

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

TRABAJO DE GRADO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA
EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

TEMA:

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA GERENCIAL CON ENFOQUE AL
AGRONEGOCIO MEDIANTE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA”**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN AGRONEGOCIOS
AVALÚOS Y CATASTROS.

AUTOR:

Jairo Ramiro Almeida Grijalva

DIRECTOR:

Ing. Telmo Fernando Basantes Vizcaino, MSc.

IBARRA – ECUADOR

2023

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

“DESARROLLO DE UN SISTEMA GERENCIAL CON ENFOQUE AL AGRONEGOCIO
MEDIANTE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA”

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

INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

APROBADO POR:

Ing. Fernando Basantes, cálculo.

DIRECTOR



FIRMA

Ing. Oscar Rosales, MSc.

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Juan Pablo Aragón, MSc.

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por **Jairo Ramiro Almeida Grijalva**, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los 23 días del mes de enero del 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. Basantes', is written over a horizontal dashed line.

Ing. Fernando Basantes, MSc.
Director de Trabajo de Titulación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	1003895644	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	Jairo Ramiro Almeida Grijalva	
DIRECCIÓN:		Ibarra, calle Chica Narváez y Mejía	
EMAIL:		jralmeidag@utn.edu.ec	
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0988665026

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“DESARROLLO DE UN SISTEMA GERENCIAL CON ENFOQUE AL AGRONEGOCIO MEDIANTE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA”
AUTOR (ES):	Jairo Ramiro Almeida Grijalva
FECHA: DD/MM/AAAA	23 de enero de 2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros
ASESOR /DIRECTOR:	Ing. Telmo Fernando Basantes Vizcaino, MSc.

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 23 días del mes de enero de 2023

EL AUTOR:



(Firma).....

Nombre: Jairo Ramiro Almeida Grijalva

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por darme la sabiduría, entendimiento y la paciencia para poder prepararme de manera profesional.

A las personas que me ayudaron a que este trabajo se realice con su colaboración, quienes nos guiaron y nos entregaron información para el desarrollo de este proyecto de investigación.

A mi director de Tesis el Ingeniero Fernando Basantes Vizcaíno y a mis asesores, por la paciencia y comprensión, quienes me han dirigido de manera correcta para poder desarrollar este trabajo de tesis.

A la prestigiosa Universidad Técnica del Norte, quien me ha brindado una oportunidad para mi formación académica, la cual abre puertas a jóvenes como nosotros, para prepararnos para un futuro competitivo y formarnos como personas de bien; es grato haber estado en la carrera de Agronegocios, Avalúos y Catastros, y a los docentes quien me impartió sus conocimientos, a su paciencia y enseñanza.

A mis padres quienes fueron a lo largo de mi vida mi pilar fundamental y me han apoyado y motivado por seguir adelante, por formarme académicamente, creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades.

Jairo Ramiro Almeida Grijalva

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de estudio a Dios y a mis padres. A Dios por haber estado conmigo a cada paso que doy, por mantenerme con salud y fortaleza para continuar; a mis padres quienes han velado por mi bienestar y educación, que a pesar de las dificultades siempre han sido mi apoyo incondicional en todo momento. Depositado su entera confianza en cada meta que se presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad para poderme preparar académicamente.

A mis hermanas, que son un motivo y la razón que me ha llevado a seguir superándome día a día, para alcanzar mis más apreciados ideales de superación, ellos fueron quienes en los momentos más difícil me dieron la mano, su apoyo incondicional, su comprensión y su amor, para ir superando cada peldaño, y quiero dejar constancia que cuando se quiere se puede lograr algo en la vida con paciencia y dedicación, no hay tiempo ni obstáculo que lo impidan para llegar a la meta. Los amo con mi vida.

Con mucho cariño.

