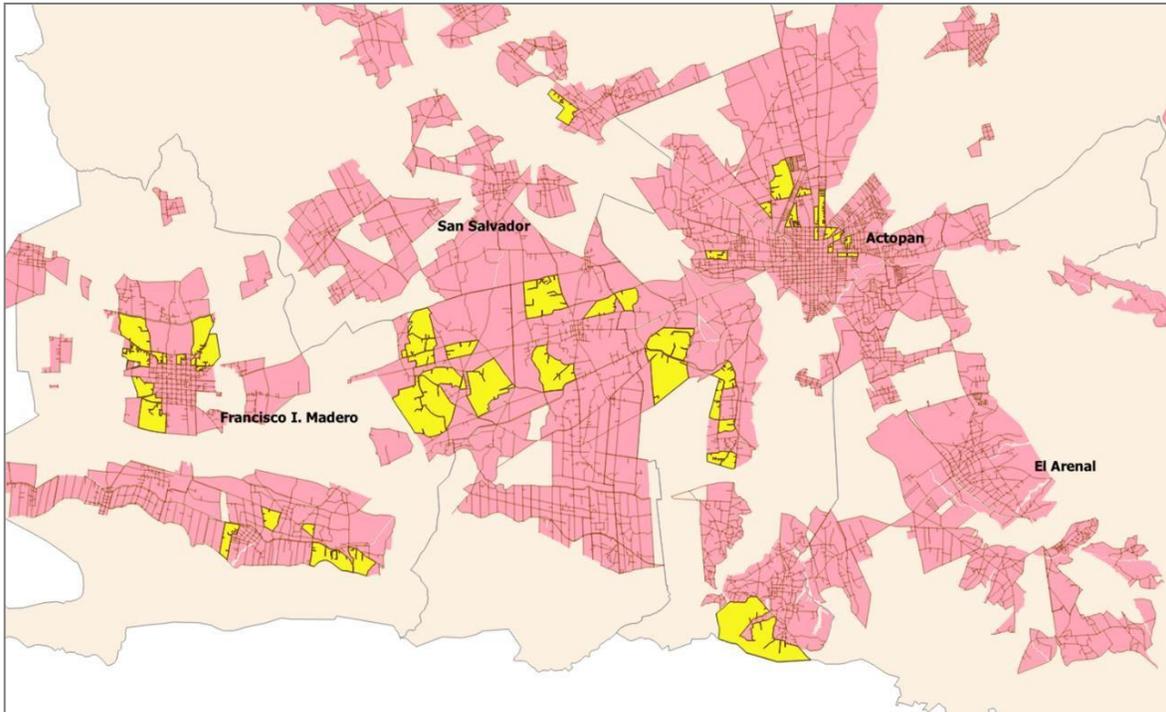


Figura 9.13 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con mayor densidad poblacional de personas casadas, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 14

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, ubicadas más allá del rango de 1,000 m a partir de cada punto de venta de productos de la panificación propiedad de La Negrita o consideradas con un nivel de competencia Muy alto, Alto o Medio. Las manzanas se identifican con color amarillo.

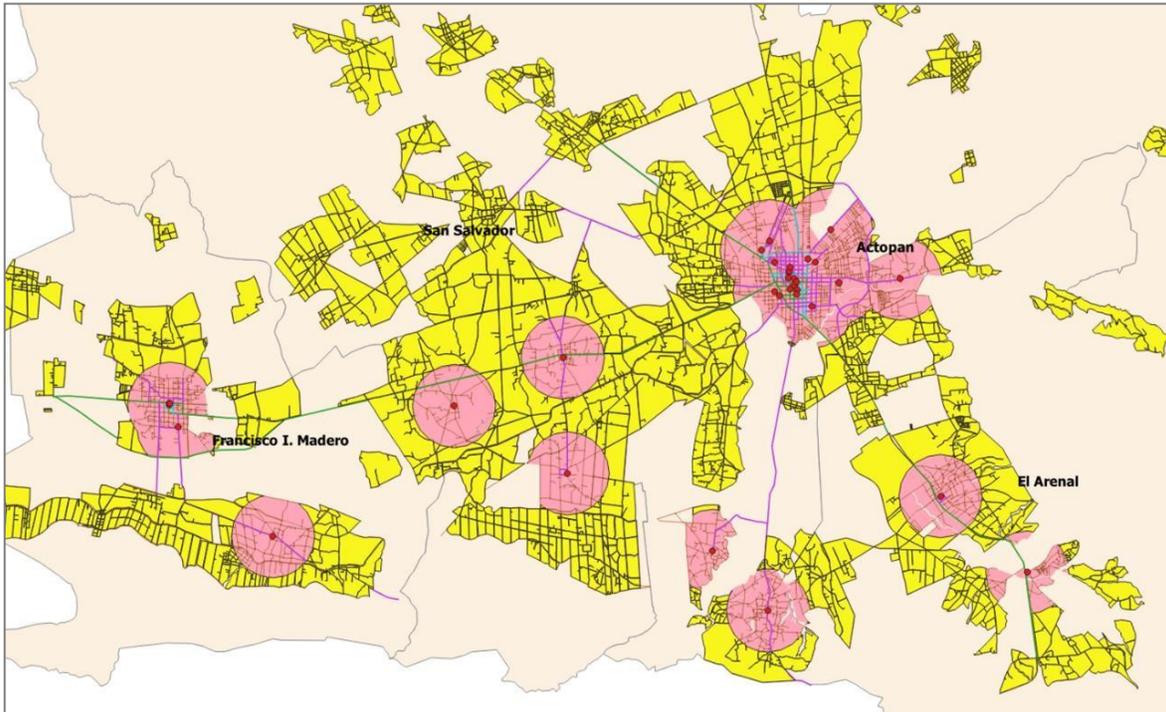


Figura 9.14 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, más allá de buffers de 1,000 m de puntos de venta de La Negrita o de la competencia, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 15

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, ubicadas más allá del rango de 1,000 m a partir de cada punto de venta de productos de la panificación propiedad de La Negra y más allá del rango de 500 m a partir de cada punto de venta de productos de la panificación de otras empresas, consideradas con un nivel de competencia muy alto, alto o medio; ubicadas junto a vías carreteras con IMDA muy alto, alto o medio; con alta densidad poblacional; con la mayor cantidad de núcleos familiares; con mayor cantidad de personas entre los 20 y los 70 años de edad; y cerca de puntos de atracción de servicios o abastecimiento como gasolineras, tiendas de conveniencia OXXO, supermercados, mercados y escuelas de niveles preescolar y primaria. Las manzanas se identifican con color amarillo.

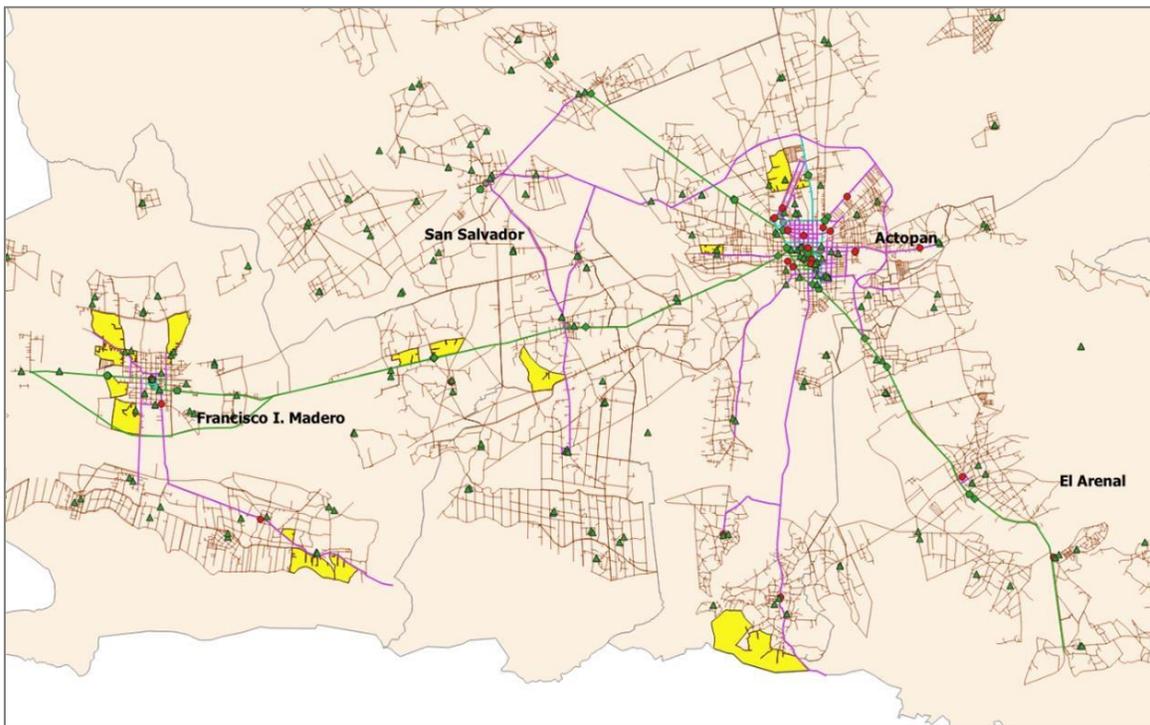


Figura 9.15 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, más allá de buffers de 1,000 m de La Negra y 500 m de la competencia, con alta densidad poblacional, junto a IMDA muy alto, alto o medio y cerca de atractivos de servicio o abastecimiento, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 16

Identificación de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con actividad comercial significativa para la realización de análisis de gravitación comercial. Las manzanas se identifican con color amarillo.

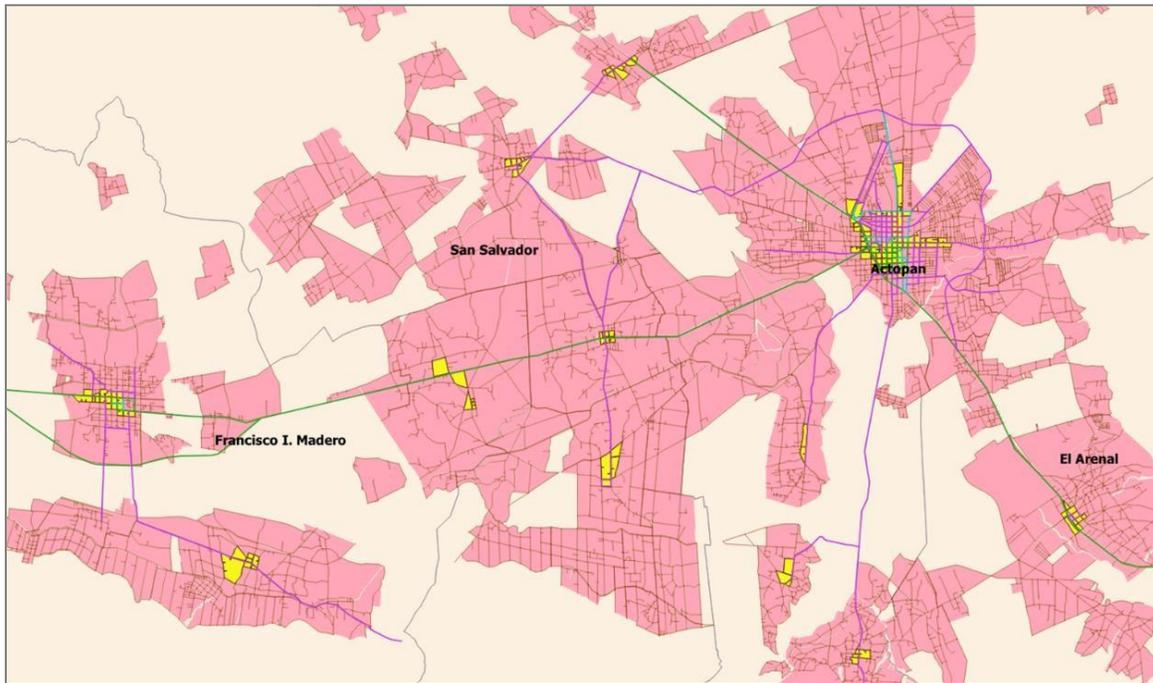


Figura 9.16 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con actividad comercial significativa para la realización de análisis de gravitación comercial, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 17

Identificación de datos relevantes para la aplicación del Modelo de Reilly y del Modelo de Huff.

Tabla 9.1 Número de habitantes y dimensiones aproximadas de la infraestructura comercial en las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo.

		Habitantes	Tamaño del área comercial (m ²)
Lugar (i)	Actopan	29,233	12,619
	El Arenal	2,933	2,615
	Tepatepec	11,084	3,421
	San Salvador	1,070	1,578
	El Rosario	4,370	2,260
	San Antonio	3,023	2,211
	Caxuxi	2,715	1,516
	Santa María Amajac	1,165	2,957
	San Juan Tepa	5,932	1,709
	Chicavasco	3,190	1,976
Poxindeje	1,005	872	

Elaboración propia (2019)

Tabla 9.2 Tiempos de desplazamiento en automóvil, entre las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo.

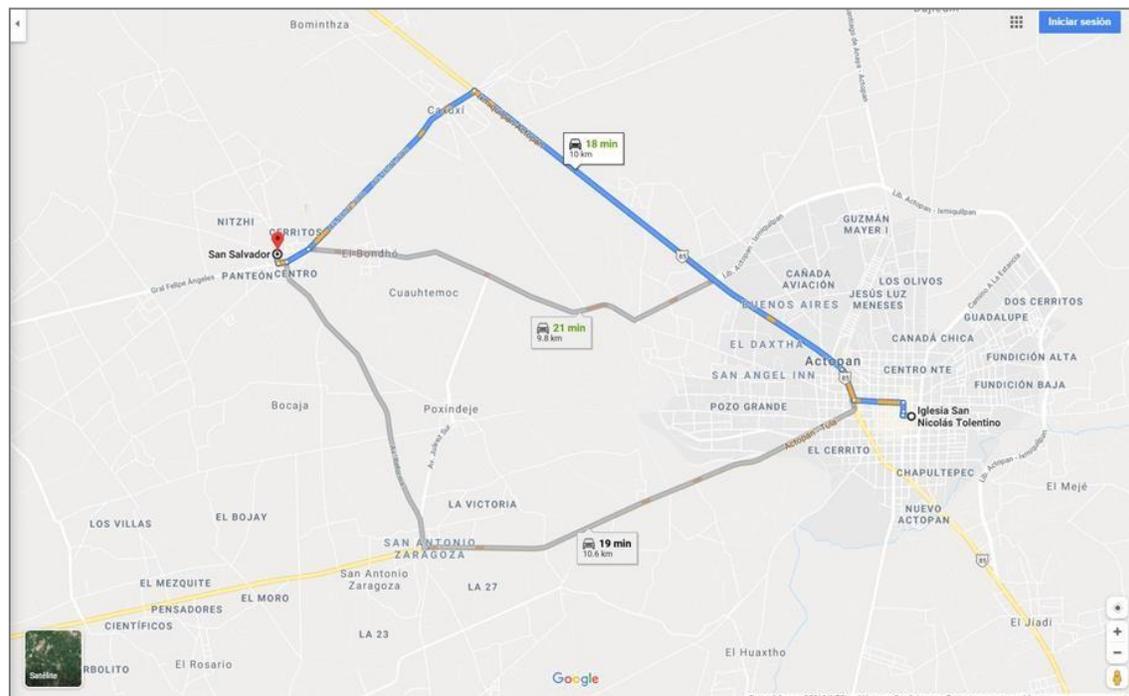
Tiempos de desplazamiento (min)												
		Localización (j)										
		Actopan	El Arenal	Tepatepec	San Salvador	El Rosario	San Antonio	Caxuxi	Santa María Amajac	San Juan Tepa	Chicavasco	Poxindeje
Lugar (i)	Actopan	-	16	27	18	15	10	9	15	24	16	12
	El Arenal	13	-	34	23	23	18	17	23	33	16	20
	Tepatepec	27	34	-	24	16	18	28	22	14	37	20
	San Salvador	18	23	24	-	13	9	8	12	22	27	8
	El Rosario	15	23	16	13	-	7	19	10	15	26	9
	San Antonio	10	18	18	9	7	-	10	5	15	20	5
	Caxuxi	9	17	28	8	19	10	-	15	25	20	10
	Santa María Amajac	15	23	22	12	10	5	15	-	20	24	9
	San Juan Tepa	24	33	14	22	15	15	25	20	-	35	18
	Chicavasco	16	16	37	27	26	20	20	24	35	-	24
	Poxindeje	12	20	20	8	9	5	10	9	18	24	-

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.3 Distancias de desplazamiento entre las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo.

		Distancias de desplazamiento (km)											
		Localización (j)											
		Actopan	El Arenal	Tepatepec	San Salvador	El Rosario	San Antonio	Caxuxi	Santa María Amajac	San Juan Tepa	Chicavasco	Poxindeje	
Lugar (i)	Actopan	-	6.5	17.3	9.7	9.5	6.1	4.0	8.8	16.3	8.6	7.6	
	El Arenal	6.5	-	24.0	16.5	16.1	12.8	13.3	15.6	23.3	6.0	14.4	
	Tepatepec	17.3	24.0	-	14.3	8.1	10.2	17.1	12.5	5.2	23.9	11.7	
	San Salvador	9.7	16.5	14.3	-	7.8	4.3	4.4	6.9	14.6	17.9	3.3	
	El Rosario	9.5	16.1	8.1	7.8	-	3.6	11.8	6.2	8.2	17.3	5.2	
	San Antonio	6.1	12.8	10.2	4.3	3.6	-	6.8	2.8	10.4	13.8	1.9	
	Caxuxi	4.0	13.3	17.1	4.4	11.8	6.8	-	9.6	17.2	14.4	5.9	
	Santa María Amajac	8.8	15.6	12.5	6.9	6.2	2.8	9.6	-	13.1	16.5	4.7	
	San Juan Tepa	16.3	23.3	5.2	14.6	8.2	10.4	17.2	13.1	-	24.1	12.0	
	Chicavasco	8.6	6.0	23.9	17.9	17.3	13.8	14.4	16.5	24.1	-	15.7	
Poxindeje	7.6	14.4	11.7	3.3	5.2	1.9	5.9	4.7	12.0	15.7	-		

Elaboración propia (2019).

**Figura 9.17** Determinación de distancias y tiempos de desplazamiento entre las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 18

Análisis de gravitación comercial utilizando modelo de Reilly, considerando a Actopan y a Tepatepec como localidades de atracción, y a El Rosario como localidad intermedia y zona de verificación para determinar su viabilidad comercial.

Modelo de Reilly:

$$V_a = \frac{P_a^1}{D_b^2}$$

$$V_b = \left(\frac{P_b}{P_a}\right) \cdot \left(\frac{D_a}{D_b}\right)^2$$

$$D_{al} = \frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}}$$

Población de Actopan $P_a = 29,233$ habitantes

Población de Tepatepec $P_b = 11,084$ habitantes

Distancia de Actopan a El Rosario $D_a = 9.5$ km

Distancia de Tepatepec a El Rosario $D_b = 8.1$ km

$$\left(\frac{29,233}{11,084}\right)^1 \cdot \frac{8.1^2}{(9.5)^2} = (2.637)^1 \cdot (0.853)^2$$

$$\text{Actopan } V_a = \frac{29,233^1 \cdot 8.1^2}{29,233^1 \cdot 8.1^2 + [(2.637)^1 \cdot (0.853)^2]} = \frac{1.920}{1 + [2.637 \cdot 0.728]} = \frac{1.920}{2.920} = 0.66 = \mathbf{66\%}$$

$$\text{Actopan } V_a = \frac{2.637 \cdot 0.728}{1 + [2.637 \cdot 0.728]} = \frac{1.920}{1 + [1.920]} = \frac{1.920}{2.920} = 0.66 = \mathbf{66\%}$$

$$\text{Tepatepec } V_b = 1 - V_a = 1 - 0.66 = 0.34 = \mathbf{34\%}$$

Distancia desde Actopan hasta Tepatepec $D = 17.6$ km

$$\text{Area de influencia de Actopan} = (17.6 \text{ km}) \cdot (0.66\%) = \mathbf{11.62 \text{ km}}$$

$$\text{Area de influencia de Tepatepec} = (17.6 \text{ km}) \cdot (0.34\%) = \mathbf{5.99 \text{ km}}$$

$$\text{Punto de inferencia } D_{al} = \frac{17.6}{1 + \sqrt{\frac{11,084}{29,233}}} = \frac{11.0}{\frac{8}{4}}$$

$$= \frac{17.6}{1 + \sqrt{0.379}} = \frac{17.6}{1.616} = \underline{\underline{10.89 \text{ km}}}$$

Del análisis matemático de anterior y continuando con la aplicación del Modelo de Reilly se ha diseñado el siguiente mapa que delimita con líneas verdes las áreas de influencia de Actopan (círculo de la derecha y más grande), y de Tepatepec (círculo de la izquierda y más pequeño). Asimismo, se muestra en líneas rojas la franja de inferencia o franja donde la población analizada tiene la misma posibilidad de gravitar hacia la zona comercial de Actopan o hacia la zona comercial de Tepatepec. Es posible observar que ubicación de la localidad de El Rosario, foco de este análisis y donde se pretende determinar la viabilidad comercial, tiende más hacia la zona de influencia de Actopan y se encuentra apenas fuera de la franja de inferencia. Las manzanas urbanas candidatas a ser seleccionadas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita se muestran en color amarillo y las zonas comerciales se muestran en color naranja.

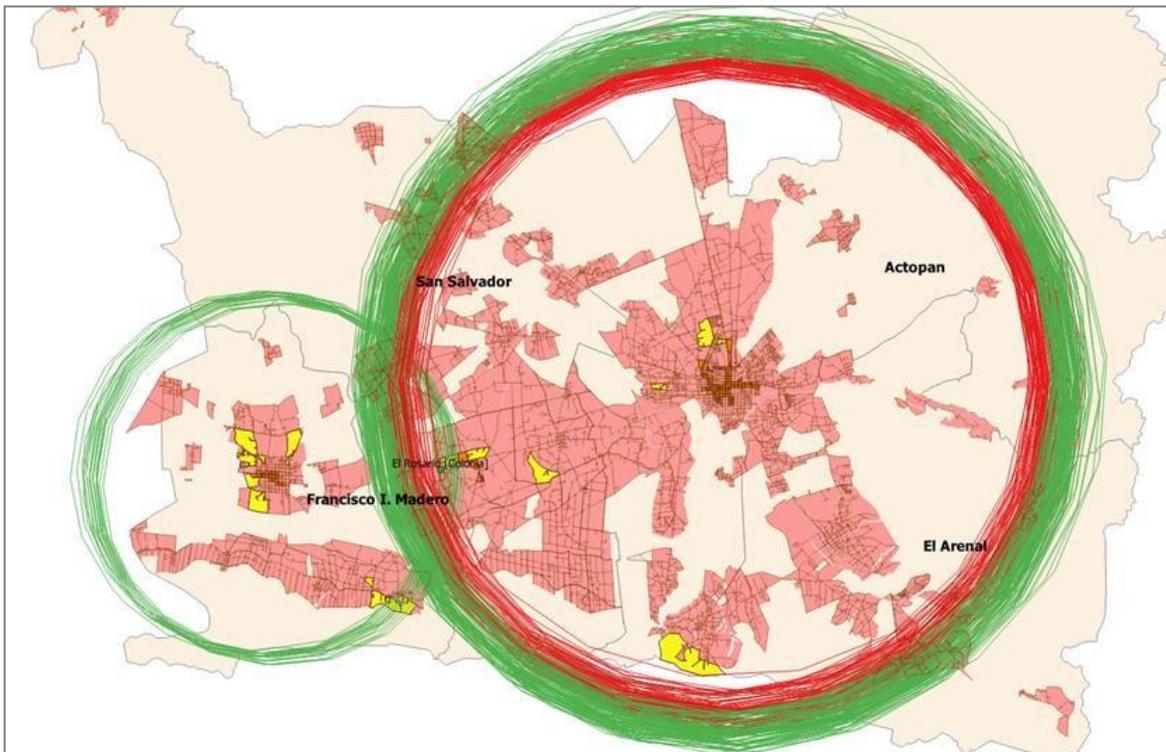


Figura 9.18 Mapa de gravitación comercial para las localidades de Actopan y de Tepatepec, considerando como punto intermedio a la localidad de El Rosario, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Vistas a nivel de calle de posible zona para abrir puntos de venta de La Negrita, ubicados en la localidad El Rosario.



Figura 9.19 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Actopan-Tepatepec, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps.

Elaboración propia (2019).



Figura 9.20 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Actopan-Tepatepec, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps.

Elaboración propia (2019).



Figura 9.21 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Tepatepec-Actopan, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps.

Elaboración propia (2019).



Figura 9.22 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Actopan-Tepatepec, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps.

Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 19

Análisis de potencial del mercado utilizando modelo de Huff, considerando dos posibles ubicaciones para abrir un nuevo punto de venta en la localidad de Actopan, tomando en cuenta manzanas urbanas de colonias ubicadas dentro del área de influencia de las dos posibles ubicaciones.

Tabla 9.4 Aplicación del Modelo de Huff para determinar el potencial de mercado de dos posibles ubicaciones en la localidad de Actopan, Hidalgo.

Datos			
		Habitantes	Tamaño del local comercial a abrir (m ²)
Lugar (i)	Guzman Mayer	1,310	12
	Parque Urbano	1,932	12
	Jesús Luz Meneses	598	12
	Cañada Aviación	655	12
	Niños Héroe	428	12
	Aviación	1,261	12
Tiempos de desplazamiento (min)			
		Localización (j)	
		Dentro de Parque Urbano	Carretera a Santiago de Anaya
Lugar (i)	Guzman Mayer	5	11
	Parque Urbano	3	7
	Jesús Luz Meneses	3	6
	Cañada Aviación	8	6
	Niños Héroe	7	2
	Aviación	5	5
Probabilidad de que un cliente de zona i vaya a un comercio j			
		Localización (j)	
		Dentro de Parque Urbano	Carretera a Santiago de Anaya
Lugar (i)	Guzman Mayer	0.12	0.02
	Parque Urbano	0.33	0.05
	Jesús Luz Meneses	0.33	0.07
	Cañada Aviación	0.05	0.07
	Niños Héroe	0.06	0.67
	Aviación	0.12	0.11
Cantidad de clientes esperados en un comercio j			
		Localización (j)	
		Dentro de Parque Urbano	Carretera a Santiago de Anaya
		1,191	648

Elaboración propia (2019).

El análisis anterior aplicando el Modelo de Huff ha permitido elaborar el siguiente mapa que muestra las dos posibles ubicaciones para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita dentro de la localidad de Actopan, resultando la del Parque Urbano (marca roja de la izquierda) con cantidad mayor de clientes potenciales comparada con la ubicada a un costado de la carretera Actopan-Santiago de Anaya. Las manzanas urbanas dentro del área de influencia de estos dos posibles puntos de venta se muestran en color amarillo.

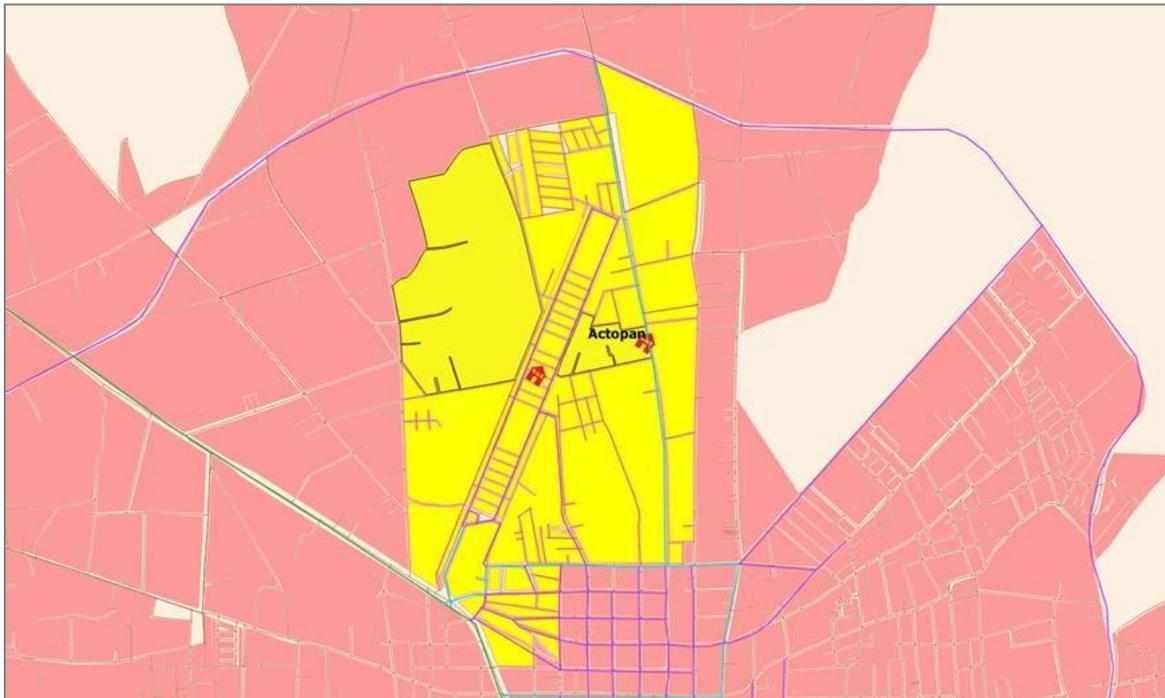


Figura 9.23 Mapa de dos posibles ubicaciones para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita en la localidad de Actopan, Hidalgo, y las manzanas ubicadas dentro del área de influencia, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Vistas a nivel de calle de posible zona para abrir un nuevo punto de La Negrita, ubicados en la colonia Parque Urbano.



Figura 9.24 Vista a nivel de calle de la colonia Parque Urbano a la altura del Parque del Caballito, en el sentido Mercado Jamaiquitas-TeleSecundaria en la localidad de Actopan, Hidalgo, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).



Figura 9.25 Vista a nivel de calle de la colonia Parque Urbano en el sentido Mercado Jamaiquitas-TeleSecundaria en la localidad de Actopan, Hidalgo, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS GEOESPACIAL 20

Análisis de todos los aspectos georreferenciados y de segmentación de mercados para determinar las mejores zonas geográficas donde abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, dentro de la región de Actopan Hidalgo. Se han identificado 14 zonas potenciales marcadas en color amarillo y referencias con números del 1 al 9 y letras de la A a E. El mapa incluye panaderías totales, zonas comerciales, puntos de atracción (Tiendas OXXO, gasolineras, escuelas, etc.), vías carreteras clasificadas por su IMDA y demás elementos geográficos de utilidad.

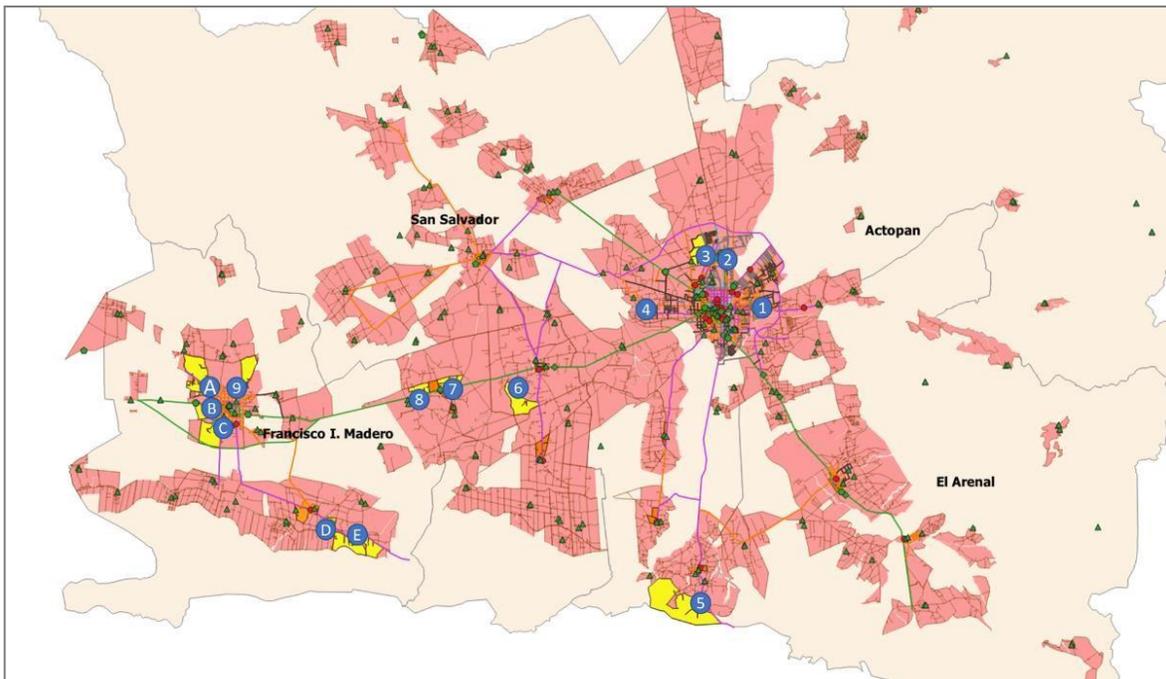


Figura 9.26 Mapa de la región de Actopan, Hidalgo, con todos los elementos geográficos y de segmentación de mercados necesarios para determinar las mejores zonas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Tabla 9.5 Evaluación cualitativa por puntos para determinar las zonas mejor calificadas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita en la región de Actopan, Hidalgo.

Factor	Peso (%)	Zona 1		Zona 2		Zona 3		Zona 4		Zona 5		Zona 6		Zona 7		Zona 8		Zona 9		Zona A		Zona B		Zona C		Zona D		Zona E		
		Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.													
IMDA de la vía carretera	25%	0.25	8	2.00	9	2.25	8	2.00	8	2.00	8	2.00	7	1.75	10	2.50	10	2.50	7	1.75	8	2.00	7	1.75	8	2.00	8	2.00		
Densidad poblacional total	20%	0.10	9	0.90	10	1.00	10	1.00	9	0.90	8	0.80	8	0.80	8	0.80	8	0.80	7	0.70	8	0.80	9	0.90	7	0.70	7	0.70	7	0.70
Densidad poblacional edad de 20 a 70 años		0.05	9	0.45	10	0.50	10	0.50	9	0.45	8	0.40	8	0.40	8	0.40	8	0.40	7	0.35	8	0.40	9	0.45	7	0.35	7	0.35	7	0.35
Densidad poblacional núcleos		0.05	9	0.45	10	0.50	10	0.50	9	0.45	8	0.40	8	0.40	8	0.40	8	0.40	7	0.35	8	0.40	9	0.45	7	0.35	7	0.35	7	0.35
Disponibilidad de infraestructura	15%	0.08	8	0.64	8	0.64	5	0.40	8	0.64	6	0.48	7	0.56	9	0.72	8	0.64	7	0.56	8	0.64	8	0.64	7	0.56	8	0.64	6	0.48
Disponibilidad de estacionamiento		0.04	8	0.32	9	0.36	7	0.28	8	0.32	8	0.32	8	0.32	9	0.36	9	0.36	7	0.28	8	0.32	7	0.28	7	0.28	8	0.32	8	0.32
Disponibilidad de acceso peatonal		0.03	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	9	0.27	9	0.27	10	0.30	10	0.30	9	0.27	10	0.30	9	0.27	9	0.27	9	0.27	8	0.24
Atracción escuela preescolar o primaria	15%	0.05	6	0.30	6	0.30	6	0.30	10	0.50	5	0.25	4	0.20	10	0.50	9	0.45	10	0.50	10	0.50	4	0.20	8	0.40	6	0.30	10	0.50
Atracción Tienda de conveniencia OXXO		0.05	4	0.20	4	0.20	4	0.20	5	0.25	2	0.10	4	0.20	10	0.50	10	0.50	4	0.20	4	0.20	6	0.30	3	0.15	1	0.05	1	0.05
Atracción mercado o supermercado		0.03	3	0.09	3	0.09	1	0.03	1	0.03	1	0.03	4	0.12	2	0.06	2	0.06	1	0.03	2	0.06	2	0.06	1	0.03	3	0.09	1	0.03
Atracción Gasolinera		0.02	1	0.02	10	0.20	7	0.14	1	0.02	1	0.02	1	0.02	3	0.06	3	0.06	1	0.02	2	0.04	3	0.06	1	0.02	1	0.02	1	0.02
Fuera de rango de 500 m de competencia	10%	0.04	1	0.04	9	0.36	9	0.36	9	0.36	8	0.32	8	0.32	9	0.36	9	0.36	8	0.32	9	0.36	8	0.32	9	0.36	6	0.24	7	0.28
Fuera de rango de competencia baja o muy baja		0.03	1	0.03	5	0.15	5	0.15	1	0.03	8	0.24	7	0.21	1	0.03	1	0.03	1	0.03	9	0.27	7	0.21	9	0.27	7	0.21	9	0.27
Fuera de rango de 1,000 m de La Negrita		0.03	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30	10	0.30
Gravitación comercial Modelo de Reilly	10%	0.05	9	0.45	8	0.40	8	0.40	7	0.35	1	0.05	2	0.10	2	0.10	1	0.05	7	0.35	8	0.40	9	0.45	8	0.40	2	0.10	1	0.05
Potencial de mercado Modelo de Huff		0.05	9	0.45	8	0.40	8	0.40	7	0.35	1	0.05	2	0.10	2	0.10	1	0.05	7	0.35	8	0.40	9	0.45	8	0.40	2	0.10	1	0.05
Orientación por encuesta	5%	0.05	1	0.05	8	0.40	10	0.50	1	0.05	1	0.05	4	0.20	10	0.50	10	0.50	1	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	1	0.05	1	0.05
Totales	1.00	6.99	8.35	7.76	7.30	6.08	6.27	7.99	7.76	6.41	7.49	7.19	6.69	6.09	6.04															
			8º	1º	4º	6º	13º	11º	2º	3º	10º	5º	7º	9º	12º	14º														

Elaboración propia (2019).

De la evaluación anterior es posible observar que las zonas 2, 7 y 8 son las que obtienen las mejores calificaciones, sin descartar las zonas 3, A y 4 como alternativas por el orden en que aparecen en la lista de calificaciones totales.

ANÁLISIS GEOESPACIAL 21

Análisis geoespacial de rutas para distribuir productos desde el centro de producción de La Negrita hasta el Punto #2. El mapa siguiente muestra la ruta #1 en color naranja, la ruta #2 en color verde y la ruta #3 en color azul.

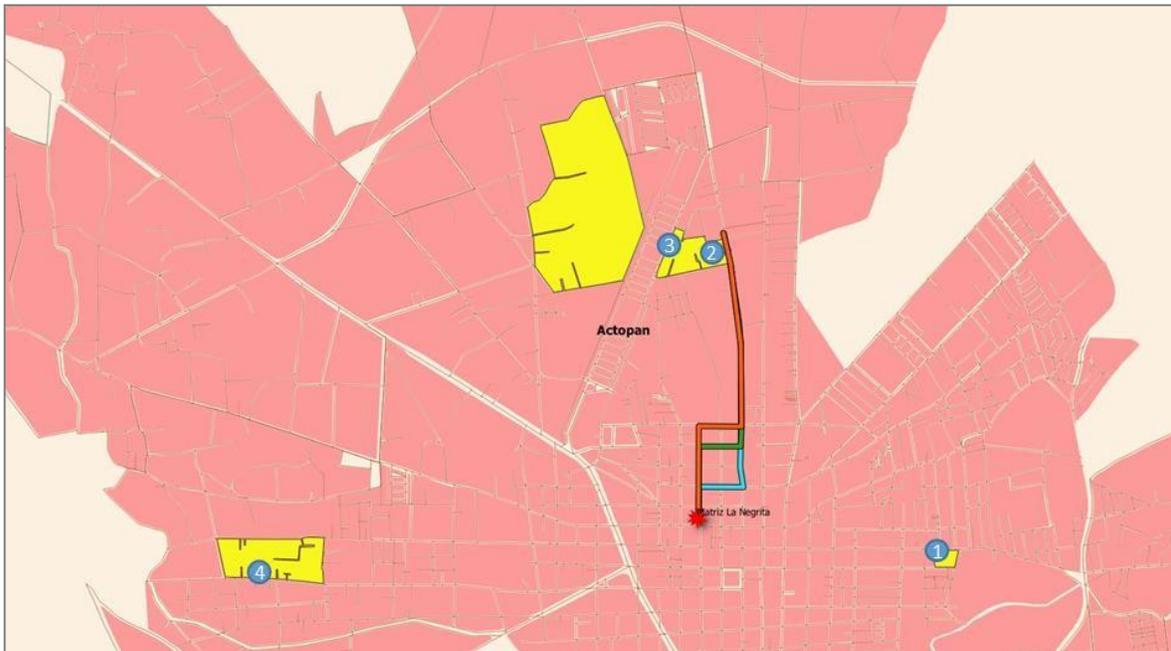


Figura 9.27 Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, utilizando QGIS.
Elaboración propia (2019).

Tabla 9.6 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, utilizando el método de pesos absolutos.

Factor	Ruta #1		Ruta #2		Ruta #3	
	Valor	Calif.	Valor	Calif.	Valor	Calif.
Longitud total	1.6 km	1	1.6 km	1	1.6 km	1
Tráfico	Bajo-Regular	1	Bajo-Regular	1	Bajo-Regular	1
Tiempo de desplazamiento	5 min	1	5 min	1	5 min	1
Pendiente máxima	4.9%	1	4.9%	1	6.3%	2
Pendiente media	2.1%	1	2.1%	1	2.1%	1
Cantidad de curvas de vuelta	2	1	2	1	2	1
Topes	10	1	13	2	10	1
Semáforos	-	1	-	1	-	1
Tipo de Topografía						
Topografía plana	100%	1	100%	1	100%	1
Topografía ondulada	0%	1	0%	1	0%	1
Topografía accidentada	0%	1	0%	1	0%	1
Topografía escarpada	0%	1	0%	1	0%	1
Totales		12		13		13
		1º		2º		2º

Elaboración propia (2019).

La evaluación anterior muestra que la Ruta #1 (en color naranja en el mapa) es la mejor alternativa al obtener el menor puntaje o el puntaje más económico, aunque la diferencia es mínima con las otras rutas.

Análisis geoespacial de rutas de retorno desde el Punto #2 hacia el centro de producción de La Negrita. El mapa siguiente muestra la ruta #1 en color naranja, la ruta #2 en color verde y la ruta #3 en color azul.

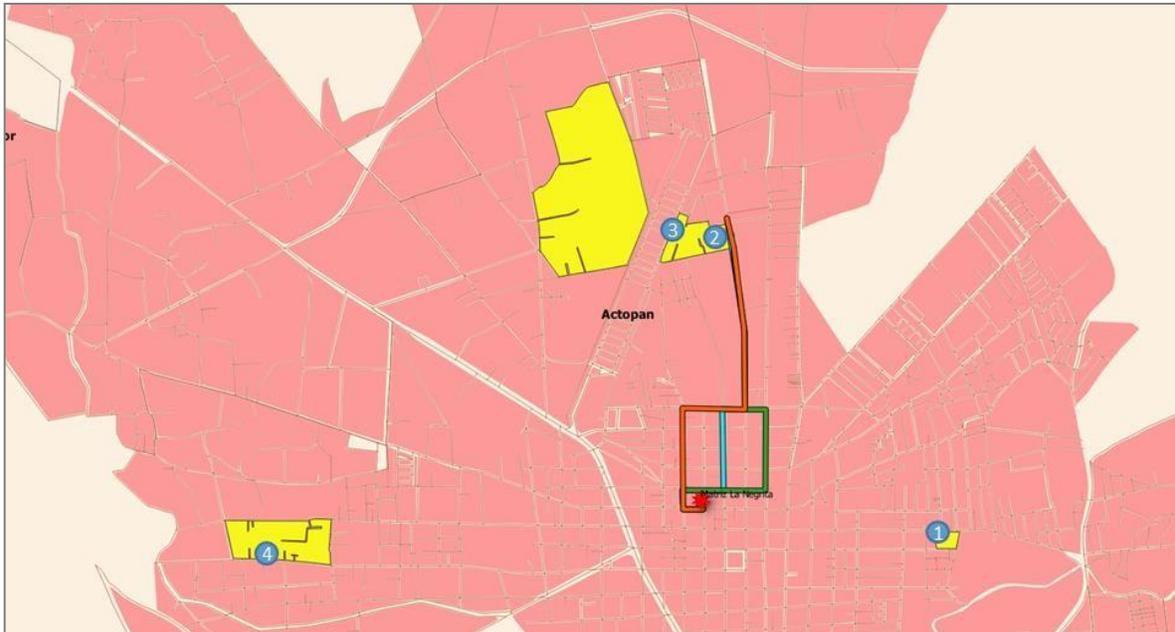


Figura 9.28 Mapa de posibles rutas de retorno desde el Punto #2 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Tabla 9.7 Evaluación de rutas de retorno desde el Punto #2 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando el método de pesos absolutos.

Factor	Ruta #1		Ruta #2		Ruta #3	
	Valor	Calif.	Valor	Calif.	Valor	Calif.
Longitud total	1.9 km	1	2.1 km	2	2.1 km	2
Tráfico	Regular-Bajo	1	Regular-Bajo	1	Regular-Bajo	1
Tiempo de desplazamiento	6 min	1	7 min	2	8 min	3
Pendiente máxima	-5.3%	2	-5.4%	1	-5.3%	2
Pendiente media	-2.2%	1	-2.2%	1	-2.2%	1
Cantidad de curvas de vuelta	4	1	6	2	6	2
Topes	11	1	11	1	12	2
Semáforos	-	1	-	1	-	1
Tipo de Topografía						
Topografía plana	100%	1	100%	1	100%	1
Topografía ondulada	0%	1	0%	1	0%	1
Topografía accidentada	0%	1	0%	1	0%	1
Topografía escarpada	0%	1	0%	1	0%	1
Totales		13		15		18
		1º		2º		3º

Elaboración propia (2019).

De la evaluación anterior es posible observar que la Ruta #1 (en color naranja en el mapa) es la mejor alternativa al obtener el puntaje más económico.

ANÁLISIS GEOESPACIAL 22

Análisis geoespacial de rutas para distribuir productos desde el centro de producción de La Negrita hasta el Punto #7. El mapa siguiente muestra la ruta #1 en color azul y la ruta #2 en color naranja.

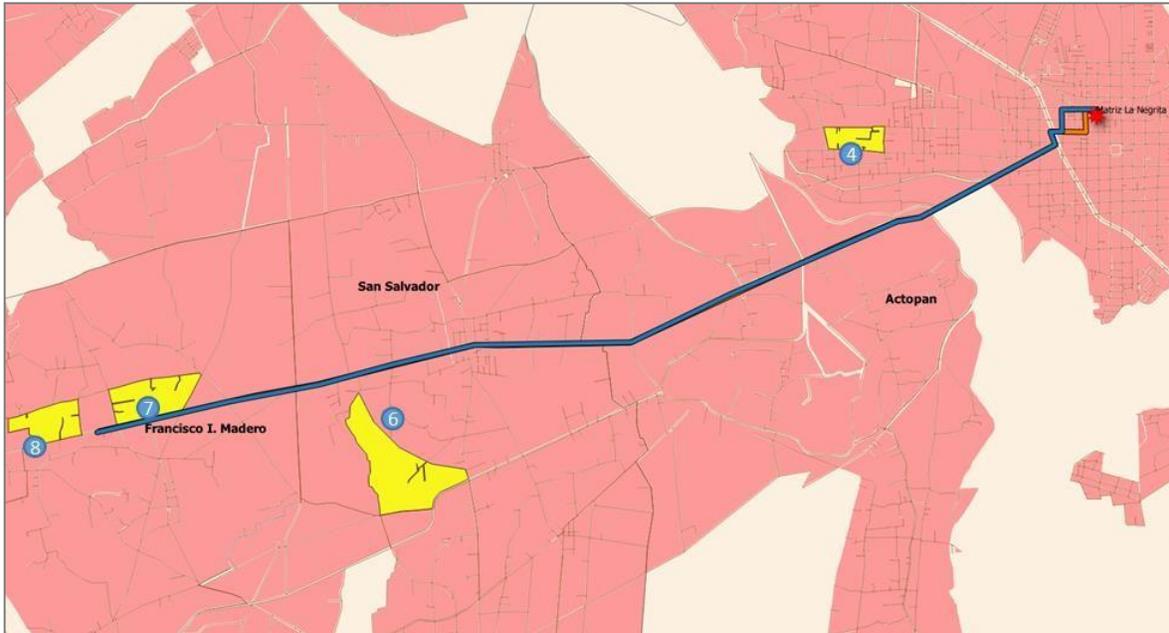


Figura 9.29 Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #7, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Tabla 9.8 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #7, utilizando el método de pesos absolutos.

Factor	Ruta #1		Ruta #2	
	Valor	Calif.	Valor	Calif.
Longitud total	9.5 km	2	9.4 km	1
Tráfico	Bajo-Regular	1	Bajo-Regular	1
Tiempo de desplazamiento	16 min	2	15 min	1
Pendiente máxima	-9.4%	2	-9.5%	1
Pendiente media	-1.8%	1	-1.8%	1
Cantidad de curvas de vuelta	5	1	5	1
Topes	13	1	14	2
Semáforos	4	1	4	1
Tipo de Topografía				
Topografía plana	100%	1	100%	1
Topografía ondulada	0%	1	0%	1
Topografía accidentada	0%	1	0%	1
Topografía escarpada	0%	1	0%	1
Totales		15		13
		2º		1º

Elaboración propia (2019).

La evaluación anterior muestra que la Ruta #2 (en color naranja en el mapa) es la mejor alternativa al obtener el menor puntaje o el puntaje más económico.

Análisis geoespacial de rutas de retorno desde el Punto #7 hacia el centro de producción de La Negrita. El mapa siguiente muestra la ruta #1 en color azul y la ruta #2 en color naranja.

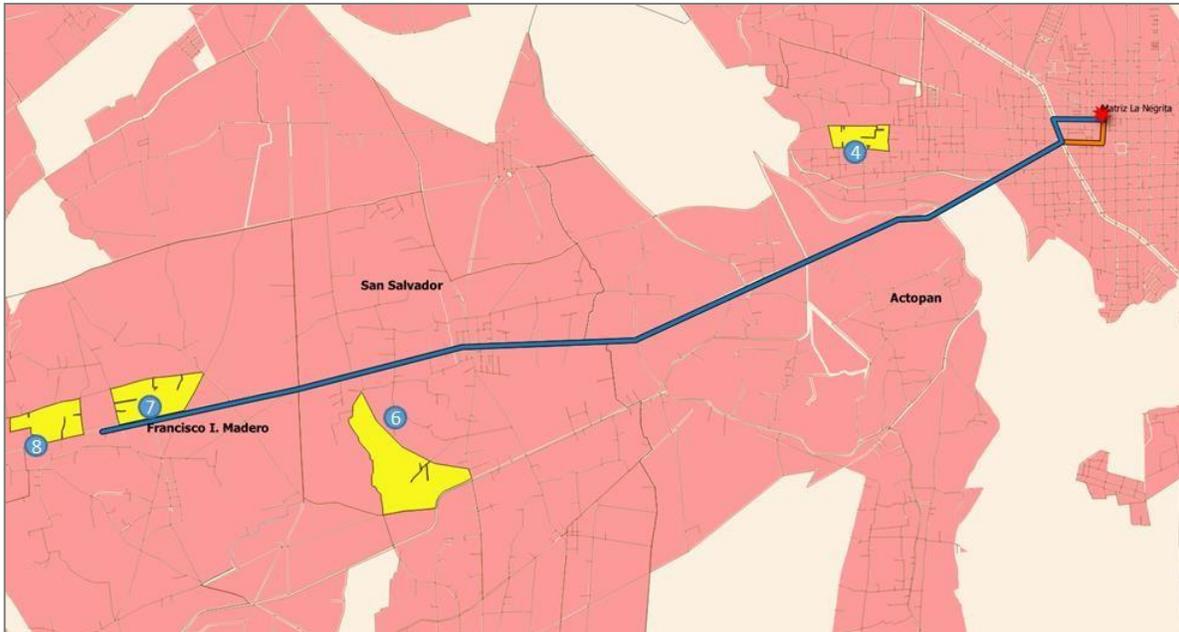


Figura 9.30 Mapa de posibles rutas de retorno desde el Punto #7 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Tabla 9.9 Evaluación de rutas de retorno desde el Punto #7 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando el método de pesos absolutos.

Factor	Ruta #1		Ruta #2	
	Valor	Calif.	Valor	Calif.
Longitud total	9.5 km	2	9.4 km	1
Tráfico	Regular-Bajo	1	Regular-Regular	2
Tiempo de desplazamiento	15 min	1	16 min	2
Pendiente máxima	10.2%	1	10.5%	2
Pendiente media	1.8%	1	1.8%	1
Cantidad de curvas de vuelta	3	2	2	1
Topes	11	1	12	2
Semáforos	3	2	2	1
Tipo de Topografía				
Topografía plana	100%	1	100%	1
Topografía ondulada	0%	1	0%	1
Topografía accidentada	0%	1	0%	1
Topografía escarpada	0%	1	0%	1
Totales		15		16
		1º		2º

Elaboración propia (2019).

La tabla anterior indica que la Ruta #1 (en color azul en el mapa) es la mejor alternativa al obtener el puntaje más económico, aunque la diferencia es mínima con la Ruta #2.

ANÁLISIS GEOESPACIAL 23

Análisis geoespacial de rutas para distribuir productos desde el centro de producción de La Negrita hasta el Punto A. El mapa siguiente muestra la ruta #1 en color azul y la ruta #2 en color beige.



Figura 9.31 Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto A, utilizando QGIS.
Elaboración propia (2019).

Tabla 9.10 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto A, utilizando el método de pesos absolutos.

Factor	Ruta #1		Ruta #2	
	Valor	Calif.	Valor	Calif.
Longitud total	16.7 km	1	16.8 km	2
Tráfico	Regular-Regular	2	Regular-Bajo	1
Tiempo de desplazamiento	30 min	2	28 min	1
Pendiente máxima	-9.7%	1	-8.8%	2
Pendiente media	-1.4%	2	-1.5%	1
Cantidad de curvas de vuelta	10	2	8	1
Topes	26	1	32	2
Semáforos	5	1	5	1
Tipo de Topografía				
Topografía plana	100%	1	100%	1
Topografía ondulada	0%	1	0%	1
Topografía accidentada	0%	1	0%	1
Topografía escarpada	0%	1	0%	1
Totales		16		15
		2º		1º

Elaboración propia (2019).

La evaluación anterior muestra que la Ruta #2 (en color beige en el mapa) es la mejor alternativa al obtener el menor puntaje o el puntaje más económico.

Análisis geoespacial de rutas de retorno desde el Punto A hacia el centro de producción de La Negrita. El mapa siguiente muestra la ruta #1 en color beige y la ruta #2 en color azul.



Figura 9.32 Mapa de posibles rutas de retorno desde el Punto A hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Tabla 9.11 Evaluación de rutas de retorno desde el Punto A, hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando el método de pesos absolutos.

Factor	Ruta #1		Ruta #2	
	Valor	Calif.	Valor	Calif.
Longitud total	16.7 km	2	16.6 km	1
Tráfico	Regular-Bajo	1	Regular-Regular	2
Tiempo de desplazamiento	27 min	1	29 min	2
Pendiente máxima	10.5%	2	8.8%	1
Pendiente media	1.4%	1	1.4%	1
Cantidad de curvas de vuelta	8	2	6	1
Topes	24	1	24	1
Semáforos	4	2	3	1
Tipo de Topografía				
Topografía plana	100%	1	100%	1
Topografía ondulada	0%	1	0%	1
Topografía accidentada	0%	1	0%	1
Topografía escarpada	0%	1	0%	1
Totales		16		14
		2º		1º

Elaboración propia (2019).

La evaluación anterior muestra que la Ruta #2 (en color azul en el mapa) es la mejor alternativa al obtener el puntaje más económico.

ANÁLISIS GEOESPACIAL 24

Análisis geoespacial de rutas para distribuir productos desde el centro de producción de La Negrita hasta el Punto #2, pasando primero por el expendio de La Negrita ubicado en el Centro de Actopan, Hidalgo. El mapa siguiente muestra la ruta #1 en color naranja y la ruta #2 en color azul.