Jairo Ramiro Almeida Grijalva

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Páginas
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
RESUMEN	xvi
SUMMARY	xvii
CAPÍTULO I	18
1. INTRODUCCIÓN	18
1.1. ANTECEDENTES	18
1.2. PROBLEMA	19
1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES	20
1.4. JUSTIFICACIÓN	21
1.5. OBJETIVOS	23
1.5.1. OBJETIVO GENERAL.....	23
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
CAPÍTULO II	24
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1. APICULTURA (<i>Apis mellífera</i>)	24
2.1.1. Generalidades de la Apicultura.....	24
2.1.2. Descripción sistemas de producción en la apicultura	30
2.1.3. Apicultura Sustentable	33
2.1.4. Microempresa	33
2.2. COMERCIALIZACIÓN	34
2.2.1. Comercialización apícola en la provincia de Imbabura.....	34
2.2.2. Comercialización apícola en la parroquia de Pablo Arenas.....	35
2.2.3. Funciones de la comercialización	35
2.2.4. Plan de la Comercialización.....	35
2.2.5. Canales de comercialización.....	36
2.2.6. Análisis de la comercialización	37

2.3. ESTUDIO DE MERCADO	37
2.3.1. Producto	37
2.3.2. Mercado	37
2.3.3. Mercado meta.....	38
2.3.4. Segmentación de mercado	38
2.3.5. Oferta	38
2.3.6. Demanda	39
2.3.7. Demanda potencial y efectiva.....	39
2.3.8. Precio	39
2.4. CADENA PRODUCTIVA	40
2.4.1. Cadena productiva apícola.....	40
2.4.2. Análisis de la cadena productiva apícola	41
2.4.3. Principales componentes de la cadena productiva apícola	42
2.5. SISTEMA GERENCIAL	42
2.5.1. Los sistemas gerenciales en los agronegocios	42
2.6. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).....	43
2.6.1. Definición de Sistemas de Información Geográfica (SIG).....	43
2.6.2. Características de los SIG	43
2.6.3. Funciones de los SIG	44
2.6.4. Cartografía	45
2.6.5. Los SIG presentes en la actualidad	45
2.6.6. Los SIG como tecnología de apoyo al estudio apícola	45
2.6.7. Proyectos enfocados a SIG en la actualidad	45
2.6.8. Geodatabase ArcGIS como parte de los SIG	46
2.6.9. ArcGIS Network Analyst y Geomarketing.....	46
2.7. TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN.....	47
2.8. ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DEL MANEJO APÍCOLA (<i>Apis mellífera</i>) EN EL ECUADOR.	48
CAPÍTULO III.....	49
3. MATERIALES Y MÉTODOS	49
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ESTUDIO.....	49

3.2. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	51
3.3. METODOLOGÍA.....	51
3.3.1. Cálculo de la muestra.....	53
3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
3.4.1. FASE I: Caracterización variables ambientales, sociales y económicas en la producción apícola, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí.....	55
3.4.2. FASE II: Creación de una geodatabase de Geomarketing de la producción apícola dentro del área de estudio.....	57
3.4.3. FASE III: Estructuración de un sistema gerencial basado en un sistema de información geográfica, orientado al agronegocio apícola.....	58
3.4.4. Estudio del mercado apícola de la parroquia de Pablo Arenas hacia las grandes ciudades.....	59
Identificación de rutas óptimas de comercialización del agronegocio apícola (Apis mellífera).....	62
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	63
CAPÍTULO IV.....	64
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	64
4.1. FASE I: Caracterización variables ambientales, sociales y económicas en la producción apícola, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí.....	64
4.1.1. Variables Ambientales.....	64
4.1.2. Variables Sociales.....	66
4.1.3. Variables Económicas.....	67
4.2. ESTUDIO DE MERCADO DE LOS PRODUCTORES APÍCOLAS.....	69
4.2.1. Análisis e interpretación de encuestas aplicadas a productores apícolas para la investigación de mercado.....	69
4.2.2. Análisis e interpretación de encuestas aplicadas a establecimientos comerciales para el estudio mercado.....	76
4.2.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE ENCUESTAS APLICADAS A CONSUMIDORES FINALES DE PRODUCTOS APÍCOLAS PARA EL ESTUDIO MERCADO.....	79