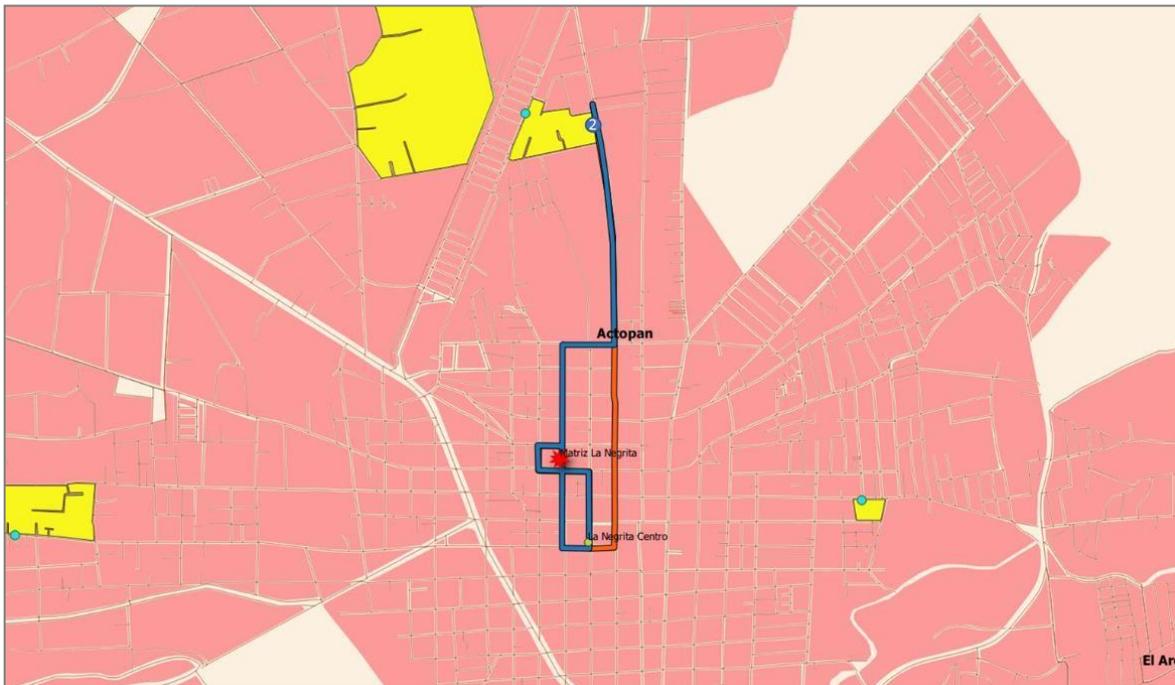


Figura 9.33 Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, pasando primero por el expendio del Centro de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

Tabla 9.12 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, pasando primero por el expendio de La Negrita ubicado en el centro de Actopan, Hidalgo, utilizando el método de pesos absolutos.

Factor	Ruta #1		Ruta #2	
	Valor	Calif.	Valor	Calif.
Longitud total	2.4 km	1	2.8 km	2
Tráfico	Alto-Regular	1	Alto-Regular	1
Tiempo de desplazamiento	11 min	1	13 min	2
Pendiente máxima	5.0%	1	5.0%	1
Pendiente media	2.2%	1	2.2%	1
Cantidad de curvas de vuelta	6	1	8	2
Topes	12	1	15	2
Semáforos	-	1	-	1
Tipo de Topografía				
Topografía plana	100%	1	100%	1
Topografía ondulada	0%	1	0%	1
Topografía accidentada	0%	1	0%	1
Topografía escarpada	0%	1	0%	1
Totales		12		16
		1º		2º

Elaboración propia (2019).

De acuerdo con la evaluación mostrada arriba, la Ruta #1 (en color naranja en el mapa) es la mejor alternativa al obtener el puntaje más económico.

ANÁLISIS GEOESPACIAL 25

Análisis de grafo simétrico orientado para el diseño de rutas de distribución, considerando como punto de inicio y fin a la Matriz de La Negrita (centro de producción) y considerando como nodos a los expendios de la Negrita en San Antonio y Santa María; los Puntos #7 y #8 ubicados en El Rosario; el Punto A ubicado en Tepatepec; y la localidad de Poxindeje como zona potencial para expandir la distribución de productos de La Negrita.

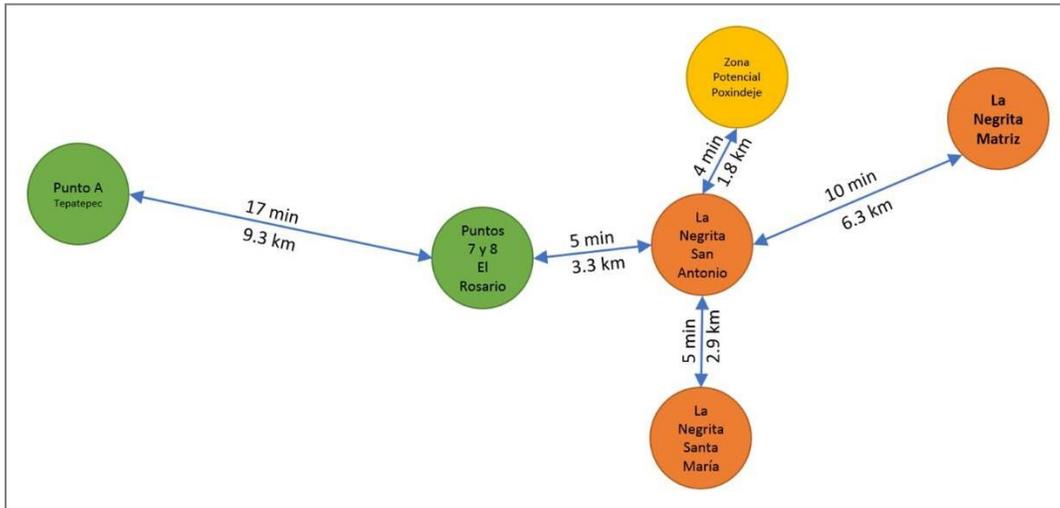


Figura 9.34 Grafo simétrico orientado para el diseño de rutas de distribución, considerando como punto de inicio y fin a la Matriz de La Negrita, utilizando Microsoft PowerPoint. Elaboración propia (2019).

Tabla 9.13 Tiempos de traslado en minutos entre nodos para el diseño de rutas de distribución de La Negrita.

	La Negrita Matriz	La Negrita San Antonio	La Negrita Santa María	Zona Potencial Poxindeje	Puntos 7 y 8 El Rosario	Punto A Tepatepec
La Negrita Matriz	0	10	15	14	15	32
La Negrita San Antonio	10	0	5	4	5	22
La Negrita Santa María	15	5	0	9	10	27
Zona Potencial Poxindeje	14	4	9	0	9	26
Puntos 7 y 8 El Rosario	15	5	10	9	0	17
Punto A Tepatepec	32	22	27	26	17	0

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.14 Distancias de traslado en kilómetros entre nodos para el diseño de rutas de distribución de La Negrita.

	La Negrita Matriz	La Negrita San Antonio	La Negrita Santa María	Zona Potencial Poxindeje	Puntos 7 y 8 El Rosario	Punto A Tepatepec
La Negrita Matriz	0	6.3	9.2	8.1	9.6	18.9
La Negrita San Antonio	6.3	0	2.9	1.8	3.3	12.6
La Negrita Santa María	9.2	2.9	0	4.7	6.2	15.5
Zona Potencial Poxindeje	8.1	1.8	4.7	0	5.1	14.4
Puntos 7 y 8 El Rosario	9.6	3.3	6.2	5.1	0	9.3
Punto A Tepatepec	18.9	12.6	15.5	14.4	9.3	0

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.15 Rutas de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica de fuerza bruta (en minutos).

Conexiones	Minutos	Totales
Matriz - San Antonio - Santa María - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Matriz	10+5+5+4+4+5+17+17+5+10	82
Matriz - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Santa María - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Matriz	10+4+4+5+5+5+17+17+5+10	82
Matriz - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Santa María - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Matriz	10+5+17+17+5+5+5+4+4+10	82
Matriz - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Santa María - San Antonio - Matriz	10+5+17+17+5+4+4+5+5+10	82

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.16 Rutas de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica de fuerza bruta (en kilómetros).

Conexiones	Kilómetros	Totales
Matriz - San Antonio - Santa María - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Matriz	6.3+2.9+2.9+1.8+1.8+3.3+9.3+9.3+3.3+6.3	47.2
Matriz - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Santa María - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Matriz	6.3+1.8+1.8+2.9+2.9+3.3+9.3+9.3+3.3+6.3	47.2
Matriz - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Santa María - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Matriz	6.3+3.3+9.3+9.3+3.3+2.9+2.9+1.8+1.8+6.3	47.2
Matriz - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - El Rosario - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Santa María - San Antonio - Matriz	6.3+3.3+9.3+9.3+3.3+1.8+1.8+2.9+2.9+6.3	47.2

Juan Francisco Lastiri Monárrez

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.17 Ruta de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica del vecino más cercano (en minutos).

Conexiones	Minutos	Total
Matriz - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Santa María - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - Matriz	10+4+4+5+5+5+17+32	82

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.18 Ruta de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica del vecino más cercano (en kilómetros).

Conexiones	Kilómetros	Total
Matriz - San Antonio - Poxindeje - San Antonio - Santa María - San Antonio - El Rosario - Tepatepec - Matriz	6.3+1.8+1.8+2.9+2.9+3.3+9.3+18.9	47.2

Elaboración propia (2019).

Después de aplicar la Metodología del Agente Viajero al diseño del grafo simétrico orientado, es posible deducir que debido a la forma de sus nodos y arcos se obtiene el mismo resultado en todas las opciones mostradas, por lo que la ruta mínima es la misma en cualquiera de las cuatro posibilidades que ofrece la técnica de fuerza bruta o en la única posibilidad que ofrece la técnica del vecino más cercano.

Como resultado del análisis del grafo anterior se obtiene el siguiente mapa de rutas para distribuir productos desde el centro de producción de La Negrita hasta el Punto A, pasando por el Punto #2 y surtiendo previamente los expendios de La Negrita ubicados en San Antonio Zaragoza, Santa María Amajac y Poxindeje. Se considera al centro de producción de La Negrita como punto de inicio y fin. El mapa siguiente muestra la ruta única posible en color naranja.

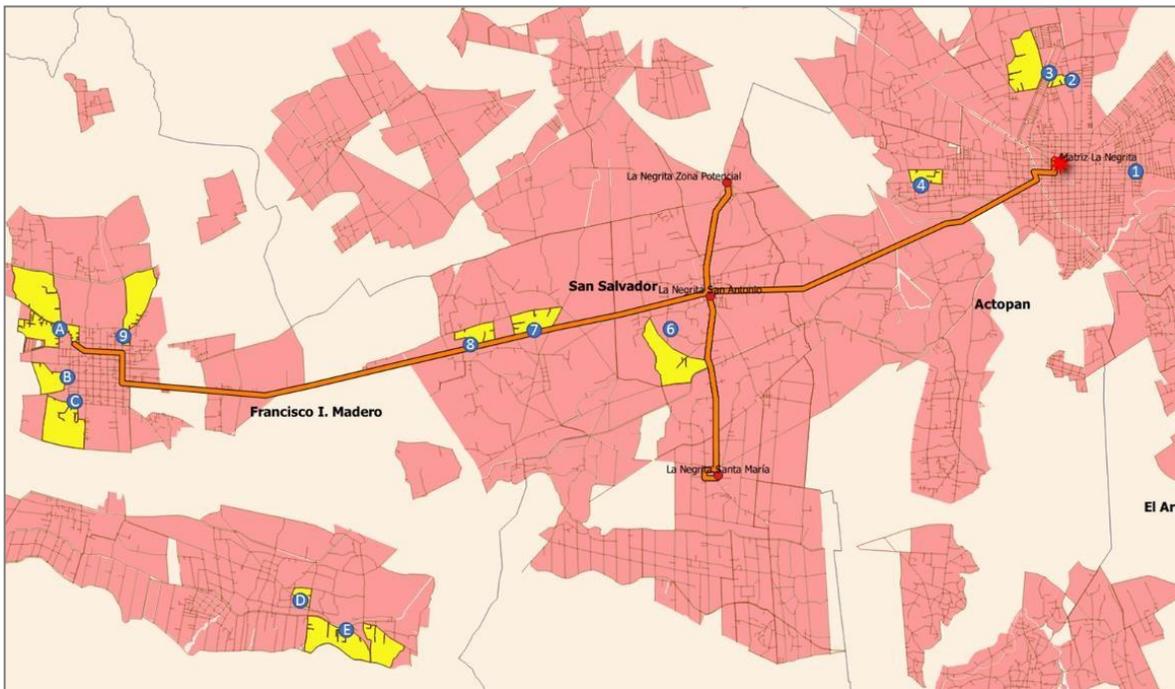


Figura 9.35 Mapa de única ruta posible para la distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia los Puntos A y #2, pasando por los expendios de San Antonio Zaragoza, Santa María Amajac y la zona de expansión de Poxindeje, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

ANÁLISIS FODA

Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, de las tres zonas geográficas dentro de la región de Actopan, Hidalgo, consideradas como mejor calificadas para la apertura de tres nuevos puntos de venta de La Negrita.

Tabla 9.19 Matriz FODA para la zona geográfica donde se ubica el Punto #2.

	<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • A un costado de vía carretera con IMDA alto. • Dentro de la zona urbana de Actopan, Hidalgo. • Junto a manzanas urbanas con alta densidad poblacional. • Cerca de centro de atracción por abastecimiento de tipo gasolinera. • Cerca de centro de atracción por servicios de tipo escuela telesecundaria. • A un costado de vía de entrada y salida para localidades con alto desplazamiento hacia Actopan, Hidalgo. • A un costado de vía de entrada y salida del libramiento, hacia y desde la zona centro de Actopan, Hidalgo. • Espacio de estacionamiento en cordón o en batería. • Cerca del centro de producción de La Negrita. 	<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baja disponibilidad de locales comerciales. • Locales comerciales no adaptados para funcionar como expendio de productos de la panificación. • Junto a terrenos baldíos generadores de polvo. • Escasa iluminación artificial en la vía pública.
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expansión de la cobertura comercial de La Negrita dentro de la ciudad de Actopan, Hidalgo. • Creación de una zona comercial orientada al abastecimiento de productos perecederos. • Comercialización de productos alternos relacionados con los productos de la industria de la panificación. • Oferta de productos de la panificación en turnos matutino, vespertino y nocturno. 	<p style="text-align: center;">Estrategia F-O</p> <p>“Establecer un local comercial adecuado y atractivo para ofertar productos de la panificación y productos alternos de la más alta calidad.”</p>	<p style="text-align: center;">Estrategia D-O</p> <p>“Fomentar la creación de una zona comercial orientada al expendio de productos alimenticios, mediante la oferta de servicio en los turnos matutino, vespertino y nocturno.”</p>
<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia informal en vehículos y tiendas de abarrotes. • Competencia formal de nivel medio-bajo en la misma vía carretera. • Instalación de locales con giros comerciales que atenten o deterioren la imagen de un expendio de pan. 	<p style="text-align: center;">Estrategia F-A</p> <p>“Ofrecer productos y servicio de calidad para lograr la atracción de clientes hacia el expendio de La Negrita y hacia la zona circundante.”</p>	<p style="text-align: center;">Estrategia D-A</p> <p>“Adquirir o construir un local comercial propio para asegurar la disponibilidad de locales comerciales con el diseño y la infraestructura adecuada.”</p>

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.20 Matriz FODA para la zona geográfica donde se ubican los Puntos #7 y #8.

	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • A un costado de vía carretera con IMDA muy alto. • Junto a manzanas urbanas con alta densidad poblacional. • Cerca de centro de atracción por abastecimiento de tipo tienda de conveniencia OXXO. • Cerca de centros de atracción por servicios de tipo escuelas preescolares y primarias. • A un costado de vía de ida y retorno para localidades con alto desplazamiento hacia Actopan, Tepatepec y Pachuca, Hidalgo. • Espacio de estacionamiento en cordón o en batería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja disponibilidad de locales comerciales. • Locales comerciales no adaptados para funcionar como expendio de productos de la panificación. • Junto a terrenos baldíos generadores de polvo. • A una distancia media del centro de producción de La Negrita. • Escasa iluminación artificial en la vía pública.
Oportunidades	Estrategia F-O	Estrategia D-O
<ul style="list-style-type: none"> • Expansión de la cobertura comercial de La Negrita en la región intermedia entre Tepatepec y Actopan, Hidalgo. • Creación de una zona comercial orientada al abastecimiento de productos perecederos. • Comercialización de productos alternos relacionados con los productos de la industria de la panificación. • Oferta de productos de la panificación en turnos matutino, vespertino y nocturno. 	<p>“Establecer un local comercial adecuado y atractivo para ofertar productos de la panificación y productos alternos de la más alta calidad.”</p>	<p>“Fomentar la creación de una zona comercial orientada al expendio de productos alimenticios, mediante la oferta de servicio en los turnos matutino, vespertino y nocturno.”</p>
Amenazas	Estrategia F-A	Estrategia D-A
<ul style="list-style-type: none"> • Competencia informal en tiendas de abarrotes. • Competencia formal de nivel medio-bajo en puntos cercanos. • Instalación de locales con giros comerciales que atenten o deterioren la imagen de un expendio de pan. 	<p>“Ofrecer productos y servicio de calidad para lograr la atracción de clientes hacia el expendio de La Negrita y hacia la zona circundante.”</p>	<p>“Adquirir o construir un local comercial propio para asegurar la disponibilidad de locales comerciales con el diseño y la infraestructura adecuada.”</p>

Elaboración propia (2019).

Tabla 9.21 Matriz FODA para la zona geográfica donde se ubica el Punto A.

	Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • A un costado de vía carretera con IMDA medio. • Junto a manzanas urbanas con alta densidad poblacional. • Cerca de centro de atracción por servicios de tipo escuelas preescolares y primarias. • A un costado de vía de ida y retomo para localidades con alto desplazamiento hacia la zona centro de Tepatepec, Hidalgo. • Espacio de estacionamiento en cordón. • Dentro de la zona urbana de Tepatepec, Hidalgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja disponibilidad de locales comerciales. • Locales comerciales no adaptados para funcionar como expendio de productos de la panificación. • Junto a terrenos con actividad agropecuaria. • A una distancia larga del centro de producción de La Negrita. • Comercialización de productos de la panificación a bajo precio, aunque de mala calidad.
Oportunidades	Estrategia F-O	Estrategia D-O
<ul style="list-style-type: none"> • Expansión de la cobertura comercial de La Negrita en la ciudad de Tepatepec, Hidalgo. • Creación de una zona comercial orientada al abastecimiento de productos perecederos. • Comercialización de productos altemos relacionados con los productos de la industria de la panificación. • Oferta de productos de la panificación en turnos matutino, vespertino y nocturno. 	<p>“Establecer un local comercial adecuado y atractivo para ofertar productos de la panificación y productos altemos de la más alta calidad.”</p>	<p>“Fomentar la creación de una zona comercial orientada al expendio de productos alimenticios, mediante la oferta de servicio en los turnos matutino, vespertino y nocturno.”</p>
Amenazas	Estrategia F-A	Estrategia D-A
<ul style="list-style-type: none"> • Competencia informal en tiendas de abarrotes. • Competencia formal de nivel medio-bajo en puntos cercanos. • Instalación de locales con giros comerciales que atenten o deterioren la imagen de un expendio de pan. • Rechazo de la población por no ser una empresa originaria de la localidad. 	<p>“Ofrecer productos y servicio de calidad para lograr la atracción de clientes hacia el expendio de La Negrita y hacia la zona circundante.”</p> <p>“Realizar campaña publicitaria que resalte la calidad de los productos a ofertar.”</p>	<p>“Adquirir o construir un local comercial propio para asegurar la disponibilidad de locales comerciales con el diseño y la infraestructura adecuada para servir también como centro de producción de La Negrita”</p>

Elaboración propia (2019).

Capítulo 10 INTEGRACIÓN DE RESULTADOS

Los principales resultados obtenidos durante el desarrollo de este trabajo de investigación y que orientan el sentido del mismo para tratar de alcanzar el objetivo de contribuir en la expansión comercial planificada de La Negrita, son los siguientes:

MEJORES ZONAS PARA ABRIR TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA

La combinación de resultados de los análisis efectuados, determinaron como las zonas mejor calificadas para abrir nuevos puntos de venta aquellas ubicadas junto a los Puntos #2, #7, #8 y A. En el siguiente mapa se muestran las zonas mencionadas en color amarillo ubicadas en la zona norte de la ciudad de Actopan, Hidalgo (Punto #2), a un costado de la carretera Actopan-Tula a la altura de la localidad El Rosario (Puntos #7 y #8), y en la zona noroeste de la ciudad de Tepatepec, Hidalgo (Punto A):

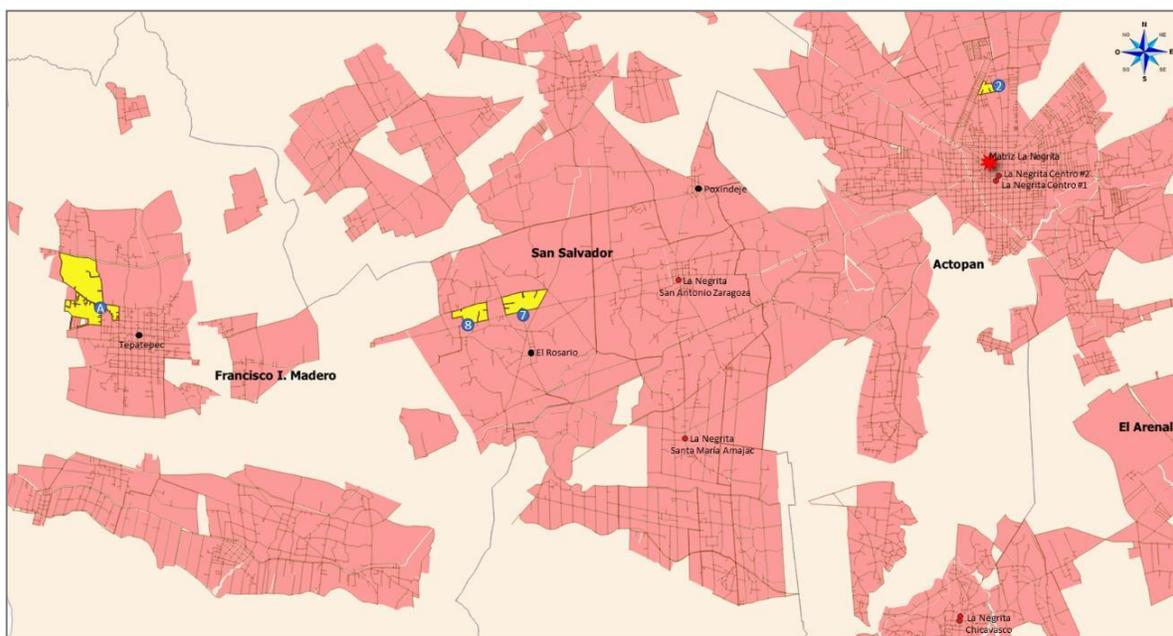


Figura 10.1 Mapa de zonas mejor calificadas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, ubicadas junto a los Puntos #2, #7, #8 y A, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

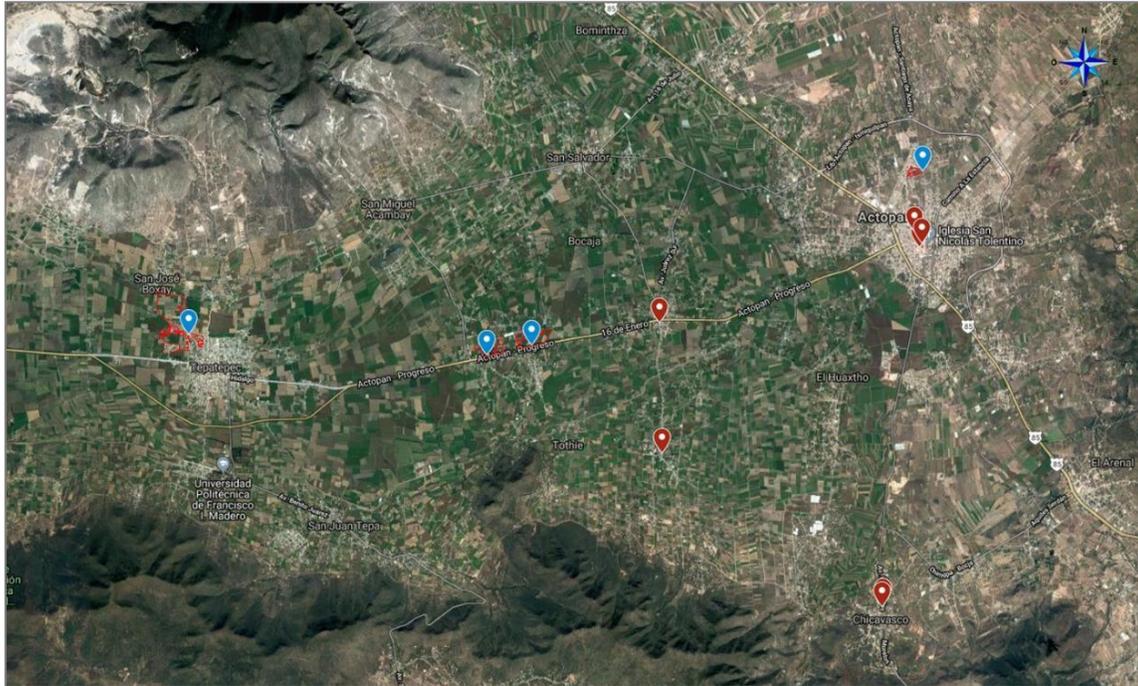


Figura 10.2 Mapa de zonas mejor calificadas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, ubicadas junto a los Puntos #2, #7, #8 y A identificados en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).

ZONA CONSIDERADA COMO PRIMERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA

La zona que, de acuerdo con los análisis geoespaciales de contigüidad, gravitación comercial, potencial de mercado, evaluaciones cualitativas ponderadas, matrices FODA, encuestas y observación directa, resultó con la calificación más alta como opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, es de influencia e interés para las colonias Los Olivos, Jesús Luz Meneses, Parque Urbano, Genaro Guzmán Mayer, Efrén Rebolledo y Niños Héroe, recomendando la ubicación del nuevo expendio de venta a un costado de la vía carretera denominada Efrén Rebolledo, también conocida como salida de Actopan hacia Santiago de Anaya, en cualquiera de sus dos sentidos.

Los potenciales locales comerciales se recomiendan cercanos a las coordenadas del Punto #2, las cuales son $20^{\circ}16'59.5''N$ y $98^{\circ}56'40.1''W$, como se puede observar en los mapas e imágenes a nivel de calle que se muestran a continuación:



Figura 10.3 Mapa de la zona mejor calificada como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

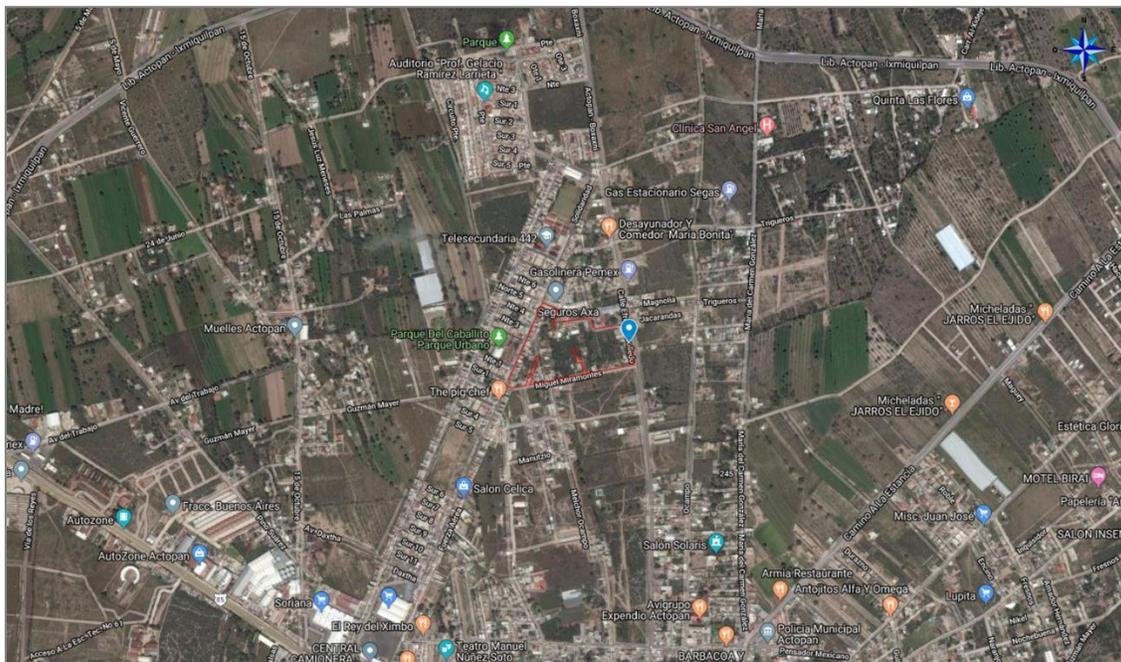


Figura 10.4 Mapa de la zona mejor calificada como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2

identificado en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).



Figura 10.5 Imagen a nivel de calle de la zona mejor calificada y considerara primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 en el sentido Actopan-Santiago de Anaya, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).



Figura 10.6 Imagen a nivel de calle de la zona mejor calificada y considerara como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 y en sentido Santiago de Anaya- Actopan, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).

ZONA CONSIDERADA COMO SEGUNDA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA

La zona calificada como segunda alternativa para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita está conformada por los polígonos identificados por los Puntos #7 y #8 y se localiza a un costado de la vía carretera Actopan-Tula, a la altura de la localidad El Rosario. Esta zona potencial tiene un área de influencia que involucra a colonias, barrios o localidades como La Palma, El Mezquite, El Rosario, El Bojay, Los Villas, Bocamiño, El Moro, El Nazareth y Los Amigos.

Por estar ubicada a un costado de una vía carretera con un IMDA muy alto se recomienda ubicar el punto de venta preferentemente en el sentido Actopan-Tepatepec, con la intención de servir como punto de parada y abastecimiento para el alto índice de población que regresa por las tardes de sus actividades académicas y laborales desde las ciudades de Actopan y de Pachuca, Hidalgo.

Los potenciales locales comerciales se recomiendan cercanos a las coordenadas del Punto #7, las cuales son $20^{\circ}14'57.3''N$ y $99^{\circ}01'31.2''W$, o del Punto #8, que son $20^{\circ}14'50.5''N$ y $99^{\circ}02'04.2''W$, como se observa en los mapas e imágenes a nivel de calle que se muestran a continuación:

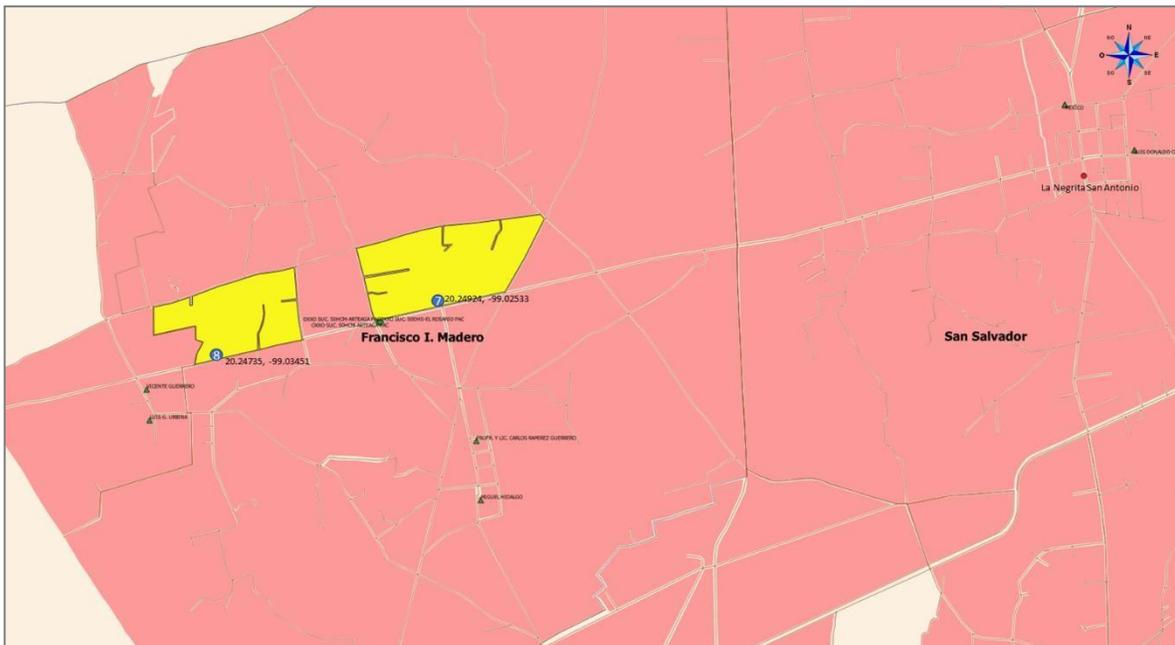


Figura 10.7 Mapa de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #7 y #8 identificados en color azul, utilizando QGIS.

Elaboración propia (2019).



Figura 10.8 Mapa de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negraita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 identificados en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).



Figura 10.9 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La

Negrita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 en el sentido Actopan-Tepatepec, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).



Figura 10.10 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 en el sentido Tepatepec-Actopan, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).



Figura 10.11 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 en el sentido Tepatepec-Actopan, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).

ZONA CONSIDERADA COMO TERCERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA

La zona calificada como tercera alternativa para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita está conformada por los polígonos que rodean al Punto A, y se localizan en la zona noroeste de la ciudad de Tepatepec, Hidalgo. El área de influencia de esta zona potencial incluye los barrios, colonias o localidades Centro, IV Demarcación, II Demarcación, Los Chavarría, San José Boxay y La Unidad Magisterial.

Por la parte media de estos polígonos pasa la vía carretera con IMDA medio, que sirve como línea de entrada y salida a la población que se dirige hacia y desde el centro de Tepatepec, hacia y desde las localidades de Los Chavarría y San José Boxay, por lo que se considera un punto estratégico para servir como punto de parada y abastecimiento para la población de las localidades mencionadas.

Los potenciales locales comerciales se recomiendan cercanos a las coordenadas del Punto A, las cuales son $20^{\circ}15'05.0''N$ y $99^{\circ}05'46.1''W$, como se observa en los mapas e imágenes a nivel de calle que se muestran a continuación:

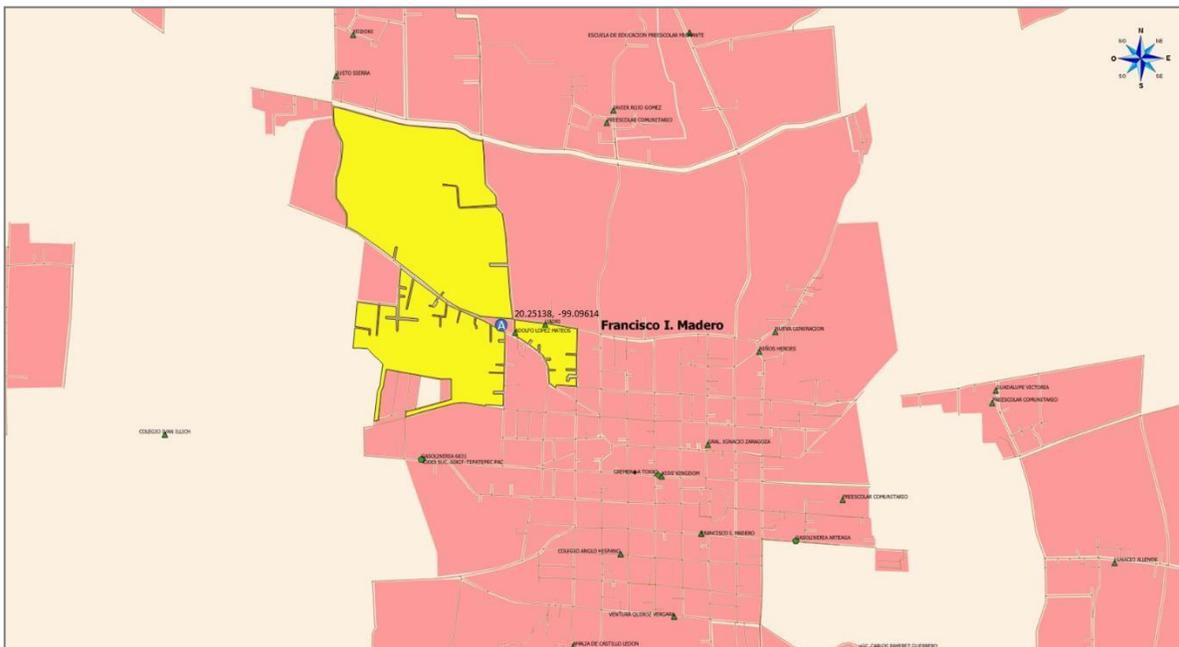


Figura 10.12 Mapa de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).



Figura 10.13 Mapa de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, utilizando Google My Maps.

Elaboración propia (2019).



Figura 10.14 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A. Se muestra Av. del Trabajo en el sentido San

José Boxay-Tepatepec Centro, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).



Figura 10.15 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A. Se muestra la intersección de las calles 10 de Mayo, Av. del Trabajo y Desagüe Norte, en el sentido Tepatepec Centro-San José Boxay, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).

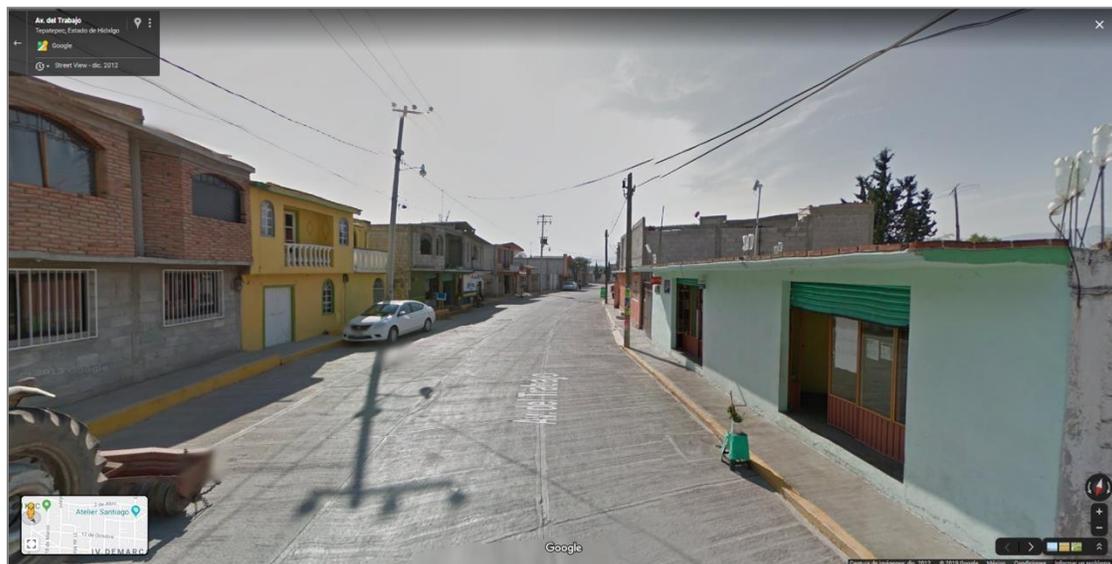


Figura 10.16 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A. Se muestra Av. del Trabajo en el sentido San José Boxay-Tepatepec Centro, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).

RUTAS DE DISTRIBUCIÓN PARA ABASTECER LOS TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA

Una vez seleccionadas las tres zonas consideradas como mejores opciones para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita dentro de la región de Actopan, Hidalgo, se diseñaron y analizaron en total 21 posibles rutas para el transporte y la distribución de sus productos, desde el Centro de Producción y Casa Matriz de La Negrita, hasta cada uno de los locales de la empresa, considerando para ello tanto los expendios ya existentes como los potenciales nuevos puntos de venta.

La selección de las rutas diseñadas se basó en los análisis geoespaciales plasmados en el capítulo anterior, donde los resultados de evaluaciones por métodos de pesos absolutos considerando variables como longitud, densidad de tráfico y de tránsito, pendientes y tipos de topografía, además del análisis de grafos simétricos orientados y métodos del Agente Viajero, permitieron discriminar las cuatro rutas mejor calificadas para la distribución de los productos de La Negrita, las cuales incluyen dos rutas desde el Centro de Producción de La Negrita hasta los puntos de venta y dos rutas desde los puntos de venta hasta el Centro de Producción de La Negrita, como se muestran en las siguientes imágenes:



Figura 10.17 Mapa de rutas para distribución y abasto desde el Centro de Producción de La Negrita, hasta los expendios existentes (puntos en color rojo), los nuevos puntos de venta (puntos en color azul), y zona adicional de expansión (punto en color negro), utilizando QGIS.

Elaboración propia (2019).

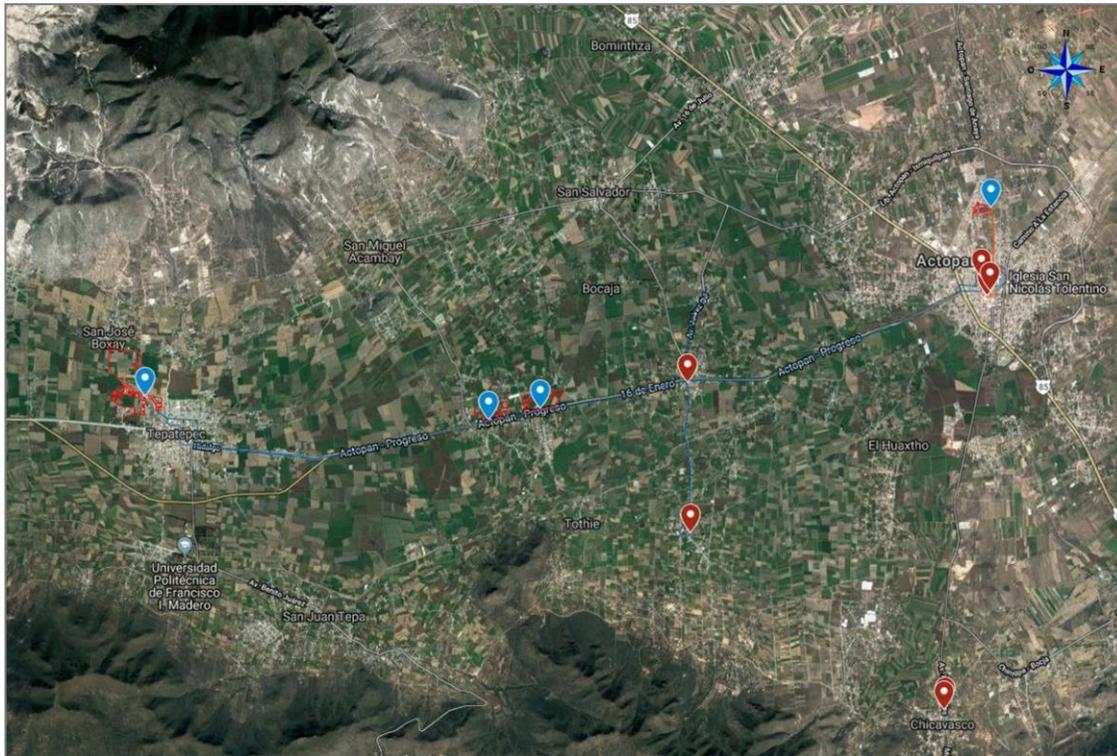


Figura 10.18 Mapa de rutas para distribución y abasto desde el Centro de Producción de La Negrita, hasta los expendios existentes (en color rojo), los nuevos puntos de venta (en color azul), y zona adicional de expansión (Poxindeje), utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).

RUTA DE DISTRIBUCIÓN PARA ABASTECER LA ZONA CONSIDERADA COMO PRIMERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA

TRAYECTO DESDE EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE LA NEGRITA HASTA LA ZONA CONSIDERADA COMO PRIMERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA

Este trayecto considera el abasto de productos en el expendio ya existente, denominado La Negrita Centro #1, y la zona considerada como Primera Opción donde se encuentra el Punto #2, ambos dentro de la zona urbana de la ciudad de Actopan, Hidalgo.

Teniendo como punto de partida el Centro de Producción de La Negrita, ubicado en calle Rayón #33, Colonia Obrera, Actopan, Hidalgo, las indicaciones son las siguientes:

1. Dirigirse al norte por calle Rayón hacia calle Prolongación Galeana.
2. Girar a la izquierda en la primera intersección hacia calle Prolongación Galeana.
3. Girar a la izquierda en la primera intersección hacia calle Manuel Altamirano.
4. Girar a la izquierda en la primera intersección hacia calle Abasolo.
5. Dirigirse al este por calle Abasolo hacia calle Guerrero.
6. Girar a la derecha en la primera intersección hacia calle Guerrero.
7. Dirigirse al sur por calle Porfirio Díaz/Guerrero hacia calle José María Morelos y Pavón.
8. Girar a la izquierda con dirección a Plaza Juárez.
9. Girar a la izquierda con dirección a calle Mariano Escobedo.
10. Continuar hacia el norte por calle Efrén Rebolledo.

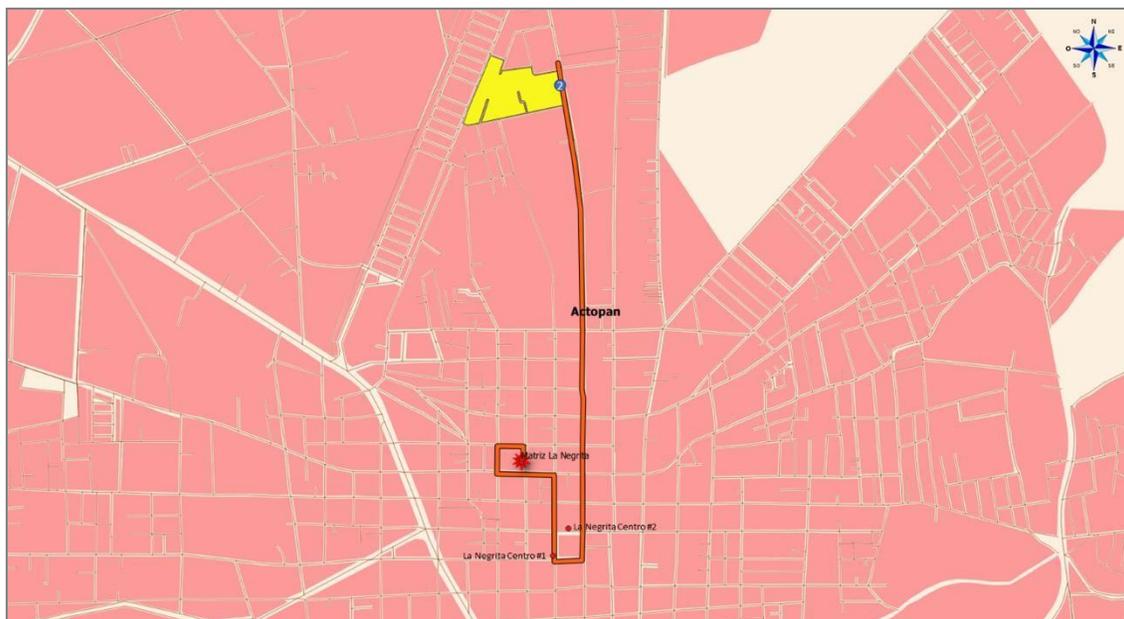


Figura 10.19 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde el Centro de Producción de La Negrita hacia la zona mejor calificada como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

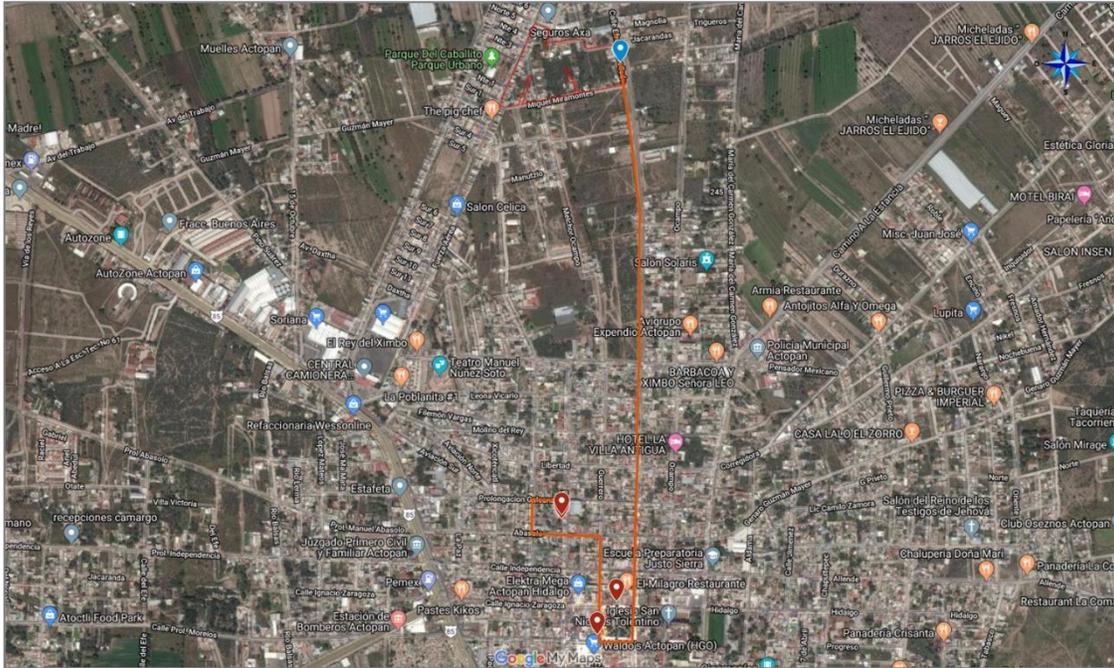


Figura 10.20 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde el Centro de Producción de La Negrita hacia la zona considerada primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, utilizando Google My Maps.

Elaboración propia (2019).

TRAYECTO DESDE LA ZONA CONSIDERADA COMO PRIMERA OPCIÓN PARA ABRIR UN NUEVO PUNTO DE VENTA DE LA NEGRITA HASTA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE LA NEGRITA

Este trayecto considera el retorno desde la zona considerada como Primera Opción donde se encuentra el Punto #2, hasta el Centro de Producción de La Negrita, sin escalas.

Teniendo como punto de partida aproximado el punto ubicado en la calle Efrén Rebolledo #344, entre las colonias Los Olivos y Niños Héroes en Actopan, Hidalgo, las indicaciones son las siguientes:

1. Dirigirse al sur por Actopan-Boxaxni/calle Efrén Rebolledo hacia calle Magnolia.
2. Girar a la derecha en la intersección hacia calle Magnolia.
3. Dirigirse al oeste por calle Magnolia hasta calle Manuel Altamirano.
4. Girar a la izquierda en la intersección hacia calle Manuel Altamirano.

Juan Francisco Lastiri Monárrez

5. Dirigirse al sur por calle Manuel Altamirano hasta calle Abasolo.

6. Girar a la izquierda en la intersección hacia calle Abasolo.
7. Girar a la izquierda en la primera intersección hacia calle Rayón.



Figura 10.21 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde la zona considerada primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

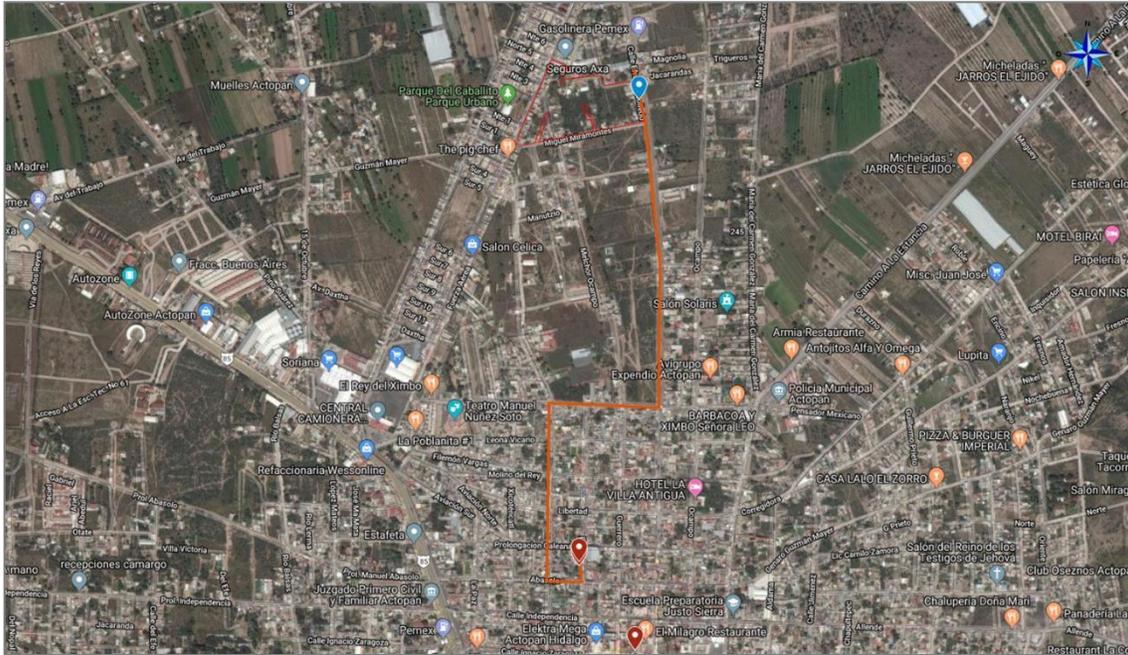


Figura 10.22 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde la zona considerada primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita,, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).

RUTA DE DISTRIBUCIÓN PARA ABASTECER LAS ZONAS CONSIDERADAS COMO SEGUNDA Y TERCERA OPCIÓN PARA ABRIR NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA

TRAYECTO DESDE EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE LA NEGRITA HASTA LAS ZONAS CONSIDERADAS COMO SEGUNDA Y TERCERA OPCIÓN PARA ABRIR NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA

Debido a que:

- para llegar a las zonas consideradas como Segunda y Tercera Opción para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, se utiliza la misma vía principal que es la carretera Actopan-Tula en su tramo Actopan-Tepatepec, y que
- para surtir los expendios ya existentes de La Negrita ubicados en las localidades de Santiago Zaragoza y Santa María Amajac, se utiliza el camino mencionado en el punto anterior, y que

- por evaluación de factores no cuantificables el Director General de La Negrita decidió agregar la localidad de Poxindeje, Hidalgo, como zona potencial para la expansión comercial de la empresa,

se optó por diseñar solamente dos rutas de distribución y abasto que cubrieran todas las zonas mencionadas en este apartado. Lo anterior se sustentó en los resultados de los análisis de grafos simétricos orientados y en la aplicación de técnicas del Método del Agente Viajero, gracias a los cuales se pudo deducir que, de 5 posibles trayectos de ida, todos resultaron en la misma cantidad de kilómetros recorridos y en el mismo tiempo de traslado.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto y tomando como base la secuencia de nodos “Matriz La Negrita - San Antonio Zaragoza - Santa María Amajac – San Antonio Zaragoza – Poxindeje – San Antonio Zaragoza - El Rosario – Tepatepec”, las indicaciones para el trayecto de ida partiendo desde el Centro de Producción de La Negrita, ubicado en calle Rayón #33, Colonia Obrera, Actopan, Hidalgo, son las siguientes:

1. Dirigirse al norte por calle Rayón hacia calle Prolongación Galeana.
2. Girar a la izquierda en la primera intersección hacia calle Prolongación Galeana.
3. Girar a la izquierda en la primera intersección hacia calle Manuel Altamirano.
4. Girar a la derecha en la segunda intersección hacia calle Independencia.
5. Dirigirse al oeste por calle Independencia hacia calle Xicoténcatl.
6. Girar a la izquierda en la intersección hacia la carretera México-Laredo.
7. Girar a la derecha en la primera intersección con dirección hacia la carretera Actopan-Tepatepec.
8. Continuar 5.5 km por carretera Actopan-Tepatepec hasta la intersección con Avenida Reforma en la localidad de San Antonio Zaragoza.
9. Girar a la izquierda con dirección a Avenida Reforma en San Antonio Zaragoza.
10. Continuar 2.9 km hacia el sur por Avenida Reforma en San Antonio Zaragoza hacia calle Juárez y posteriormente Avenida 16 de Enero en la localidad de Santa María Amajac.
11. Retornar 2.9 km hacia el norte por Avenida 16 de Enero en Santa María Amajac, calle Juárez y posteriormente Avenida Reforma en San Antonio Zaragoza, hasta llegar a la intersección con carretera Actopan-Tepatepec.
12. Continuar 350 m hacia el norte por Avenida Reforma hacia calle Madero, en San Antonio Zaragoza.
13. Girar levemente a la derecha en la intersección con dirección a la Avenida Juárez Sur.
14. Continuar 1.6 km por Avenida Juárez Sur hasta llegar a la zona centro de Poxindeje.
15. Retornar 2 km por Avenida Juárez Sur en Poxindeje y Avenida Reforma en San Antonio Zaragoza, hasta llegar a la intersección con carretera Actopan-Tepatepec.

16. Girar a la derecha en la intersección con dirección a Tepatepec.
17. Continuar con dirección a Tepatepec 9.3 km hasta la intersección de la Avenida Insurgente y la calle Naranja, en Tepatepec.
18. Girar a la derecha en la intersección y continuar por calle Naranja hasta Desagüe Norte, en Tepatepec.
19. Girar a la izquierda en la intersección y continuar por calle Desagüe Norte hasta intersección con Avenida del Trabajo, en Tepatepec.



Figura 10.23 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul) desde el Centro de Producción de La Negrita, hacia los expendios en San Antonio Zaragoza y Santa María Amajac, la zona potencial de Poxindeje, y las zonas consideradas como segunda y tercera opción para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).

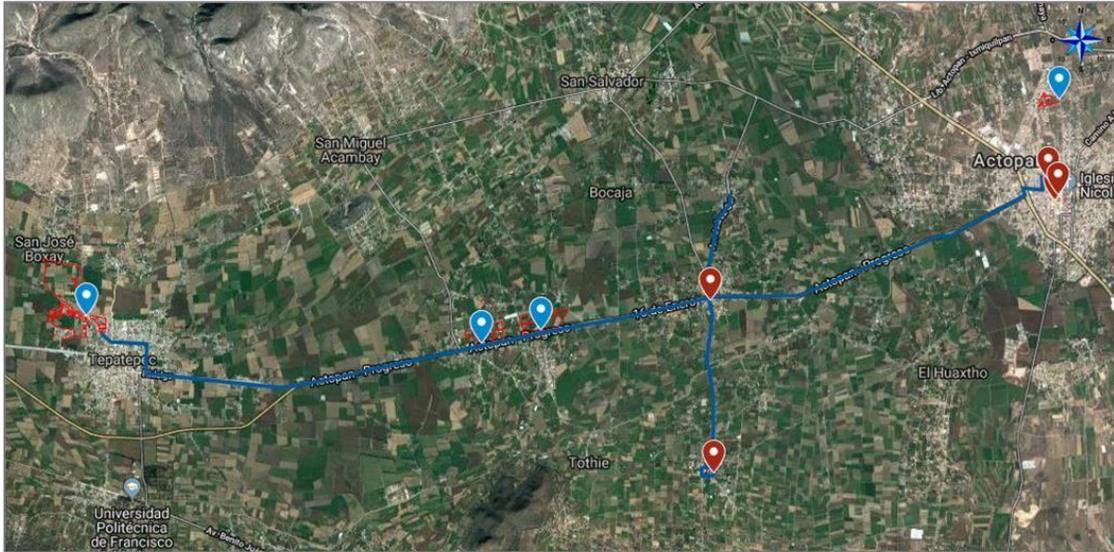


Figura 10.24 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul) desde el Centro de Producción de La Negrita, hacia los expendios en San Antonio Zaragoza y Santa María Amajac, la zona potencial de Poxindeje, y las zonas consideradas como segunda y tercera opción para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).

TRAYECTO DESDE LAS ZONAS CONSIDERADAS COMO SEGUNDA Y TERCERA OPCIÓN PARA ABRIR NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA HASTA EL CENTRO DE PRODUCCIÓN DE LA NEGRITA

Este trayecto considera el retorno desde la zona considerada como Tercera Opción donde se encuentra el Punto A (por ser la zona más alejada del recorrido de distribución y abasto), hasta el Centro de Producción de La Negrita, sin escalas.

Teniendo como punto de partida aproximado el punto ubicado en la intersección de las calles Avenida del Trabajo y Desagüe Norte, en Tepatepec, Hidalgo, las indicaciones son las siguientes:

1. Dirigirse al sureste por Avenida del Trabajo hacia calle 10 de Mayo.
2. Girar a la derecha para continuar 140 m en Avenida del Trabajo.
3. Girar a la izquierda con dirección a la calle 16 de Septiembre.
4. Dirigirse al este por la calle 16 de Septiembre hasta la intersección con la calle 5 de Mayo.
5. Girar a la derecha en la intersección con la calle 5 de Mayo.

6. Dirigirse al sur por la calle 5 de Mayo hasta la intersección con la calle Morelos.
7. Girar a la izquierda en la intersección con la calle Morelos.
8. Dirigirse al este por calle Morelos, calle Hidalgo y Avenida Insurgentes.
9. Continuar hacia el este por la carretera Tepatepec-Actopan hasta llegar a la intersección con la carretera México-Laredo, en Actopan, Hidalgo.
10. Continuar recto por calle Ignacio Zaragoza hasta la intersección con calle Rayón.
11. Girar a la izquierda en la intersección con calle Rayón.
12. Dirigirse 260 m al norte por calle Rayón.



Figura 10.25 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul), desde la zona considerada tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita, utilizando QGIS.

Elaboración propia (2019).

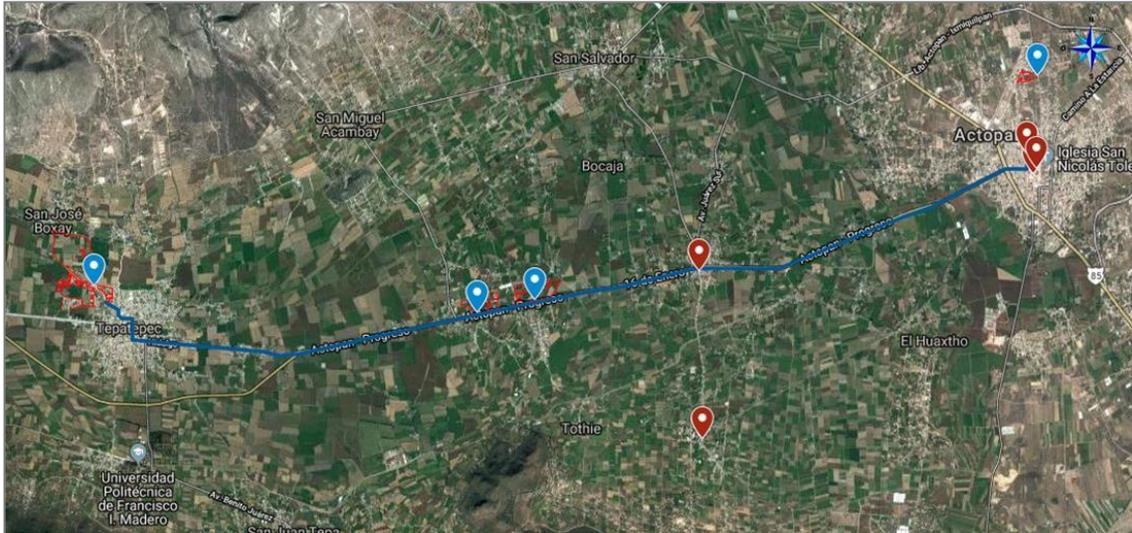


Figura 10.26 Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul), desde la zona considerada tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).

PROCESOS LOGÍSTICOS PARA LA DISTRIBUCIÓN Y EL ABASTO DE LOS TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA

LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIÓN Y ABASTO PARA LOS TRES NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA

Como parte del plan logístico aplicable a La Negrita y de acuerdo con las zonas y rutas propuestas -como resultado de este trabajo de investigación- para abrir nuevos puntos de venta, se han diseñado procesos logísticos para la distribución y el abasto de productos de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- Para distribuir y abastecer a la zona considerada como primera opción para abrir un nuevo punto de venta:
 - a. Se determinó utilizar una misma ruta para cubrir el expendio de La Negrita ubicado en el centro de la ciudad de Actopan, Hidalgo y la zona antes mencionada, ubicada en la misma localidad.
 - b. La ruta de distribución y abasto comenzará diariamente a las 06:00 y a las 17:00 horas.
 - c. Se estimó un tiempo de recorrido de una hora y 15 minutos.
 - d. Se utilizará un vehículo tipo vagoneta con capacidad de carga de 44 charolas para 20 piezas de pan dulce cada una, más 16 canastas para 55 piezas de pan blanco cada una.
 - e. La tripulación para cada vehículo de reparto estará conformada únicamente por el chofer repartidor en turno.
 - f. La totalidad de productos distribuidos y abastecidos a esta zona será proporcional a un 30% durante el recorrido de la mañana y un 70% durante el recorrido de la tarde.
 - g. En cada recorrido el vehículo retornará al centro de producción con charolas y equipo vacío, además de las mermas o pan no vendido.
- Para distribuir y abastecer a las zonas consideradas como segunda y tercera opciones para abrir nuevos puntos de venta, además de la zona potencial de expansión comercial adicional:
 - a. Se determinó utilizar una misma ruta para cubrir los expendios de La Negrita ubicados en San Antonio Zaragoza y Santa María Amajac, y las zonas mencionadas ubicadas en El Rosario, Tepatepec y Poxindeje, todas ubicadas dentro de la región de Actopan, Hidalgo.
 - b. La ruta de distribución y abasto comenzará diariamente a las 06:00 horas y a las 17:00 horas.
 - c. Se estimó un tiempo de recorrido de tres horas.

- d. Se utilizará un vehículo tipo vagoneta con capacidad de carga de 44 charolas para 20 piezas de pan dulce cada una, más 16 canastas para 55 piezas de pan blanco cada una.
- e. La tripulación para cada vehículo de reparto estará conformada únicamente por el chofer repartidor en turno.
- f. La totalidad de productos distribuidos y abastecidos a esta zona será proporcional a un 30% durante el recorrido de la mañana y un 70% durante el recorrido de la tarde.
- g. En cada recorrido el vehículo retornará al centro de producción con charolas y equipo vacío, además de las mermas o pan no vendido.

Gracias al conocimiento de La Negrita y de sus procesos, logrado durante más de nueve meses de integración y trabajo en la empresa, además de la compilación y análisis de datos e información relacionada con el desarrollo de este proyecto de investigación, se comenzaron a desarrollar a la par y como complemento de este proyecto, manuales de procesos y procedimientos para las actividades prioritarias de la organización.

En estos documentos técnicos se han analizado y definido, mediante organizadores gráficos, las actividades que tienen relación y complementan este apartado del plan logístico y detallan además los actores que participan en cada uno de los siguientes procesos:

- Actividades diarias del Administrador.
- Reparto de la producción del turno de madrugada a los puntos de venta.
- Reparto de la producción del turno de día y del turno de la tarde a los puntos de venta.

ACTIVIDADES DIARIAS DEL ADMINISTRADOR

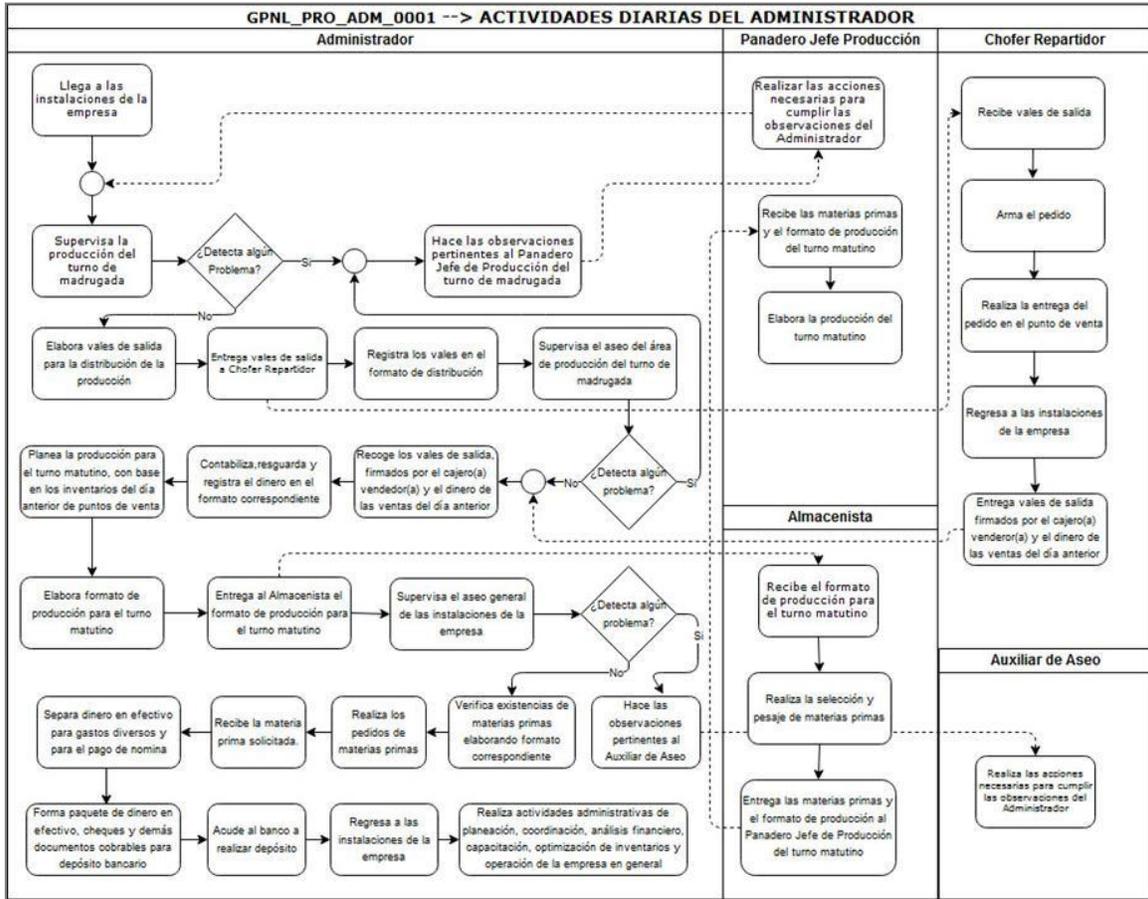


Figura 10.27 Diagrama de procesos de las actividades diarias del administrador de La Negrita, utilizando Draw.io. Elaboración propia (2019).

 MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS Panadería La Negrita			
PROCESO			
ACTIVIDADES DIARIAS DEL ADMINISTRADOR			GPLN-PRO-ADM-0001
Fecha:	Septiembre de 2019	Versión:	1.0
		Página:	1 de 3
Área:	Administración	Responsable:	Administrador – GPLN_MPP_002
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Paso	Responsable	Actividad	Documento de Trabajo
1	Administrador	Llega a las instalaciones de la empresa.	
2		Supervisa la calidad de la producción del turno de madrugada.	
3		Si detecta algún problema hace las observaciones pertinentes al Panadero Jefe de Producción del turno de madrugada.	
4		Elabora vales de salida para la distribución de la producción del turno de madrugada.	
5		Entrega vales de salida para la distribución de la producción del turno de madrugada, al Chofer Repartidor.	
6		Registra los vales en el formato de distribución.	En proceso
7		Supervisa el aseo del área de producción del turno de madrugada.	
8		Si detecta algún problema hace las observaciones pertinentes al Panadero Jefe de Producción del turno de madrugada.	
9		Recoge los vales de salida para la distribución, firmados por el Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador y el dinero de las ventas del día anterior.	
10		Contabiliza, resguarda y registra el dinero producto de las ventas del día anterior, en el formato correspondiente.	En proceso
11		Planea la producción para el turno matutino, con base en los inventarios del día anterior de los puntos de venta.	
12		Elabora formato de producción para el turno matutino.	En proceso
13		Entrega al Almacenista el formato de producción para el turno matutino.	En proceso
14		Supervisa el aseo general de las instalaciones de la empresa.	
15		Si detecta algún problema hace las observaciones pertinentes al Auxiliar de Aseo.	
16		Verifica existencias de materias primas, elaborando el formato correspondiente.	En proceso
17		Realiza los pedidos de materias primas, contactando con los proveedores.	
18		Recibe las materias primas solicitadas.	
19		Separa dinero en efectivo para gastos diversos y para el pago de la nómina.	
20		Forma paquete para depósito bancario con dinero en efectivo, cheques y demás documentos cobrables.	
21		Acude al banco a realizar depósito.	
22		Regresa a las instalaciones de la empresa.	

Versión 1.0 Fecha de Elaboración: Septiembre 2019 Fecha de Vigencia: Septiembre 2021 Página 2 de 4

Figura 10.28 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita.

Proceso: Actividades diarias del administrador (primera parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).



MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

Panadería La Negrita

ACTIVIDADES DIARIAS DEL ADMINISTRADOR			GPLN-PRO-ADM-0001		
Fecha:	Septiembre de 2019	Versión:	1.0	Página:	2 de 3
Área:	Administración	Responsable:	Administrador – GPLN_MPP_002		
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO					
Paso	Responsable	Actividad	Documento de Trabajo		
23	Administrador	Realiza actividades administrativas de planeación, coordinación, análisis financiero, capacitación, optimización de inventarios y operación de la empresa en general.			
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		AUTORIZADO POR:	
Juan Fco. Lastiri Monárrez <i>Responsable del Proyecto</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		Julio Raúl Peña Juárez <i>Asesor Externo</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		Julio Raúl Peña Juárez <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	

Versión 1.0	Fecha de Elaboración: Septiembre 2019	Fecha de Vigencia: Septiembre 2021	Página 3 de 4
--------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---------------

Figura 10.29 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita.

Proceso: Actividades diarias del administrador (segunda parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).

Juan Francisco Lastiri Monárrez

REPARTO DE LA PRODUCCIÓN DEL TURNO DE MADRUGADA A LOS PUNTOS DE VENTA

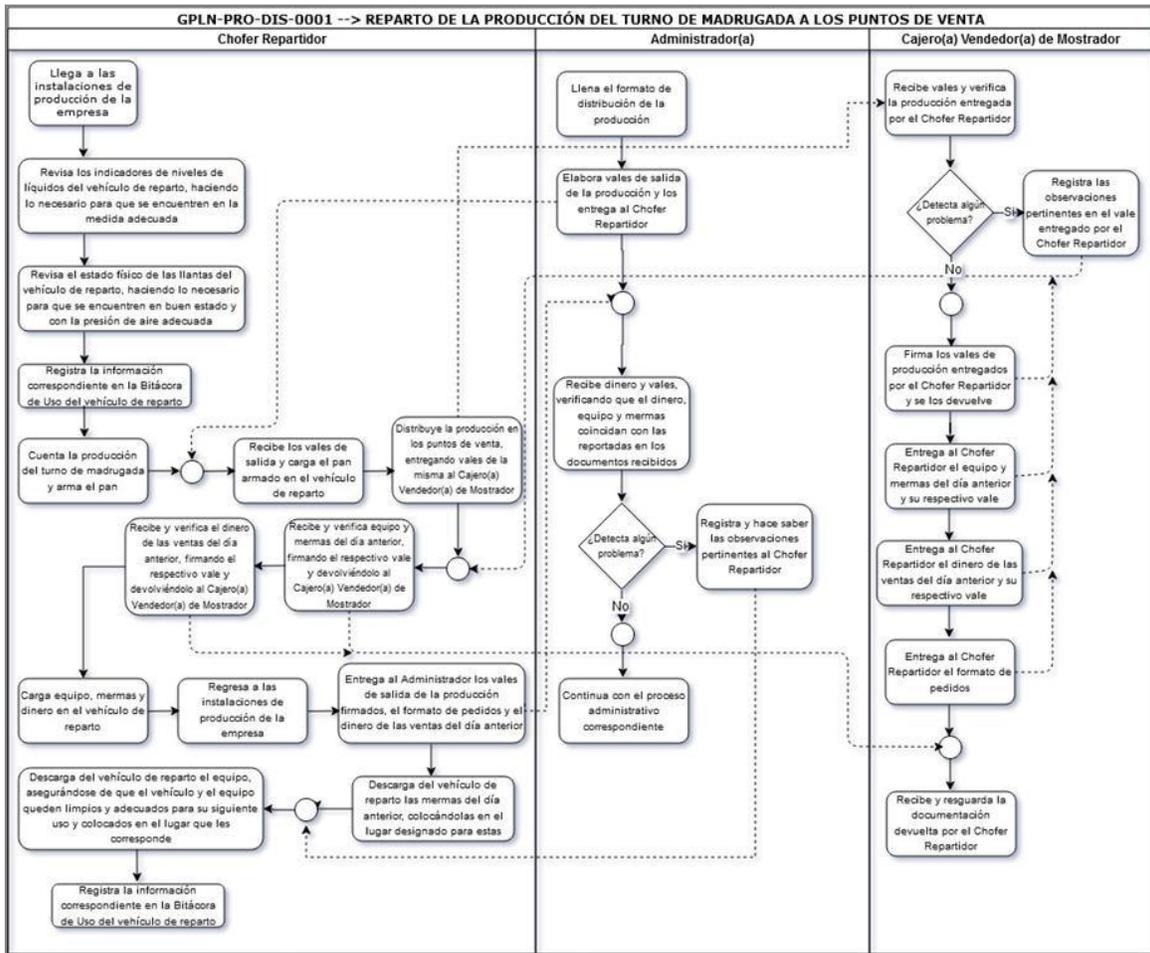


Figura 10.30 Diagrama de procesos del reparto de la producción del turno de madrugada a los puntos de venta de La Negrita, utilizando Draw.io. Elaboración propia (2019).

Paso		Responsable	Actividad	Documento de Trabajo
1	Chofer Repartidor		Llega a las instalaciones de producción de la empresa.	
2			Revisa los indicadores de niveles de líquidos del vehículo de reparto, haciendo lo necesario para que estos se encuentren en la medida adecuada, de acuerdo con las especificaciones técnicas del mismo.	
3			Revisa el estado físico de las llantas, haciendo lo necesario para que estas se encuentren en buen estado y tengan la presión de aire adecuada, de acuerdo con las especificaciones técnicas de las mismas y del vehículo.	
4			Registra la información correspondiente en la Bitácora de Uso del Vehículo.	GPLN-DOC-DIS-0001
5			Cuenta la producción del turno de madrugada y arma el pan.	
6	Administrador		Llena el formato de distribución de la producción.	En proceso
7			Elabora vales de salida de la producción para su distribución en los puntos de venta y los entrega al Chofer Repartidor.	En proceso
8	Chofer Repartidor		Recibe los vales de salida y carga el pan armado en el vehículo de reparto.	En proceso
9			Distribuye la producción en los puntos de venta, entregando al Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador los vales de la misma.	
10	Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador		Recibe vales y verifica la producción entregada por el Chofer Repartidor.	
11			Si detecta algún problema se lo hace saber al Chofer Repartidor y registra las observaciones pertinentes en el vale entregado por el Chofer Repartidor.	En proceso
12			Firma los vales de salida de la producción entregados por el Chofer Repartidor y se los devuelve.	En proceso
13			Entrega equipo y mermas del día anterior y su respectivo vale al Chofer Repartidor.	En proceso
14			Entrega el dinero de las ventas del día anterior y su respectivo vale al Chofer Repartidor.	En proceso
15			Entrega el formato de pedidos al Chofer Repartidor.	En proceso
16	Chofer Repartidor		Recibe y verifica equipo y mermas del día anterior, firmando el respectivo vale, devolviéndolo al Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador.	En proceso
17			Recibe y verifica el dinero de las ventas del día anterior, firmando el respectivo vale, devolviéndoselo al Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador.	

Figura 10.31 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita.

Proceso: Reparto de la producción del turno de madrugada a los puntos de venta (primera parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).

		MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS		Panadería La Negrita	
PROCESO			GPLN-PRO-DIS-0001		
REPARTO DE LA PRODUCCIÓN DEL TURNO DE MADRUGADA A LOS PUNTOS DE VENTA			GPLN-PRO-DIS-0001		
Fecha:	Septiembre de 2019	Versión:	1.0	Página:	2 de 3
Área:	Distribución	Responsable:	Administrador(a)	GPLN-MPP-002	
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO					
Paso	Responsable	Actividad			Documento de Trabajo
18		Carga equipo, mermas y dinero en el vehículo de reparto.			
19		Regresa a las instalaciones de producción de la empresa.			
20		Entrega al Administrador los vales de salida de la producción firmados por el Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador, el formato de pedidos y el dinero de las ventas del día anterior.			En proceso
21		Descarga del vehículo las mermas del día anterior y las coloca en el lugar designado para estas.			
22	Administrador(a)	Recibe dinero y vales y verifica que el dinero, el equipo y las mermas del día anterior coincidan con las reportadas en los documentos entregados por el Chofer Repartidor.			En proceso
23		Si detecta algún problema se lo hace saber al Chofer Repartidor y registra las observaciones pertinentes en los documentos recibidos.			En proceso
24	Chofer Repartidor	Descarga del vehículo el equipo, asegurándose de realizar las acciones necesarias (barrer, lavar, etc.) para que tanto el vehículo como el equipo queden limpios, adecuados para su siguiente uso y colocados en el lugar que le corresponde.			
25		Registra la información correspondiente en la Bitácora de Uso del Vehículo.			GPLN-DOC-DIS-0001
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		AUTORIZADO POR:	
<i>Juan Fco. Lastiri Monárrez</i> <i>Responsable del Proyecto</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Asesor Externo</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	
<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Asesor Externo</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Asesor Externo</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	
<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>		<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	
<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>	<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> <i>Director General</i> <i>Fecha: Septiembre 2019</i>

Versión 1.0	Fecha de Elaboración: Septiembre 2019	Fecha de Vigencia: Septiembre 2021	Página 3 de 4
-------------	---------------------------------------	------------------------------------	---------------

Figura 10.32 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita.

Proceso: Reparto de la producción del turno de madrugada a los puntos de venta (segunda parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).

REPARTO DE LA PRODUCCIÓN DEL TURNO DE DÍA Y DEL TURNO DE LA TARDE A LOS PUNTOS DE VENTA

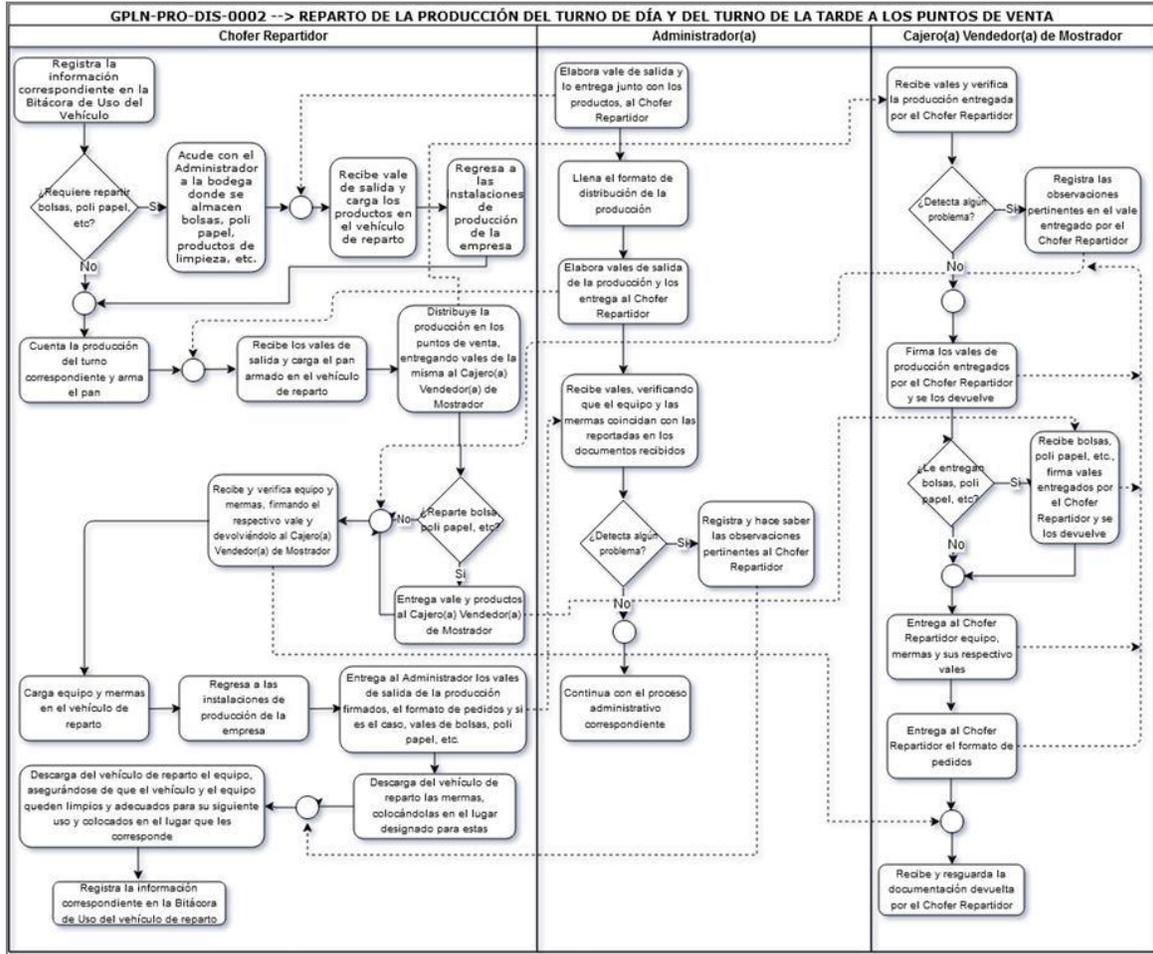


Figura 10.33 Diagrama de procesos del reparto de la producción del turno de día y del turno de la tarde a los puntos de venta de La Negrita, utilizando Draw.io. Elaboración propia (2019).

 MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS Panadería La Negrita			
PROCESO			
REPARTO DE LA PRODUCCIÓN DEL TURNO DE DÍA Y DEL TURNO DE LA TARDE A LOS PUNTOS DE VENTA			GPLN-PRO-DIS-0002
Fecha:	Septiembre de 2019	Versión:	1.0
Área:	Distribución	Responsable:	Administrador(a) GPLN-MPP-002
		Página:	1 de 3
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Paso	Responsable	Actividad	Documento de Trabajo
1	Chofer Repartidor	Registra la información correspondiente en la Bitácora de Uso del Vehículo.	GPLN-DOC-DIS-0001
2		Acude -cuando sea necesario de acuerdo a los procedimientos de la empresa- junto con el Administrador, a la bodega donde se encuentran almacenados productos como bolsas, cajas de cartón, poli papel, productos de limpieza, etc.	
3	Administrador	Elabora vale de salida de productos a entregar en puntos de venta y lo entrega junto con los productos al Chofer Repartidor.	En proceso
4	Chofer Repartidor	Recibe vale de salida y carga los productos en el vehículo de reparto.	En proceso
5		Regresa junto con el Administrador a las instalaciones de la empresa donde se encuentra el área de producción y cuenta y arma la producción del turno correspondiente.	
6	Administrador	Llena el formato de distribución de la producción.	En proceso
7		Elabora vales de salida de la producción para su distribución en los puntos de venta y los entrega al Chofer Repartidor.	En proceso
8	Chofer Repartidor	Recibe los vales de salida y carga el pan armado en el vehículo de reparto.	En proceso
9		Distribuye la producción en los puntos de venta, entregando al Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador los vales de la misma.	En proceso
10		Entrega al Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador -cuando sea el caso- productos como bolsas, poli papel, etc., y su respectivo vale.	En proceso
11	Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador	Recibe vales y verifica la producción entregada por el Chofer Repartidor, y cuando sea el caso, recibe vales y verifica productos como bolsas, poli papel, etc.	En proceso
12		Si detecta algún problema se lo hace saber al Chofer Repartidor y registra las observaciones pertinentes en el vale correspondiente entregado por el Chofer Repartidor.	En proceso
13		Firma los vales de salida de la producción entregados por el Chofer Repartidor y se los devuelve. Si es el caso, hace lo mismo con los vales de productos como bolsas, poli papel, etc.	En proceso
14		Entrega equipo, mermas y su respectivo vale al Chofer Repartidor.	En proceso

Versión 1.0 Fecha de Elaboración: Septiembre 2019 Fecha de Vigencia: Septiembre 2021 Página 2 de 5

Figura 10.34 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita.

Proceso: Reparto de la producción del turno de día y del turno de la tarde a los puntos de venta (primera parte), utilizando Microsoft Word.

Elaboración propia (2019).

Juan Francisco Lastiri Monárrez

 MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS Panadería La Negrita			
PROCESO			
REPARTO DE LA PRODUCCIÓN DEL TURNO DE DÍA Y DEL TURNO DE LA TARDE A LOS PUNTOS DE VENTA		GPLN-PRO-DIS-0002	
Fecha:	Septiembre de 2019	Versión:	1.0
Área:	Distribución	Responsable:	Administrador(a) GPLN-MPP-002
		Página:	2 de 3
DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO			
Paso	Responsable	Actividad	Documento de Trabajo
15		Entrega el formato de pedidos al Chofer Repartidor.	En proceso
16	Chofer Repartidor	Recibe y verifica equipo y mermas, firmando el respectivo vale, devolviéndolo al Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador.	En proceso
17		Carga equipo y mermas en el vehículo de reparto.	
18		Regresa a las instalaciones de producción de la empresa.	
19		Entrega al Administrador los vales de salida de la producción firmados por el Cajero(a) Vendedor(a) de Mostrador, el formato de pedidos y si es el caso vales de salida firmados, de bolsas, poli papel, productos de limpieza, etc.	En proceso
20		Descarga del vehículo las mermas y las coloca en el lugar designado para estas.	
21	Administrador(a)	Recibe vales y verifica que el equipo y las mermas coincidan con las reportadas en los documentos entregados por el Chofer Repartidor.	En proceso
22		Si detecta algún problema se lo hace saber al Chofer Repartidor y registra las observaciones pertinentes en los documentos recibidos.	En proceso
23	Chofer Repartidor	Descarga del vehículo el equipo, asegurándose de realizar las acciones necesarias (barrer, lavar, etc.) para que tanto el vehículo como el equipo queden limpios, adecuados para su siguiente uso y colocados en el lugar que le corresponde.	
24		Registra la información correspondiente en la Bitácora de Uso del Vehículo.	GPLN-DOC-DIS-0001
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:
<i>Juan Fco. Lastiri Monárrez</i> Responsable del Proyecto Fecha: Septiembre 2019		<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> Asesor Externo Fecha: Septiembre 2019	<i>Julio Raúl Peña Juárez</i> Director General Fecha: Septiembre 2019
Versión 1.0	Fecha de Elaboración: Septiembre 2019	Fecha de Vigencia: Septiembre 2021	Página 3 de 5

Figura 10.35 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita.

Proceso: Reparto de la producción del turno de día y del turno de la tarde a los puntos de venta (segunda parte), utilizando Microsoft Word.

Elaboración propia (2019).

Juan Francisco Lastiri Monárrez

DETERMINACIÓN DE RECURSOS FÍSICOS PARA LA OPERACIÓN DE LOS NUEVOS PUNTOS DE VENTA DE LA NEGRITA

A pesar de que la determinación de recursos físicos y el diseño (layout) de los expendios de venta no forma parte de los objetivos ni de la línea central de este proyecto de investigación, se mencionan las siguientes consideraciones que de manera implícita influyeron en el análisis y en la toma de decisiones para seleccionar las mejores zonas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita.

Haciendo énfasis en que lo que se muestra a continuación es solamente un bosquejo de lo que este apartado del plan logístico debería contener, se mencionan los siguientes aspectos mínimos necesarios para cada nuevo punto de venta:

- Un local comercial con dimensiones de al menos 3 m de frente por 4 m de fondo y 2.5 m de altura.
- Al exterior:
 - Espacio de estacionamiento frontal o lateral para al menos un vehículo automotor.
 - Letrero luminoso indicativo de La Negrita.
 - Letreros publicitarios de La Negrita en paredes, puertas o cancelas.
 - Puerta de tipo cortina.
 - Puerta de cancel con vidrio.
- Al interior:
 - Un mostrador.
 - Una caja registradora.
 - Un silla o banco de descanso.
 - Dos anaqueles para charolas cuadradas con pan dulce.
 - Una base para canastas redondas con pan blanco.
 - Una base para las charolas redondas y las pinzas para el pan.
 - Un anaquel para productos adicionales y complementarios (leche, azúcar, café, chocolate, etc.).
 - Iluminación artificial adecuada.
 - Tomas de corriente eléctrica en paredes.

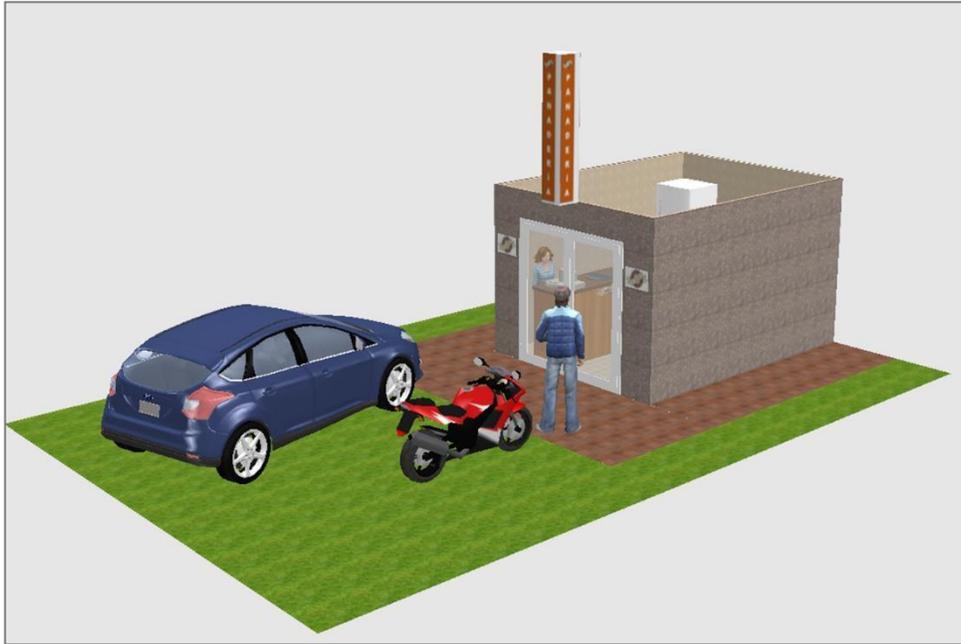


Figura 10.36 Bosquejo de layout para nuevos puntos de venta de La Negrita. Vista exterior, utilizando Sweet Home 3D. Elaboración propia (2019).

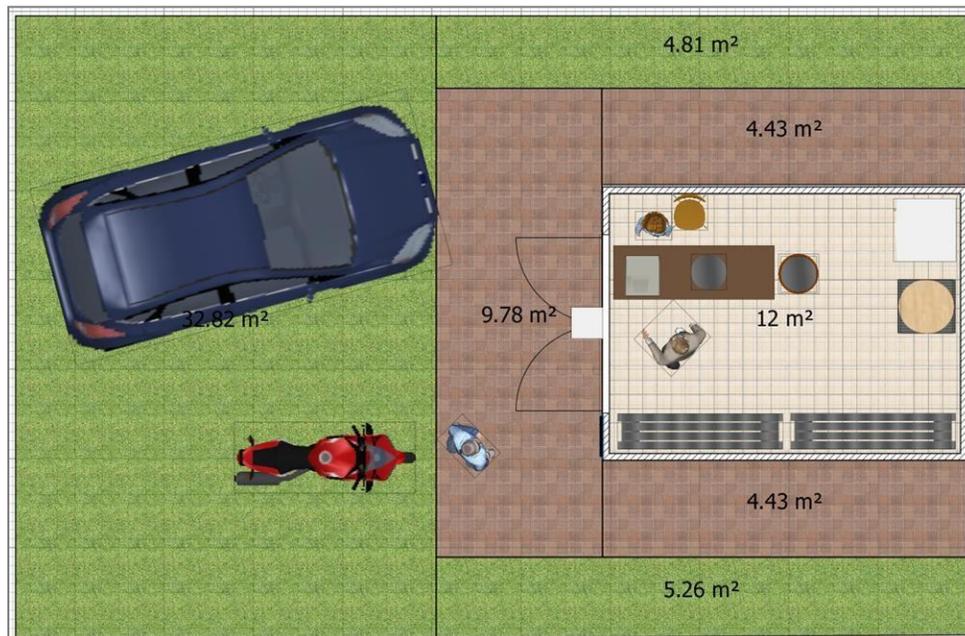


Figura 10.37 Bosquejo de layout para nuevos puntos de venta de La Negrita. Vista superior, utilizando Sweet Home 3D. Elaboración propia (2019).

Capítulo 11 CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

CONCLUSIONES

Como consecuencia de lo expuesto en este proyecto de investigación se ha podido llegar a las siguientes conclusiones:

- Actualmente el mercado de productos de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo se encuentra saturado, debido a que el crecimiento poblacional ha impulsado el surgimiento de puntos de venta orientado a las zonas geográficas donde las empresas del ramo infieren, basados principalmente en aspectos meramente intuitivos, que estos serán exitosos, para lo cual no solamente abren expendios propios si no que comercializan sus productos a través de tiendas de abarrotes.
- Además, y en concordancia con el punto anterior, el comercio informal y sin regular de productos de la panificación por parte de particulares sin registro oficial, se ha incrementado notoriamente al ofertar productos de manera itinerante en vehículos de varios tipos y sin garantizar las condiciones sanitarias necesarias para su preparación, traslado o expendio.
- Existe una enorme variabilidad en la permanencia de puntos de venta de productos de la panificación, debido en gran medida a los aspectos mencionados en los dos puntos anteriores, observándose que solamente los expendios de las empresas del ramo instalados formalmente y con cierto prestigio y tradición han logrado mantenerse en operación y en las ubicaciones de costumbre.
- Se identificaron catorce zonas con condiciones favorables para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, de las cuales se eligieron las tres con más altas calificaciones, lo que no debe considerarse limitativo ya que la expansión comercial de la empresa puede darse hacia cualquiera de las zonas identificadas restantes.
- Las tres zonas elegidas en este estudio se ubican principalmente en el eje conformado por las ciudades de Actopan y de Tepatepec, Hidalgo, lo que se explica por el hecho de que ambas zonas tienen alta densidad poblacional y las más amplias zonas comerciales, estando además conectadas por el eje carretero de muy alto tráfico Actopan-Tula.
- A pesar de que este documento trata de un análisis de micro-localización, se incluyen aspectos de nano-localización, con los que se pretendió perfilar la mejor ubicación geográfica hasta el nivel de edificios o de locales comerciales específicos.
- Para la zona evaluada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta (El Rosario, Hidalgo), se recomienda ubicar el nuevo punto de venta en el sentido Actopan-Tepatepec, por considerar mayores probabilidades de ventas con motivo del tráfico que diariamente retorna por la tarde y por la noche de las ciudades de Pachuca y de Actopan, Hidalgo, hacia esa zona de la región.

- Las rutas definidas para la distribución y el abasto hacia las tres zonas elegidas en este estudio consideran expendios de La Negrita actualmente en operación más los potenciales nuevos puntos de venta, por lo que fueron planeadas a partir de rutas ya existentes en combinación con las mejores alternativas de diseño de nuevas rutas.
- Si bien el elegir la ubicación geográfica adecuada para abrir nuevos puntos de venta puede contribuir a la expansión comercial de La Negrita, es necesario considerar que esta acción debe complementarse con actividades empresariales y profesionales que contribuyan al fortalecimiento de la empresa, como realizar campañas publicitarias y de promoción, ofrecer productos y servicios de calidad al cliente, ofrecer productos adicionales, medir resultados y evaluarlos, etc.
- El estudio de mercado basado en actividades de identificación y georreferenciación de puntos de venta existentes fue fundamental para alcanzar los resultados de este proyecto, ya que los datos obtenidos de estas acciones fueron la base de los análisis que determinaron los resultados.
- La parte del estudio de mercado correspondiente a la aplicación de encuestas a clientes de La Negrita orientó y permitió corroborar en cierta medida los resultados obtenidos, además de que permitió conocer opiniones y sugerencias para mejorar algunos procesos de la empresa.
- En las catorce zonas consideradas como opciones para abrir nuevos puntos de venta existe poca disponibilidad de locales comerciales adecuados para el giro de la panificación, situación que no es muy distinta en todo el territorio que conforma la región analizada en este trabajo de investigación.
- Relacionado con el punto anterior y teniendo en cuenta que la mayoría de locales comerciales deberán ser adaptados para volverlos funcionales y atractivos para ofertar productos de la panificación y relacionados, es muy recomendable considerar dentro de los planes estratégicos a mediano plazo de La Negrita adquirir o construir locales comerciales propios para asegurar la disponibilidad de los mismos y sobre todo para no correr el riesgo de tener que desocuparlos y perder la acreditación ganada por ubicación.
- Los resultados mostrados en este documento fueron obtenidos gracias a la aplicación de metodología científica probada y comprobada, por lo que las propuestas de ubicación geográfica sugeridas se consideran viables para apoyar la toma de decisiones de La Negrita al permitir diferenciar de manera crítica entre hechos y suposiciones.
- Con la intención de aprovechar de manera eficiente los resultados de este trabajo de investigación con miras a su expansión comercial, se recomienda a La Negrita aplicar los preceptos aquí contenidos en un lapso no mayor a 1 año para disminuir la probabilidad de variabilidad de las condiciones analizadas en el ámbito de alcance de este proyecto.
- Este trabajo de investigación ha sido un primer ensayo personal del uso de las TIC basadas en los sistemas GIS para beneficio del rubro de la logística y el transporte,

por lo que, basados en un enfoque de mejora continua, se prevé que cualquier proyecto similar posterior será de mejor calidad y mayor aprovechamiento.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La realización de esta investigación a despejado varias dudas y generado otras tantas, además de que ha permitido el surgimiento de nuevas ideas que podrían ser de beneficio para La Negrita o para cualquier otra organización mediante el uso y aprovechamiento de herramientas y técnicas similares a las utilizadas en este trabajo.

Las futuras líneas de investigación podrían ser las siguientes:

- Realización de estudios de mercado mediante la aplicación de encuestas online.
- Expansión comercial de La Negrita hacia otras regiones del estado de Hidalgo.
- Incorporación de La Negrita al comercio electrónico.
- Definición de la cadena de suministros de La Negrita.
- Implementación de un sistema de calidad para La Negrita.
- Planeación y diseño del centro de producción de La Negrita.
- Elaboración de un plan logístico para La Negrita.

En resumen, el campo de aplicación para temas relacionados con la logística y el transporte es muy amplio y ofrece múltiples y variadas opciones para proyectos de investigación que aporten beneficios sociales, económicos, comerciales, organizacionales y operativos para empresas como La Negrita.

Capítulo 12 CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades propias de este proyecto se realizaron durante el lapso comprendido entre el 1° de febrero de 2019 y el 31 de octubre de 2019, programándose (figura 12.1) y clasificándose en los siguientes grupos:

- Incorporación y conocimiento de la empresa y sus procesos.
- Identificación de necesidades de La Negrita y definición de objetivos.
- Estudios técnicos, económico-financiero y de mercado.
- Recopilación de información documental y de campo.
- Análisis de la información recopilada.
- Formulación de propuestas de solución.
- Selección de propuestas de solución.
- Diseño de la logística de distribución para la propuesta de solución elegida.
- Diseño de indicadores de evaluación y desempeño.
- Compilación de la documentación generada.

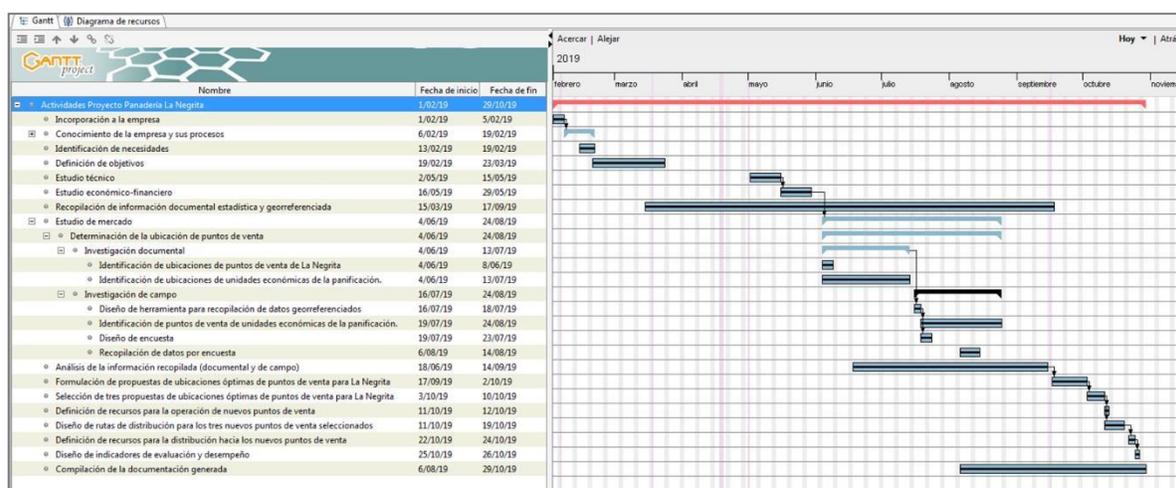


Figura 12.1 Cronograma de actividades. Elaboración propia (2019).

DIAGRAMA DE RECURSOS

Con base en las actividades propuestas en el cronograma anterior se construyó el diagrama de recursos que se muestra a continuación:

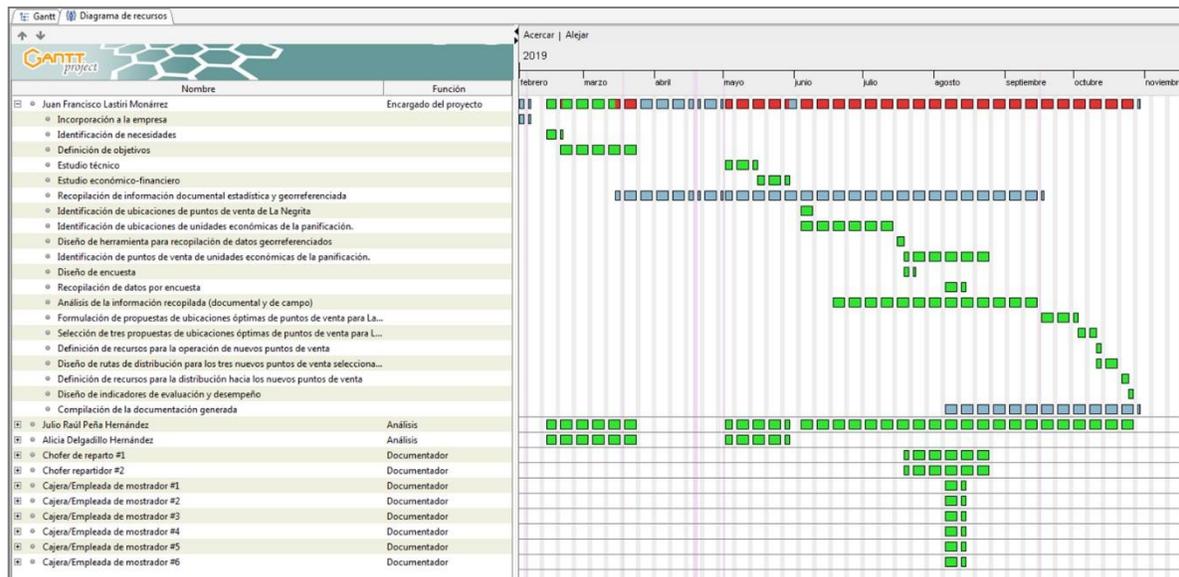


Figura 12.2 Diagrama de recursos humanos. Elaboración propia (2019).

DIAGRAMA PERT

Las relaciones o dependencias de las actividades de este proyecto de investigación se muestran en el siguiente diagrama de PERT:

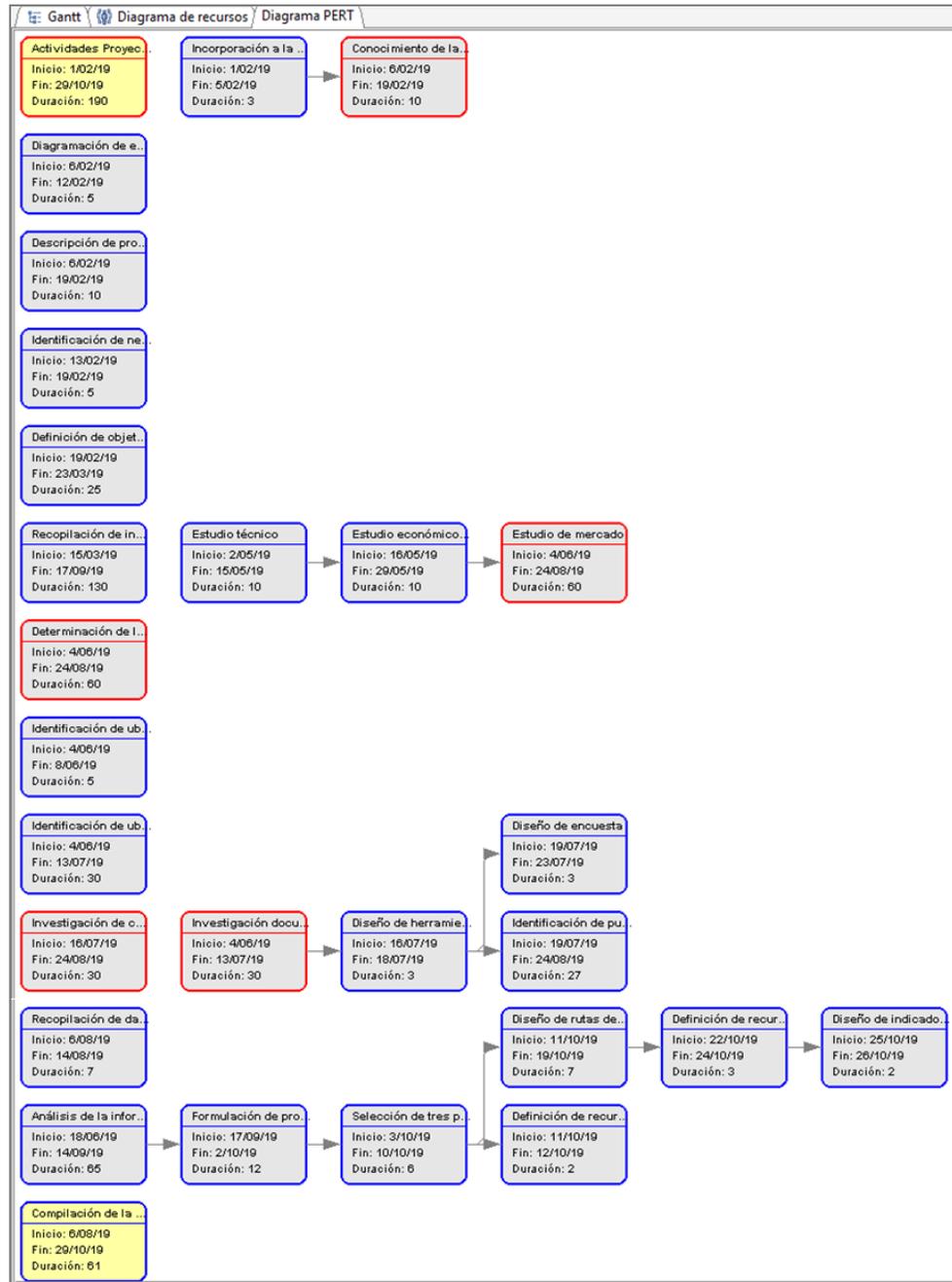


Figura 12.3 Diagrama PERT. Elaboración propia (2019).

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **AGEB:** Área geoestadística básica.
- **AGEE:** Área geoestadística estatal.
- **AGEM:** Área geoestadística municipal.
- **Archivo shape:** Formato de archivo informático propietario de datos espaciales, desarrollado por la compañía ESRI.
- **Archivo vectorial:** Imagen basada en puntos y planos en lugar de píxeles que puede cambiar de tamaño sin perder resolución.
- **Área geoestadística:** Espacio geográfico de superficie variable que constituye una unidad de análisis del Marco Geoestadístico Nacional INEGI.
- **Big Data:** Conjuntos de datos o combinaciones de conjuntos de datos cuyo volumen, complejidad y velocidad de crecimiento dificultan su captura, gestión, procesamiento o análisis mediante tecnologías y herramientas convencionales.
- **Cadena de suministro:** Conjunto de elementos que permiten que las empresas cuenten con la organización necesaria para llevar a cabo el desarrollo de un producto o servicio y que este cumpla el objetivo principal de satisfacer las necesidades del cliente final.
- **Cartografía:** Conjunto de documentos territoriales referidos a un ámbito concreto de estudio.
- **Copyright:** Derecho de copia, comprende la parte patrimonial de los derechos de autor.
- **Cuali-cuantitativo:** Referente a enfoques basados, tanto en apreciaciones subjetivas como en apreciaciones objetivas de medidas numéricas.
- **DATUM:** Conjunto de puntos de referencia en la superficie terrestre con los cuales las medidas de posición son tomadas. Modelo asociado de la forma la tierra.
- **Desktop:** Aplicación informática que puede ser descargada y operada en una computadora a nivel local.
- **Diagrama de PERT:** Permite establecer relaciones a partir de las dependencias de actividades de un proyecto.
- **FODA:** El análisis FODA es una herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas y su situación externa, en una matriz cuadrada.
- **Freeware:** Tipo de software que se distribuye sin costo, disponible para su uso, pero que mantiene restricciones en su copyright, por lo que no se puede modificar o vender libremente como ocurre con el software libre.

- **Geoespacial:** Se refiere a las relaciones espaciales entre diferentes elementos gráficos que representan características geográficas y su posición en el mapa.
- **Geomarketing:** Herramienta de mercadotecnia que permite analizar la situación de un negocio mediante la localización exacta de clientes, puntos de venta, sucursales, competencia, localizándolos sobre un mapa digital o impreso.
- **Georreferenciación:** Técnica que utiliza el uso de coordenadas de mapa para asignar una ubicación espacial a entidades cartográficas.
- **GIS:** Sistema de información geográfico (Geographic Information System), es un sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada.
- **GPS:** Sistema de posicionamiento global (Global Positioning System), es un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de cualquier objeto con una precisión de hasta centímetros, aunque lo habitual son pocos metros de precisión.
- **Gravitación:** Fuerza de atracción que se da entre cuerpos que tienen masa.
- **Gravitación comercial:** Se refiere al desplazamiento del consumidor por un espacio determinado.
- **Logística:** Conjunto de los medios y métodos que permiten llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio. Implica un cierto orden en los procesos que involucran a la producción y la comercialización de mercancías.
- **Marco Geoestadístico Nacional INEGI:** Sistema único y de carácter nacional que presenta la división de un territorio en diferentes niveles de desagregación para referir geográficamente la información estadística de los censos y encuestas institucionales y de las unidades del Estado.
- **Modelos de simulación:** Son una representación de un objeto, sistema o idea de forma diferente a la de identidad misma, utilizados para apoyar en el entendimiento y mejora de un sistema.
- **MySQL:** Sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos de código abierto más popular del mundo.
- **OEM:** Fabricante de equipo original (Original Equipment Manufacturer por sus siglas en inglés).
- **Psicográfico:** Referente a la personalidad, estilo de vida, intereses, aficiones y valores de los consumidores.
- **PYMES:** Empresa pequeña o mediana en cuanto a volumen de ingresos, valor del patrimonio y número de trabajadores.
- **QGIS:** Sistema de información geográfica de código libre para diversas plataformas de cómputo (GNU/Linux, Unix, Mac OS, Microsoft Windows y Android).
- **Server:** Un servidor es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de una aplicación cliente.

- **Servidor GIS:** Herramienta que permite construir aplicaciones GIS para internet, compartir y editar datos geoespaciales y conectarse a información geográfica vía red informática.
- **Software:** Conjunto de los componentes lógicos que hacen posible la realización de tareas específicas en una computadora. Básicamente, son los programas o aplicaciones informáticas que hacen operativo a un computador.
- **SRC:** Sistema de coordenadas de referencia. Determina la proyección cartográfica de la visualización del mapa en el marco de datos.
- **TIC:** Las tecnologías de la información y la comunicación son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DOCUMENTALES

ABREU PADILLA, L. (21 de Septiembre de 2002). *Verbos para redactar objetivos operacionales*. Recuperado el 01 de Abril de 2019, de Portafolio electrónico de Lynnette Abreu Padilla:

<https://sites.google.com/site/lynnetteabreu/verbos-para-redactar-objetivos-operacionales>

AGUILAR SANDOVAL, F. J. (04 de Julio de 2013). *Estrategias de Distribución - Plaza en el Marketing Mix*. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de Mercantilízate:

<http://mercantilizate.blogspot.com/2013/07/estrategias-de-distribucion-plaza-en-el.html>

ALCOCER-GARCÍA, O., & CAMPOS-ALANÍS, J. (2014). *El formato de tiendas de conveniencia como medio de proximidad de servicios y abastecimiento en áreas urbanas*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de Quivera. Revista de estudios territoriales:

<http://www.redalyc.org/pdf/401/40136960004.pdf>

ÁLVAREZ JARQUÍN, N. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. La logística y su evolución. Movilidad empresarial*. Recuperado el 04 de Agosto de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

ÁLVAREZ JARQUÍN, N. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. La logística y su evolución. Movilidad*. Recuperado el 24 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

Andrés, T. (26 de Abril de 2010). *PsicoMarketing: el factor psicológico en las decisiones de compra*. Recuperado el 15 de Agosto de 2018, de PuroMarketing:

<https://www.puromarketing.com/27/7136/psicomarketing-factor-psicologico-decisiones-compra.html>

ARGUS. (2019). *Diseño, Aplicación y Análisis de Encuestas*. Recuperado el 14 de Abril de 2019, de ARGUS. Soluciones Integrales S. A. S.:

<http://argussolucionesintegrales.com/disenio-aplicacion-y-analisis-de-encuestas/>

ARTURO. (25 de Junio de 2014). *Cómo hacer una segmentación de mercado*. Recuperado el 24 de Agosto de 2018, de CreceNegocios:

<https://www.crecenegocios.com/como-hacer-una-segmentacion-de-mercado/>

ARTURO. (14 de Julio de 2014). *Concepto y ejemplos de estrategias de marketing*.

Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de CreceNegocios:

<https://www.crecenegocios.com/concepto-y-ejemplos-de-estrategias-de-marketing/>

AYALA, S. (2013). *Tipos de Segmentación de Mercados*. Recuperado el 24 de Agosto de 2018, de todo marketing:

<http://www.todomktblog.com/2013/04/tipos-de-segmentacion-de-mercados.html>

Ballou, R. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición*.

México: PEARSON EDUCACIÓN.

BRITO SANTANA, J. A. (2012). *Optimización de rutas de distribución con información y restricciones difusas*. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de Universidad de La Laguna, España:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=25099>

BUTLER, J. (1986). *Geografía Económica: aspectos espaciales y ecológicos de la actividad económica*. México, D. F.: Limusa.

CALDERÓN CABALLERO, I. F. (20 de Mayo de 2017). *EVALUACIÓN DE RUTAS*.

Recuperado el 15 de Abril de 2019, de Universidad Católica Los Ángeles Chimbote:

<https://es.slideshare.net/PxUL/evaluacion-de-rutas>

CARRETERO DÍAZ, L. E., & IGNACIO PIRES, S. R. (2007). *GESTIÓN DE LA CADENA*

DE SUMINISTROS. Madrid, España: McGraw-Hill.

CASTELLANOS FAJARDO, L. A. (2018). *Representación del espacio geográfico*.

Recuperado el 30 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

CASTELLANOS FAJARDO, L. A. (2018). *Representación del espacio geográfico*.

Recuperado el 29 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

CASTRO QUINTERO, G. (03 de Diciembre de 2003). *ERRORES MÁS COMUNES QUE SE COMETEN EN LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y ANTEPROYECTOS DE*

INVESTIGACIÓN. Recuperado el 09 de Abril de 2019, de UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. SEDE MEDELLÍN:

<http://www.univa.mx/unadis/style/images/unadis/titulacion/errores.pdf>

CCA, C. C. (Agosto de 2005). *Metodología para llevar a cabo una encuesta*. Recuperado el 01 de Abril de 2019, de Centro Virtual de Aprendizaje:

http://www.cca.org.mx/funcionarios/cursos/ap066/material/m2met_enc.pdf

CentroGeo. (2018). *Conceptos básicos de cartografía. Proyecciones cartográficas*.

Recuperado el 07 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

CEPAL. (30 de Enero de 2009). *LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO. Taller Localización del matadero municipal*. Recuperado el 10 de Abril de 2019, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe:

<https://proyectoform.blogspot.com/2016/07/metodos-para-evaluar-la-localizacion-de.html>

CHASCO LAFUENTE, P. (Junio de 2000). *MODELOS DE GRAVITACIÓN COMERCIAL: UNA APLICACIÓN AL ANUARIO COMERCIAL DE ESPAÑA*. Recuperado el 28 de

Febrero de 2019, de Universidad Autónoma Metropolitana:

<http://www.uam.es/otroscentros/klein/docjor/pchasco.pdf>

CHOPRA, S., & MEINDL, P. (2008). *ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO. Estrategia, planeación y operación*. (Tercera ed.). México: PEARSON Prentice Hall.

CID GARCÍA, N. M. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. Alcances de la logística. Tipos de problemas, métodos y metodologías de solución*. Recuperado el 22 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

Civil, T. I. (2019). *Cálculo de la Pendiente Media del Cauce Principal de una Cuenca Hidrográfica*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2019, de Tutoriales Ingeniería Civil:

<http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/calculo-de-la-pendiente-media-del-cauce-principal-de-una-cuenca-hidrografica/>

Comunicación, F. d. (14 de Agosto de 2013). *La segmentación del mercado de la moda*.

Recuperado el 24 de Agosto de 2018, de Universidad de Palermo:

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/blog/docentes/trabajos/9935_28308.pdf

CORREA MEDINA, J. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. La logística y su evolución. Tendencias de la logística*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

CORREA MEDINA, J. G. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial*.

Recuperado el 08 de Septiembre de 2019, de CentroGEO:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

CORREA MEDINA, J. G. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. La logística y su evolución. Logística y cadena de suministro*. Recuperado el 18 de Octubre de 2018, de CentroGEO:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

CORRILO MACHICADO, F., & GUTIÉRREZ QUIROGA, M. (30 de Marzo de 2016). *ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN DE UN PROYECTO*. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de Revistas Bolivianas:

http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rvc/v7n11/v7n11_a05.pdf

Dirección, E. d. (18 de Enero de 2013). *Segmentación. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE MARKETING. Escuela de Negocios y Dirección*. Recuperado el 24 de Agosto de 2018, de Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=fsZtxQp5Wkk>

DUCH BROWN, N. (07 de Noviembre de 2005). *La teoría de la localización*. Recuperado el 13 de Abril de 2019, de Universitat de Barcelona:

https://www.researchgate.net/publication/267376393_La_teoria_de_la_localizacion

ELSEVIER. (Mayo de 2003). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionario y tratamiento estadístico de los datos (I)*. Recuperado el 24 de Marzo de 2019, de ELSEVIER:

<https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>

empreendedor2009. (04 de Marzo de 2009). *Capítulo 1 - Localización*. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de SCRIBD:

<https://es.scribd.com/doc/12953522/Capitulo-3-Estudio-de-Localizacion>

ESPARZA A., J. L. (12 de Octubre de 2011). *Análisis y evaluación de proyectos*. Recuperado el 21 de Abril de 2019, de Universidad Quintana Roo:

<http://web.uqroo.mx/archivos/jlesparza/acpsc137/Localizacion%20proy.pdf>

ESPINOSA, R. (17 de Septiembre de 2013). *SEGMENTACIÓN DE MERCADO,*

CONCEPTO Y ENFOQUE. Recuperado el 24 de Agosto de 2018, de Roberto Espinosa. Welcome to the new Marketing:

<https://robertoespinosa.es/2013/09/17/segmentacion-de-mercado-concepto-y-enfoque/>

ESPINOSA, R. (15 de Septiembre de 2014). *POSICIONAMIENTO DE MARCA, LA*

BATALLA POR TU MENTE. Recuperado el 03 de Septiembre de 2018, de Blog de Roberto Espinosa:

<https://robertoespinosa.es/2014/09/15/posicionamiento-de-marca-batalla-por-mente/>

ESQUEDA, S. (24 de Julio de 2012). *¿Cómo se segmenta el mercado? Variables de segmentación*. Recuperado el 24 de Agosto de 2018, de Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=ElfcClrtoOg>

eTeks. (Marzo de 2019). *Sweet Home 3D Aplicación libre de diseño*. Recuperado el 14 de Marzo de 2019, de Sweet Home 3D:

<http://www.sweethome3d.com/es/>

EUMED.NET. (2011). *IV.2.1.- Las teorías de la localización*. Recuperado el 01 de Abril de 2019, de Euro Mediterranean Network:

<http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2007/fjcv/teorias%20de%20localizacion.htm>

FERREL, O. C., & D. HARTLINE, M. (2012). *Estrategia de marketing. Quinta Edición*

(Quinta ed.). México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.

FODA, M. (2019). *Matriz FODA*. Recuperado el 15 de Abril de 2019, de Matriz FODA:

<http://www.matrizfoda.com/dafo/>

FRANCO, Y. (30 de Mayo de 2011). *Como elaborar el Título de la Investigación*.

Recuperado el 09 de Abril de 2019, de Tesis de Investigación:

<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/05/como-elaborar-el-titulo-de-la.html>

GARMIN. (Septiembre de 2011). *GARMIN eTREX owner's manual for use with models 10, 20, 30*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2019, de GARMIN:

http://static.garmin.com/pumac/eTrex_10-20-30_OM_EN.pdf

GHIRARDELLY, F. (18 de Marzo de 2014). *Segmentaciones: divide y vencerás*. Recuperado el 24 de Agosto de 2018, de Blog Mercadotecnia, Publicidad y Diseño:

<http://mercapubliesign.blogspot.com/2014/03/segmentaciones-divide-y-venceras.html>

GIGOLA, G. (10 de Diciembre de 2002). *Mercadotecnia y Logística: ¿Divorcio o Reconciliación?* Recuperado el 03 de Septiembre de 2018, de ITAM. Diplomado en Logística de Negocios.:

<http://segmento.itam.mx/Administrador/Uploader/material/Logistica%20y%20Distribucion.PDF>

GOOGLE. (Septiembre de 2019). *Google Earth*. Recuperado el Septiembre de 2019, de Google Earth:

<https://www.google.com/intl/es-419/earth/>

GUNASEKARAN, A., IRANI, Z., CHOY, K.-L., & FILIPPI, L. (2001). *ReviewPerformance*

measures and metrics in outsourcing decisions: A review for research and applications. Recuperado el 01 de Mayo de 2019, de ScienceDirect ELSEVIER:

https://www.researchgate.net/publication/281319782_Gunasekaran_et_al

GUTIÉRREZ NIETO, C. (2018). *Conceptos básicos de cartografía. Pensamiento espacial*.

Recuperado el 24 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

HEIZER, J., & RENDER, B. (2009). *Principios de Administración de operaciones*. (Séptima edición ed.). México, 2009: PEARSON EDUCACION.

HERRERA, F. (2013). *¿Qué es y para qué sirve el geomarketing?* Recuperado el 19 de Septiembre de 2019, de MARKETING RS:

<https://marketingenredesociales.com/que-es-y-para-que-sirve-el-geomarketing.html/>

IMT. (1995). *EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PENDIENTE GOBERNADORA EN*

CARRETERAS. Recuperado el 02 de Julio de 2019, de Instituto Mexicano del Transporte. Secretaría de Comunicación y Transportes:

<https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt54.pdf>

INAFED. (2010). *Estado de Hidalgo*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2019, de Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México:

<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM13hidalgo/index.html>

INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos. Principales resultados por AGEB y manzana urbana*. Recuperado el 29 de Mayo de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Microdatos>

INEGI. (2010). *Conformación de la base de datos*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2019, de Estadísticas Censales a Escalas Geoelectorales. Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010:

http://gaia.inegi.org.mx/geoelectoral/doctos/FD_SECC_IFE.pdf

INEGI. (2010). *Levantamiento. Manual de cartografía geoestadística*. Recuperado el 25 de Agosto de 2016, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/doc/manual_cartografia_censal.pdf

INEGI. (2010). *Principales resultados por AGEB y manzana urbana 2010. Censo de Población y Vivienda 2010*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<https://www.inegi.org.mx/app/tmp/scitel/default?ev=7>

INEGI. (01 de Abril de 2013). *LEVANTAMIENTO. Manual de Cartografía geoestadística*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2016, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/doc/manual_cartografia_censal.pdf

INEGI. (2013). *Marco geoestadístico 2013 versión 6.0 (Inventario Nacional de Viviendas 2012)*. Recuperado el 02 de Septiembre de 2016, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825292829>

INEGI. (2013). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013)*. Recuperado el 20 de Agosto de 2016, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/SCIAN/presentacion.aspx>

INEGI. (2014). *BASE DE DATOS GEOGRÁFICOS. DICcionario DE DATOS DE USO*

POTENCIAL. Recuperado el 07 de Agosto de 2018, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<https://www.inegi.org.mx/>

INEGI. (07 de Agosto de 2016). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado el 07 de Agosto de 2016, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>

INEGI. (2016). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016. ENIGH Nueva serie. Descripción de la base de datos*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2019, de Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016. INEGI:

<https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2016/doc/702825091996.pdf>

INEGI. (2016). *Ingresos y percepciones financieras y de capital de los integrantes del hogar*. Recuperado el 12 de Septiembre de 2019, de Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 Nueva serie. Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/default.html#Microdatos>

INEGI. (10 de Agosto de 2016). *Mapa Digital de México*. Recuperado el 10 de Agosto de 2016, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/>

INEGI. (2018). *Marco Geoestadístico Nacional, junio 2018*. Recuperado el 02 de Mayo de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463592587>

INEGI. (2018). *México - Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2018, Información para la actualización e incorporación de unidades económicas al DENU. Datos a noviembre de 2018*. Recuperado el 15 de Marzo de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/341>

INEGI. (2018). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018)*. Recuperado el 11 de Mayo de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<https://www.inegi.org.mx/app/scian/>

INEGI. (Abril de 2019). *Descarga masiva DENU*. Recuperado el 05 de Mayo de 2019, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía:

<https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>

INEGI. (Abril de 2019). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*.

Recuperado el 09 de Mayo de 2019, de INEGI DENU:

<http://www.beta.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>

INEGI. (Abril de 2019). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Entidad federativa: Hidalgo*. Recuperado el 09 de Septiembre de 2019, de INEGI:

<https://www.inegi.org.mx/app/descarga/?ti=6>

Ingeniería, D. d. (s.f.). *Teoría de Grafos o Redes. Redes orientadas*. Recuperado el 05 de Octubre de 2019, de Universidad Pontificia Comillas Madrid:

https://www.iit.comillas.edu/aramos/simio/transpa/t_nf_as.pdf

JOHNSON, P. F., LEENDER, M. R., & FLYNN, A. E. (2012). *Administración de compras y abastecimientos. Decimocuarta edición* (Decimocuarta ed.). New York, U.S.A.: McGrawHill.

KOTLER, P., & ARMSTRONG, G. (2012). *Marketing. Decimocuarta edición*. (Decimocuarta ed.). México, D.F.: PEARSON.

Kotler, P., & Lane Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing* (Décimo Segunda ed.). (C. E. Rivera, Trad.) México: PEARSON EDUCACIÓN.

LAZZARI, L. L., MACHADO, E. A., & PÉREZ, R. H. (s.f.). *ESTUDIO PARA LA*

LOCALIZACIÓN ESPACIAL DE UN PROYECTO. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de Universidad de La Rioja:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2469897.pdf>

LEDESMA ARREOLA, M. (2018). *Calidad de la información geoespacial. Precisión, exactitud y resolución espacial*. Recuperado el 18 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

LLANOS DELGHANS, J. (16 de Febrero de 2013). *5_ Marco Teórico. Jaime Llanos Delghans*. Recuperado el 10 de Abril de 2019, de Universidad del Magdalena:

<https://www.youtube.com/watch?v=PSz8lrAsSYU>

LÓPEZ, H. (28 de Diciembre de 2012). *Análisis FODA: 5 pasos para desarrollar el análisis (segunda parte)*. Recuperado el 23 de Abril de 2019, de AXELERATUM:

<http://axeleratum.com/2012/analisis-foda-5-pasos-para-desarrollar-el-analisis-segunda-parte/>

Ltd, J. (Enero de 2019). *Diagrams*. Recuperado el 25 de Enero de 2019, de Draw.Io:

<https://www.draw.io/>

LUGO, Z. (2019). *Meta y objetivo*. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de diferenciador:

<https://www.diferenciador.com/meta-y-objetivo/>

MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, J. J. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. Movilidad y logística. Ejemplos de aplicaciones de movilidad y logística. Caso Walmart*. Recuperado el 20 de Agosto de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

MÉXICO, G. (2019). *Servidores de Mapas Geográficos*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2019, de GIS MÉXICO. Sistemas de Información Geográfica:

<http://www.gismexico.com/mapserver.html>

MONROY SALAZAR, H., HERRERA MIRANDA, I., HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, J. L., & HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, M. (Junio de 2016). *Modelo gravitacional de Reilly para determinar el polígono del campo pesquero el "Delgadito", BCS*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2019, de Revista de Ciencias Naturales y Agropecuarias:

https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_Naturales_y_Agropecuarias/vol3num7/Revista_Ciencias_Naturales_V3_N7_6.pdf

MORALES GAMA, A., & LEDESMA ARREOLA, M. (2018). *Diseño y publicaciones de mapas. Publicación de información geoespacial en la Web*. Recuperado el 27 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

NIETO DE GARCÍA, P. (28 de Julio de 2009). *Factores culturales que influyen en la conducta del consumidor*. Recuperado el 15 de Agosto de 2018, de abc Paraguay:

<http://www.abc.com.py/articulos/factores-culturales-que-influyen-en-la-conducta-del-consumidor-5874.html>

OLAYA, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. Recuperado el 15 de Agosto de 2018, de github:

<http://volaya.github.io/libro-sig/>

OSGeo. (13 de Septiembre de 2016). *Acerca de QGIS*. Recuperado el 14 de Septiembre de 2016, de QGIS:

<http://www.qgis.org/es/site/>

OSMF. (11 de Abril de 2019). *OpenStreetMap*. Recuperado el 11 de Abril de 2019, de Fundación OpenStreetMap:

<https://www.openstreetmap.org>

PÉREZ PORTO, J., & MERINO, M. (2015). *DEFINICIÓN DE PUNTO DE VENTA*.

Recuperado el 11 de Marzo de 2019, de Definición.DE:

<https://definicion.de/punto-de-venta/>

PORRAS VELÁZQUEZ, A. (2018). *Calidad de la información geoespacial. Metadatos*.

Recuperado el 13 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

PORRAS VELÁZQUEZ, A. (2018). *Introducción al análisis de información geoespacial. Análisis exploratorio de datos*. Recuperado el 26 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

PORTER, M. E. (2010). *VENTAJA COMPETITIVA. CREACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DE UN RENDIMIENTO SUPERIOR*. Madrid: PIRÁMIDE.

PowerData, G. (2019). *¿Qué es Big Data?* Recuperado el 19 de Septiembre de 2019, de PowerData:

<https://www.powerdata.es/big-data>

PROFECO. (Octubre de 2017). *Encuesta sobre los hábitos de consumo de pan de dulce de harina de trigo*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de Procuraduría Federal del Consumidor. Dirección General de Estudios sobre Consumo:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/279977/Encuesta_sobre_los_habitos_de_consumo_de_pan_de_dulce_de_harina_de_trigo.pdf

PÚBLICA, S. D. (15 de Septiembre de 2019). *Consulta de escuelas*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de Sistema de Información y Gestión Educativa:

<https://www.siged.sep.gob.mx/SIGED/escuelas.html>

QGIS.ORG. (08 de Agosto de 2017). *PyQGIS developer cookbook*. Recuperado el 12 de Abril de 2019, de

<https://docs.qgis.org/2.14/pdf/es/QGIS-2.14-PyQGISDeveloperCookbook-es.pdf>

QGIS.ORG. (2019). *Manual de Aprendizaje QGIS*. Recuperado el 01 de Abril de 2019, de QGIS ORGANIZATION:

https://docs.qgis.org/2.14/es/docs/training_manual/index.html

RESÉNDIZ LÓPEZ, H. D. (2007). *Propuesta metodológica y aplicación del modelo gravitacional en los Sistemas de Información Geográfica : el modelo gravitacional como herramienta para la planeación de rutas de transporte público*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2018, de Universidad Nacional Autónoma de México:

<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/1696>

retailer_mkt. (Noviembre de 2012). *Modelos de grativación comercial. Ley de Reilly*.

Recuperado el 19 de Septiembre de 2019, de Merchandising estratégico:

<http://merchandisingestrategia.blogspot.com/2012/11/modelos-de-gravitacion-comercial-ley-de.html>

ROLDÁN, P. N. (2019). *Modelo de Huff*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2019, de Economipedia. Haciendo fácil la economía:

<https://economipedia.com/definiciones/modelo-de-huff.html>

RUVALCABA SÁNCHEZ, M. L. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial*. Recuperado el 10 de Agosto de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

RUVALCABA SÁNCHEZ, M. L. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. Alcances de la logística. Niveles de decisiones logísticas*. Obtenido de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

RUVALCABA SÁNCHEZ, M. L. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. El territorio como un componente esencial de movilidad y logística*. Recuperado el 14 de Agosto de 2018, de CentroGEO:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

RUVALCABA SÁNCHEZ, M. L. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. La logística y otros departamentos de la organización*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

RUVALCABA SÁNCHEZ, M. L. (2018). *Introducción a la Movilidad y Logística Territorial. Movilidad y logística territorial. El territorio como componente esencial de movilidad y logística*. Recuperado el 05 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

SALAZAR LÓPEZ, B. (2016). *PROBLEMA DEL AGENTE VIAJERO -TSP*. Recuperado el

05 de Octubre de 2019, de Ingeniería Industrial Online:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/investigación-de-operaciones/problema-del-agente-viajero-tsp/>

SÁNCHEZ UPEGUI, A. A. (2011). *Manual de redacción académica e investigativa: cómo escribir, evaluar y publicar artículos*. Medellín, Colombia: Católica del Norte Fundación Universitaria.

SCT. (14 de Noviembre de 2014). *NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SCT-2-2014*.

Recuperado el 20 de Julio de 2016, de Secretaría de Comunicaciones y Transporte:

http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Normas_Oficiales_Mexicanas/NOM-012-SCT-2-2014_sct_14nov14.pdf

SOLIS NOYOLA, M. J. (08 de Julio de 2013). *Tipos de documentos*. Recuperado el 08 de Abril de 2019, de SlideShare:

<https://es.slideshare.net/javiersolisp/tipos-de-documentos-24038708>

Team, G. (Julio de 2017). *GanttProject*. Recuperado el 27 de Julio de 2017, de GanttProject:

<http://www.ganttproject.biz/>

THOMAS, A., & BARASHEV, D. (Agosto de 2018). *GanttProject*. Recuperado el Agosto de 2018, de GanttProject:

<https://www.ganttproject.biz/>

Todo, C. (Septiembre de 2019). *Calcular una pendiente*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2019, de Calcular Todo:

<https://www.calculartodo.com/edificio/calcular-una-pendiente.php>

TORRES GÓMEZ, A. C. (2018). *Obtención de datos geoespacial. Fuentes de datos*.

Recuperado el 11 de Octubre de 2018, de CentroGeo:

<https://www.centrogeo.org.mx/>

Trabajo Final de Grado. Análisis de posicionamiento de marca en el sector automovilístico. Grado de Administración y Dirección de Empresas. (Septiembre de 2017). Recuperado el 03 de Septiembre de 2018, de Universitat Politècnica de Valencia:

[https://riUNET.upv.es/bitstream/handle/10251/89482/DEUSA%20-](https://riUNET.upv.es/bitstream/handle/10251/89482/DEUSA%20-%20AN%20ANALISIS%20DE%20POSICIONAMIENTO%20DE%20MARCA%20EN%20EL%20SECTOR%20AUTOMOVIL%20DSTICO.pdf?sequence=1)

[%20AN%20ANALISIS%20DE%20POSICIONAMIENTO%20DE%20MARCA%20EN%20EL%20SECTOR%20AUTOMOVIL%20DSTICO.pdf?sequence=1](https://riUNET.upv.es/bitstream/handle/10251/89482/DEUSA%20-%20AN%20ANALISIS%20DE%20POSICIONAMIENTO%20DE%20MARCA%20EN%20EL%20SECTOR%20AUTOMOVIL%20DSTICO.pdf?sequence=1)

UDCI. (28 de Abril de 2010). *MS-MARCO TEÓRICO-UDC*. Recuperado el 10 de Abril de 2019, de Universidad de las Californias Internacional:

<https://www.youtube.com/watch?v=xz9tXOHZWn8>

UnADM. (28 de Diciembre de 2015). *Geografía Territorial de México. Unidad 2. Dinámica Geográfica de México*. Recuperado el 08 de Agosto de 2016, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/05/LGTM/U2/U2._Dinamica_geografica_de_Mexico.pdf

UnADM. (28 de Diciembre de 2015). *Geografía Territorial de México. Unidad 3. Tecnologías de Georreferenciación*. Recuperado el 28 de Agosto de 2016, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/05/LGTM/U3/Unidad%203%20Tecnolog%EF%BF%BDas%20de%20georreferenciacion.pdf

UnADM. (06 de Julio de 2015). *Mercadotecnia. Unidad 1. Fundamentos de mercadotecnia.*

Recuperado el 01 de Julio de 2018, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/08/LMER/U1/Unidad%201.%20Fundamentos%20de%20Mercadotecnia.pdf

UnADM. (06 de Julio de 2015). *Mercadotecnia. Unidad 2. El comportamiento del consumidor*. Recuperado el 01 de Julio de 2018, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/08/LMER/U2/Unidad%202.%20El%20comportamiento%20del%20consumidor.pdf

UnADM. (07 de Julio de 2015). *Mercadotecnia. Unidad 3. El mercado*. Recuperado el 01 de Julio de 2018, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/08/LMER/U3/Unidad%203.%20El%20mercado.pdf

UNADM. (11 de Abril de 2016). *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*.

UNIDAD 1. DISEÑO DEL ANTEPROYECTO. Recuperado el 16 de Enero de 2018, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/07/LFEP/U1/U1.Diseno_del_anteproyecto.pdf

UNADM. (11 de Abril de 2016). *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*.

UNIDAD 2. RENTABILIDAD Y FACTIBILIDAD . Recuperado el 16 de Enero de 2018, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/07/LFEP/U2/U2.Rentabilidad_y_factibilidad.pdf

UnADM. (11 de Abril de 2016). *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. UNIDAD 3. METODOLOGÍA APLICADA AL ANTEPROYECTO LOGÍSTICO*.

Recuperado el 16 de Enero de 2018, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/07/LFEP/U3/U3.Metodologia_aplicada_al_anteproyecto_logistico.pdf

UnADM. (23 de Junio de 2016). *Geografía Territorial de México. Unidad 1. Territorio del Transporte*. Recuperado el 20 de Julio de 2016, de Universidad Abierta y a Distancia de México:

https://unadmexico.blackboard.com/bbcswebdav/institution/DCEIT/2016_S2_B1/LT/05/LGTM/U1/U1_Territorio_del_transporte.pdf

ZORRILA, J. (2018). *El modelo de Huff*. Recuperado el 26 de Septiembre de 2019, de Online Marketing & Business:

<https://www.juliozorrilla.com/modelo-de-huff/>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Región de Actopan, Hidalgo, definida para fines prácticos de La Negrita. Elaboración propia (2019).....	1
Figura 1.2 Puntos de venta de productos de la panificación en la ciudad de Actopan, Hidalgo. Los puntos azules pertenecen a La Negrita. Levantamiento preliminar. Elaboración propia (2019).	3
Figura 1.3 Unidades económicas en México a noviembre de 2018. Elaboración propia (2019).	4
Figura 1.4 Porcentaje de éxitos y fracasos de los negocios en México antes de los dos años de vida. Elaboración propia (2019)	5
Figura 2.1 Ejemplos de trabajos realizados con GIS. RESÉNDIZ LÓPEZ, H. D. (2007). 10	
Figura 2.2 Elementos que conforman una cadena de suministro. Ámbito de aplicación de La Negrita. CARRETERO DÍAZ, L. E., & IGNACIO PIRES, S. R. (2007).....	11
Figura 2.3 Cadena de valor de Porter. PORTER, M. E. (2010)	11
Figura 2.4 Modelo para las decisiones sobre diseño de redes. CHOPRA & MEINDL (2008).	12
Figura 2.5 Medidas y métricas de cinco fases básicas en una cadena de suministro. GUNASEKARAN, A., IRANI, Z., CHOY, K.-L., & FILIPPI, L. (2001).	13
Figura 2.6 Casa matriz de La Negrita (2019).	16
Figura 2.7 Puntos de venta de La Negrita en Actopan, Hidalgo (2019).....	17
Figura 2.8 Localidades donde existen puntos de venta de La Negrita. Elaboración propia (2019).	18
Figura 2.9 Organigrama de La Negrita. Elaboración propia (2019)	19
Figura 2.10 Diagrama de jerarquía de puestos de La Negrita. Elaboración propia (2019). 20	
Figura 2.11 Vehículo automotor para reparto de productos de La Negrita (2019)	20
Figura 3.1 Modelo de investigación científica aplicado al proyecto de La Negrita, utilizando Microsoft PowerPoint 365. Elaboración propia (2019).....	22
Figura 3.2 Portada del manual de uso del SCIAN, INEGI (2019).	24
Figura 3.3 Ejemplo de análisis geoespacial utilizando QGIS. Elaboración propia (2019). 29	
Figura 3.4 Evaluación de los factores ponderados.....	30
Figura 3.5 Ejemplo de evaluación de rutas por el método de pesos absolutos donde se observa que la Ruta N°03 es la mejor opción por tener el menor peso acumulado. CALDERÓN CABALLERO, I. F. (2017).	31
Figura 3.6 Ejemplo de asignación de calificaciones para la evaluación de rutas por el método de pesos relativos. CALDERÓN CABALLERO, I. F. (2017).....	32
Figura 3.7 Ejemplo de evaluación de rutas por el método de pesos relativos donde se observa que la Ruta N°03 es la mejor opción por tener el menor peso acumulado. CALDERÓN CABALLERO, I. F. (2017).....	33

Figura 3.8 Formato de matriz FODA. LÓPEZ, H. (2012).....	35
Figura 5.1 Formato para el levantamiento de puntos georreferenciados de unidades económicas de la industria de la panificación. Elaboración propia (2019).....	41
Figura 5.2 Zonificación para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en la Región de Actopan, Hidalgo. Elaboración propia (2019).....	42
Figura 5.3 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en la localidad de Actopan, Hidalgo. Elaboración propia (2019).	42
Figura 5.4 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de El Huaxthó, Colonia Cuauhtémoc y Chicavasco, Hidalgo. Elaboración propia (2019).....	43
Figura 5.5 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de El Arenal, El Bocja y Chimilpa, Hidalgo. Elaboración propia (2019).....	43
Figura 5.6 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de San José Tepenené, La Manzana Uno y Ojo de Agua, Hidalgo. Elaboración propia (2019).....	44
Figura 5.7 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de San Salvador, Poxindeje de Morelos, San Antonio Zaragoza y Santa María Amajac, Hidalgo. Elaboración propia (2019).	44
Figura 5.8 Zonificación y secuencia para la georreferenciación de puntos de venta de productos de la panificación en las localidades de Tepatepec y San Juan Tepa, Hidalgo. Elaboración propia (2019).....	45
Figura 5.9 Mapa base para determinación de TPDA. OpenStreetMap (2019).....	46
Figura 5.10 Mapa base para determinación de TPDA. OpenStreetMap (2019).....	47
Figura 5.11 Mapa base para determinación de TPDA. OpenStreetMap (2019).....	47
Figura 5.12 Propuesta inicial de Formato para encuestas de segmentación de mercados de consumo. Elaboración propia (2019).....	48
Figura 5.13 Formato para encuestas de segmentación de mercados de consumo aplicado para el proyecto de La Negrita. Elaboración propia (2019)	49
Figura 6.1 Evidencia de prueba piloto para el levantamiento de puntos georreferenciados de unidades económicas de la industria de la panificación. Elaboración propia (2019).	50
Figura 6.2 Evidencia del levantamiento definitivo de puntos georreferenciados de unidades económicas de la industria de la panificación. Elaboración propia (2019).....	51
Figura 6.3 Mapa de IMDA en la zona de estudio de la Región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).....	52
Figura 6.4 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta Actopan Centro, de La Negrita. Elaboración propia (2019).	53
Figura 6.5 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta Actopan Rayón, de La Negrita. Elaboración propia (2019).....	54

Figura 6.6 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta Santa María Amajac, de La Negrita. Elaboración propia (2019).	54
Figura 6.7 Encuesta para segmentación de mercados aplicada en el punto de venta San Antonio Zaragoza, de La Negrita. Elaboración propia (2019)	55
Figura 7.1 Cartografía de los municipios de Actopan, El Arenal, San Salvador y Francisco I. Madero. Marco Geoestadístico. INEGI (2019).	56
Figura 7.2 Base de datos del catálogo de localidades del estado de Hidalgo, Marco Geoestadístico. INEGI (2019).	57
Figura 7.3 Base de datos del catálogo de vialidades del estado de Hidalgo, su tipo y ámbito. Marco Geoestadístico. INEGI (2019).	57
Figura 7.4 Página web para la descarga masiva de datos del DENU. INEGI (2019).	58
Figura 7.5 Página web del Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED). SEP (2019).	59
Figura 7.6 Sistema de consulta de integración territorial, entorno urbano y localidad. INEGI (2019).	60
Figura 7.7 Base de datos del Censo de población y vivienda 2010 INEGI, de los municipios que conforman la región de Actopan, Hidalgo. Elaboración propia (2019).	61
Figura 7.8 Mapa de las manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, clasificadas por población total, graduado por rupturas naturales (Jenks), utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)	61
Figura 7.9 Sitio web de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016. INEGI (2019).	62
Figura 8.1 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negrita, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).	65
Figura 8.2 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negrita, por incidencias y por turno, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).	65
Figura 8.3 Puntos de venta de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, georreferenciados en campo mediante GPS. Google My Maps (2019).	67
Figura 8.4 Puntos de venta de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo. Base de datos georreferenciada utilizando Apache OpenOffice 4. Elaboración propia (2019).	68
Figura 8.5 Puntos de venta de la industria de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo. georreferenciados en campo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	68
Figura 8.6 Base de datos de unidades económicas de la panificación ubicadas en la región de Actopan, Hidalgo. DENU. INEGI (2019).	69
Figura 8.7 Mapa de unidades económicas de la panificación según DENU, en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	69
Figura 8.8 Mapa de 137 unidades económicas de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Los puntos verdes fueron levantados mediante georreferenciación en campo. Los puntos amarillos se obtuvieron del DENU. Elaboración propia (2019).	70

Figura 8.9 Unidades económicas de la panificación georreferenciadas en la región de Actopan, Hidalgo, por razón social, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).	73
Figura 8.10 Participación comercial de La Negrita dentro de la región de Actopan, Hidalgo, de acuerdo con el número de unidades económicas, utilizando Microsoft Excel. Elaboración propia (2019).	73
Figura 8.11 Mapa de tiendas de conveniencia OXXO (rombos morados) y gasolineras (cruces azules) dentro de la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	74
Figura 9.1 Mapa de manzanas urbanas fuera de buffers de influencia de cada punto de venta existente, de productos de la panificación en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	77
Figura 9.2 Mapa de manzanas urbanas fuera de buffers de influencia de cada punto de venta existente de productos de la panificación y junto a vías carreteras con IMDA muy alto, en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	78
Figura 9.3 Mapa de manzanas urbanas junto a vías carreteras con IMDA muy alto, en la región de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	79
Figura 9.4 Mapa de manzanas urbanas junto a vías carreteras con IMDA alto, en la región de Actopan, Hidalgo., utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	80
Figura 9.5 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, graduadas por clases de acuerdo con su población total, utilizando el método de rupturas naturales (Jenks), utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	81
Figura 9.6 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional y localizadas junto a vías carreteras con IMDA muy alto, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	82
Figura 9.7 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional y localizadas junto a vías carreteras con IMDA alto, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	83
Figura 9.8 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con alta densidad poblacional y fuera del rango de 500 m de cada punto de venta existente utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	84
Figura 9.9 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, fuera del rango de 1,000 m de cada punto de venta de La Negrita y junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	85
Figura 9.10 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, fuera del rango de 1,000 m de cada punto de venta de La Negrita, junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto y densidad poblacional media alta y alta, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	86
Figura 9.11 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, fuera del rango de 1,000 m de cada punto de venta de La Negrita, junto a vías carreteras con IMDA medio, alto o muy alto, con densidad poblacional media alta y alta, y junto a zonas de atracción, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	87

Figura 9.12 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con mayor densidad poblacional en el rango de edad de 20 a 70 años, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	88
Figura 9.13 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con mayor densidad poblacional de personas casadas, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	89
Figura 9.14 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, más allá de buffers de 1,000 m de puntos de venta de La Negrita o de la competencia, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	90
Figura 9.15 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, más allá de buffers de 1,000 m de La Negrita y 500 m de la competencia, con alta densidad poblacional, junto a IMDA muy alto, alto o medio y cerca de atractivos de servicio o abastecimiento, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	91
Figura 9.16 Mapa de manzanas urbanas de la región de Actopan, Hidalgo, con actividad comercial significativa para la realización de análisis de gravitación comercial, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	92
Figura 9.17 Determinación de distancias y tiempos de desplazamiento entre las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	94
Figura 9.18 Mapa de gravitación comercial para las localidades de Actopan y de Tepatepec, considerando como punto intermedio a la localidad de El Rosario, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	96
Figura 9.19 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Actopan-Tepatepec, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	97
Figura 9.20 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Actopan-Tepatepec, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	97
Figura 9.21 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Tepatepec-Actopan, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	98
Figura 9.22 Vista a nivel de calle de la carretera en el sentido Actopan-Tepatepec, a la altura de la localidad el Rosario, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	98
Figura 9.23 Mapa de dos posibles ubicaciones para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita en la localidad de Actopan, Hidalgo, y las manzanas ubicadas dentro del área de influencia, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	100
Figura 9.24 Vista a nivel de calle de la colonia Parque Urbano a la altura del Parque del Caballito, en el sentido Mercado Jamaiquitas-TeleSecundaria en la localidad de Actopan, Hidalgo, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019)	101
Figura 9.25 Vista a nivel de calle de la colonia Parque Urbano en el sentido Mercado Jamaiquitas-TeleSecundaria en la localidad de Actopan, Hidalgo, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	101
Figura 9.26 Mapa de la región de Actopan, Hidalgo, con todos los elementos geográficos y de segmentación de mercados necesarios para determinar las mejores zonas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	102

- Figura 9.27** Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).
..... 104
- Figura 9.28** Mapa de posibles rutas de retorno desde el Punto #2 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 106
- Figura 9.29** Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #7, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).
..... 108
- Figura 9.30** Mapa de posibles rutas de retorno desde el Punto #7 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 110
- Figura 9.31** Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto A, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).
..... 112
- Figura 9.32** Mapa de posibles rutas de retorno desde el Punto A hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 114
- Figura 9.33** Mapa de posibles rutas de distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, pasando primero por el expendio del Centro de Actopan, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019). 116
- Figura 9.34** Grafo simétrico orientado para el diseño de rutas de distribución, considerando como punto de inicio y fin a la Matriz de La Negrita, utilizando Microsoft PowerPoint. Elaboración propia (2019)..... 118
- Figura 9.35** Mapa de única ruta posible para la distribución de productos desde el centro de producción de La Negrita hacia los Puntos A y #2, pasando por los expendios de San Antonio Zaragoza, Santa María Amajac y la zona de expansión de Poxindeje, Hidalgo, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 121
- Figura 10.1** Mapa de zonas mejor calificadas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, ubicadas junto a los Puntos #2, #7, #8 y A, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019). 125
- Figura 10.2** Mapa de zonas mejor calificadas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, ubicadas junto a los Puntos #2, #7, #8 y A identificados en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019)..... 126
- Figura 10.3** Mapa de la zona mejor calificada como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 127
- Figura 10.4** Mapa de la zona mejor calificada como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019)..... 127
- Figura 10.5** Imagen a nivel de calle de la zona mejor calificada y considerara primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 en el sentido Actopan-Santiago de Anaya, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019) 128
- Figura 10.6** Imagen a nivel de calle de la zona mejor calificada y considerara como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 y en

sentido Santiago de Anaya-Actopan, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	128
Figura 10.7 Mapa de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #7 y #8 identificados en color azul, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	129
Figura 10.8 Mapa de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 identificados en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).	130
Figura 10.9 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 en el sentido Actopan-Tepatepec, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	130
Figura 10.10 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 en el sentido Tepatepec-Actopan, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019)	131
Figura 10.11 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como segunda opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto a los Puntos #/ y #8 en el sentido Tepatepec-Actopan, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019)	131
Figura 10.12 Mapa de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	132
Figura 10.13 Mapa de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).	133
Figura 10.14 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A. Se muestra Av. del Trabajo en el sentido San José Boxay-Tepatepec Centro, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	133
Figura 10.15 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A. Se muestra la intersección de las calles 10 de Mayo, Av. del Trabajo y Desagüe Norte, en el sentido Tepatepec Centro-San José Boxay, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	134
Figura 10.16 Imagen a nivel de calle de la zona calificada y considerada como tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A. Se muestra Av. del Trabajo en el sentido San José Boxay-Tepatepec Centro, utilizando Google Maps. Elaboración propia (2019).	134
Figura 10.17 Mapa de rutas para distribución y abasto desde el Centro de Producción de La Negrita, hasta los expendios existentes (puntos en color rojo), los nuevos puntos de venta (puntos en color azul), y zona adicional de expansión (punto en color negro), utilizando QGIS. Elaboración propia (2019).	135
Figura 10.18 Mapa de rutas para distribución y abasto desde el Centro de Producción de La Negrita, hasta los expendios existentes (en color rojo), los nuevos puntos de venta (en color azul), y zona adicional de expansión (Poxindeje), utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019).	136

- Figura 10.19** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde el Centro de Producción de La Negrita hacia la zona mejor calificada como primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 137
- Figura 10.20** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde el Centro de Producción de La Negrita hacia la zona considerada primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019)..... 138
- Figura 10.21** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde la zona considerada primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 139
- Figura 10.22** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color naranja), desde la zona considerada primera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto #2 identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita,, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019)..... 140
- Figura 10.23** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul) desde el Centro de Producción de La Negrita, hacia los expendios en San Antonio Zaragoza y Santa María Amajac, la zona potencial de Poxindeje, y las zonas consideradas como segunda y tercera opción para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019). 142
- Figura 10.24** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul) desde el Centro de Producción de La Negrita, hacia los expendios en San Antonio Zaragoza y Santa María Amajac, la zona potencial de Poxindeje, y las zonas consideradas como segunda y tercera opción para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019)..... 143
- Figura 10.25** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul), desde la zona considerada tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita, utilizando QGIS. Elaboración propia (2019)..... 144
- Figura 10.26** Mapa de la ruta de distribución y abasto (en color azul), desde la zona considerada tercera opción para abrir un nuevo punto de venta de La Negrita, ubicada junto al Punto A identificado en color azul, hasta el Centro de Producción de La Negrita, utilizando Google My Maps. Elaboración propia (2019)..... 145
- Figura 10.27** Diagrama de procesos de las actividades diarias del administrador de La Negrita, utilizando Draw.Io. Elaboración propia (2019)..... 148
- Figura 10.28** Manual de procesos y procedimientos de La Negrita. Proceso: Actividades diarias del administrador (primera parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019). 149
- Figura 10.29** Manual de procesos y procedimientos de La Negrita. Proceso: Actividades diarias del administrador (segunda parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019). 150

Figura 10.30 Diagrama de procesos del reparto de la producción del turno de madrugada a los puntos de venta de La Negrita, utilizando Draw.Io. Elaboración propia (2019)	151
Figura 10.31 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita. Proceso: Reparto de la producción del turno de madrugada a los puntos de venta (primera parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).	152
Figura 10.32 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita. Proceso: Reparto de la producción del turno de madrugada a los puntos de venta (segunda parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).	153
Figura 10.33 Diagrama de procesos del reparto de la producción del turno de día y del turno de la tarde a los puntos de venta de La Negrita, utilizando Draw.Io. Elaboración propia (2019).	154
Figura 10.34 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita. Proceso: Reparto de la producción del turno de día y del turno de la tarde a los puntos de venta (primera parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).	155
Figura 10.35 Manual de procesos y procedimientos de La Negrita. Proceso: Reparto de la producción del turno de día y del turno de la tarde a los puntos de venta (segunda parte), utilizando Microsoft Word. Elaboración propia (2019).	156
Figura 10.36 Bosquejo de layout para nuevos puntos de venta de La Negrita. Vista exterior, utilizando Sweet Home 3D. Elaboración propia (2019).	158
Figura 10.37 Bosquejo de layout para nuevos puntos de venta de La Negrita. Vista superior, utilizando Sweet Home 3D. Elaboración propia (2019).	158
Figura 12.1 Cronograma de actividades. Elaboración propia (2019).	162
Figura 12.2 Diagrama de recursos humanos. Elaboración propia (2019).	163
Figura 12.3 Diagrama PERT. Elaboración propia (2019).	164

ÍNDICE DE TABLAS

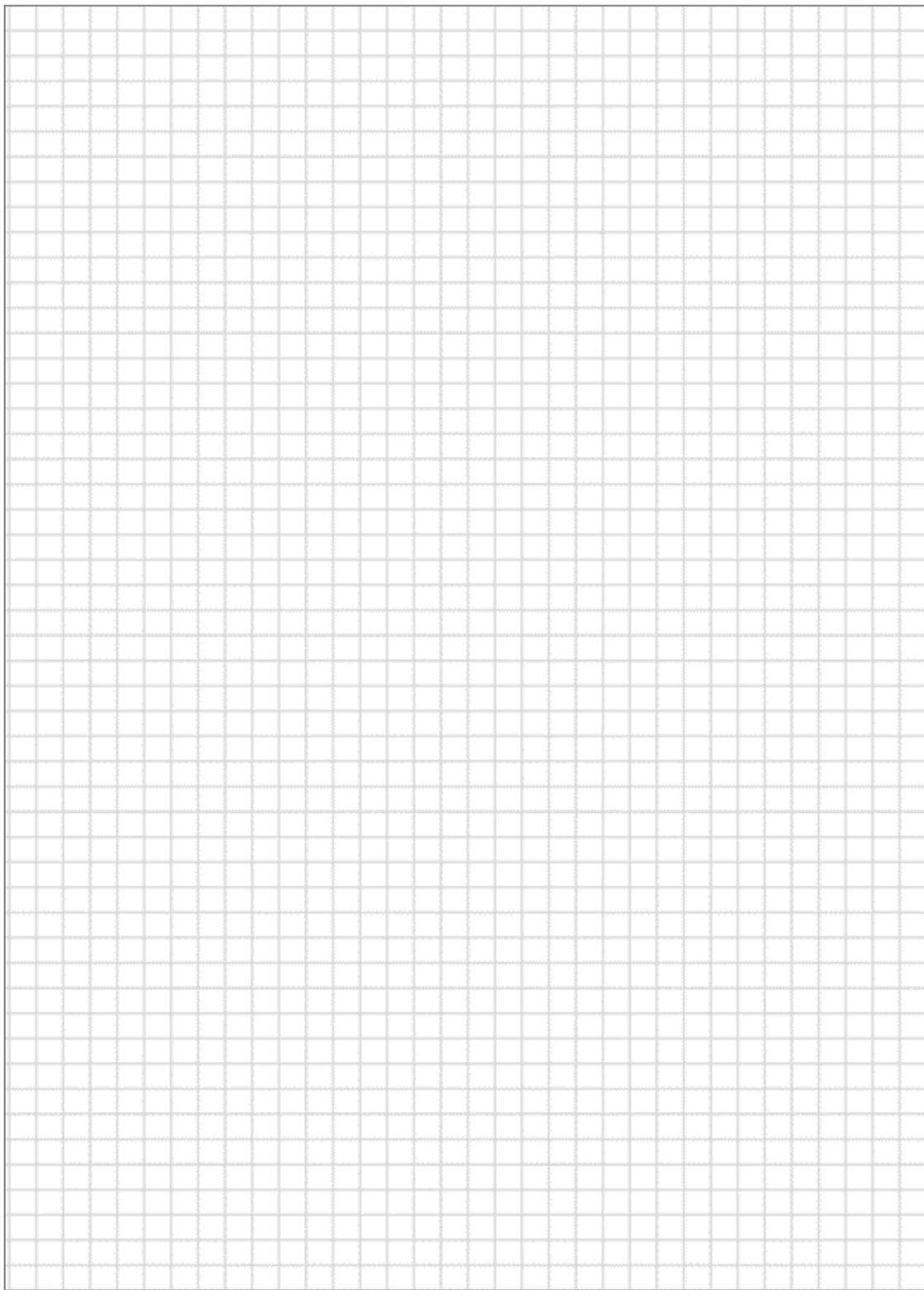
Tabla 3.1 Estructura de las unidades económicas de estudio, de acuerdo con el SCIAN... 25	25
Tabla 3.2 Principales variables de segmentación en mercados de consumidores. 26	26
Tabla 4.1 Inversión necesaria para satisfacer los requerimientos físicos. 37	37
Tabla 4.2 Inversión necesaria para satisfacer los requerimientos lógicos. 39	39
Tabla 4.3 Inversión requerida para satisfacer los requerimientos humanos. 40	40
Tabla 8.1 Encuestas contestadas por expendio de La Negrita y por turno. 63	63
Tabla 8.2 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negrita. 64	64
Tabla 8.3 Propuestas de ubicación por encuestas contestadas en expendios de La Negrita, por incidencias y por turno. 66	66
Tabla 8.4 Unidades económicas de la panificación georreferenciadas por municipio, en la región de Actopan, Hidalgo. 70	70
Tabla 8.5 Unidades económicas de la panificación georreferenciadas en la región de Actopan, Hidalgo, por razón social. 71	71
Tabla 9.1 Número de habitantes y dimensiones aproximadas de la infraestructura comercial en las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo. 93	93
Tabla 9.2 Tiempos de desplazamiento en automóvil, entre las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo. 93	93
Tabla 9.3 Distancias de desplazamiento entre las principales localidades de la región de Actopan, Hidalgo. 94	94
Tabla 9.4 Aplicación del Modelo de Huff para determinar el potencial de mercado de dos posibles ubicaciones en la localidad de Actopan, Hidalgo. 99	99
Tabla 9.5 Evaluación cualitativa por puntos para determinar las zonas mejor calificadas para abrir nuevos puntos de venta de La Negrita en la región de Actopan, Hidalgo. 103	103
Tabla 9.6 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, utilizando el método de pesos absolutos. 105	105
Tabla 9.7 Evaluación de rutas de retorno desde el Punto #2 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando el método de pesos absolutos 107	107
Tabla 9.8 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #7, utilizando el método de pesos absolutos. 109	109
Tabla 9.9 Evaluación de rutas de retorno desde el Punto #7 hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando el método de pesos absolutos 111	111
Tabla 9.10 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto A, utilizando el método de pesos absolutos. 113	113
Tabla 9.11 Evaluación de rutas de retorno desde el Punto A, hacia el centro de producción de La Negrita, utilizando el método de pesos absolutos. 115	115

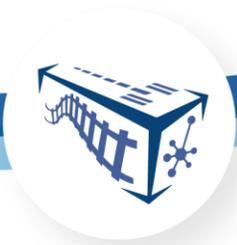
Tabla 9.12 Evaluación de rutas de distribución desde el centro de producción de La Negrita hacia el Punto #2, pasando primero por el expendio de La Negrita ubicado en el centro de Actopan, Hidalgo, utilizando el método de pesos absolutos.	117
Tabla 9.13 Tiempos de traslado en minutos entre nodos para el diseño de rutas de distribución de La Negrita	118
Tabla 9.14 Distancias de traslado en kilómetros entre nodos para el diseño de rutas de distribución de La Negrita	119
Tabla 9.15 Rutas de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica de fuerza bruta (en minutos).....	119
Tabla 9.16 Rutas de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica de fuerza bruta (en kilómetros).....	119
Tabla 9.17 Ruta de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica del vecino más cercano (en minutos).	120
Tabla 9.18 Ruta de distribución posibles aplicando Método del Agente Viajero (TSP), utilizando la técnica del vecino más cercano (en kilómetros).	120
Tabla 9.19 Matriz FODA para la zona geográfica donde se ubica el Punto #2.....	122
Tabla 9.20 Matriz FODA para la zona geográfica donde se ubican los Puntos #7 y #8.	123
Tabla 9.21 Matriz FODA para la zona geográfica donde se ubica el Punto A.....	124

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 3.1 Fórmula de Reilly	27
Ecuación 3.2 Modelo de Reilly	27
Ecuación 3.3 Modelo de Huff	28
Ecuación 3.4 Modelo de los factores ponderados	30
Ecuación 3.5 Costo de transporte sobre ventas.....	33
Ecuación 3.6 Costo por km	33
Ecuación 3.7 Utilización del transporte.....	34
Ecuación 3.8 Entregas en tiempo.....	34
Ecuación 3.9 Productividad en volumen movido.....	34
Ecuación 3.10 Utilización de espacio en centro de distribución.....	34
Ecuación 3.11 Costo de distribución medio unitario	34

ANOTACIONES







FUENTES DE CONSULTA