4.2.4.	Análisis e interpretación de entrevista aplicadas a expertos apícolas con el fin de potencializar la apicultura	82
4.3.	FASE II: Creación de una geodatabase de Geomarketing de la producción apícola dentro del área de estudio.	84
4.3.1.	Diseño de una geodatabase de producción apícola en el área de estudio y la provincia de Imbabura	84
4.3.2.	Diseño de Feature Dataset – Feature Class (capas) de Apicultura	85
4.3.3.	Diseño Feature Dataset – Feature Class (capas) de Cartografía	85
4.3.4.	Diseño de Feature Dataset – Feature Class (capas) establecimientos comerciales	86
4.3.5.	Diseño de Feature Dataset – Feature Class (capas) de movilidad	86
4.4.	FASE III: Estructuración de un sistema gerencial basado en un Sistema de Información Geográfica, orientado al agronegocio apícola.	87
4.4.1.	Mercado potencial y actual de los productos apícolas en la provincia de Imbabura y en el área de estudio	87
4.4.2.	Caracterización de la demanda de mercado.....	88
4.4.3.	Caracterización de la oferta de mercado.....	89
4.4.4.	Balanza de oferta y demanda potencial de los productos apícolas en la provincia	93
4.4.5.	Producción apícola en la zona de Pablo Arenas, en su provincia y su georreferenciación	94
4.4.6.	Desarrollo de un sistema gerencial con enfoque al agronegocio apícola mediante Sistemas de Información Geográfica	96
4.4.7.	Determinación de la estructura para el sistema gerencial enfocado al agronegocio.....	96
4.4.8.	Localización de entidades levantadas en campo.....	97
4.4.9.	Determinar áreas de servicio (cobertura) y matriz de coste OD	99
4.4.10.	Utilización de servidor de mapas (Portable Server Maps).....	107
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	109
5.1.	CONCLUSIONES.....	109
5.2.	RECOMENDACIONES.....	110

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	111
7. ANEXOS.....	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. <i>Familia apícola, abejas mellíferas</i>	26
Figura 2.2. <i>Colmena estándar Langstroth</i>	27
Figura 2.3. <i>Proceso de producción y extracción de la miel de abeja</i>	28
Figura 2.4. <i>Colmenas en la provincia de Imbabura</i>	33
Figura 2.5. <i>Cadena productiva apícola</i>	41
Figura 2.6. <i>Representación de datos geográficos</i>	44
Figura 2.7. <i>Funciones de un SIG; arquitectura.</i>	44
Figura 3.1. <i>Ubicación de la parroquia de Pablo Arenas</i>	50
Figura 3.2. <i>Población Económicamente Activa (PEA)</i>	52
Figura 4.1. <i>Pablo Arenas, temperatura, altitud y relieve</i>	64
Figura 4.2. <i>Zonificación de productores apícolas 2022</i>	67
Figura 4.3. <i>Datos técnicos informativos de los productores</i>	69
Figura 4.4. <i>Apicultura Productiva</i>	70
Figura 4.5. <i>Producción de derivados apícolas</i>	71
Figura 4.6. <i>Mantenimiento de apiarios</i>	71
Figura 4.7. <i>Comercialización de productos</i>	72
Figura 4.8. <i>Envases preferidos por los consumidores</i>	72
Figura 4.9. <i>Precios de los productos</i>	73
Figura 4.10. <i>Investigaciones y problemas de comercialización apícolas</i>	74
Figura 4.11. <i>Accesos, beneficios y capacitaciones</i>	74
Figura 4.12. <i>Datos informativos de establecimientos comerciales</i>	76
Figura 4.13. <i>Costo de adquisición de derivados apícolas para los negocios</i>	77
Figura 4.14. <i>Precio de venta al público de los productos apícolas</i>	78
Figura 4.15. <i>Competencia de mercado</i>	78
Figura 4.16. <i>Datos informativos de los consumidores finales</i>	80
Figura 4.17. <i>Precios de compra de los consumidores finales</i>	81
Figura 4.18. <i>Creación de geodatabase</i>	84
Figura 4.19. <i>Feature Dataset de apicultura</i>	85
Figura 4.20. <i>Feature Dataset de cartografía,</i>	85

Figura 4.21. <i>Feature Dataset de establecimientos comerciales</i>	86
Figura 4.22. <i>Feature Dataset de movilidad</i>	86
Figura 4.23. <i>Metadata de la geodatabase apícola</i>	87
Figura 4.24. <i>Ingreso de datos en tabla para la gerencia del negocio</i>	94
Figura 4.25. <i>Ubicación de productores apícolas de Pablo Arenas</i>	95
Figura 4.26. <i>Ubicación de establecimientos comerciales en la ciudad de Ibarra, Otavalo y Cotacachi</i>	97
Figura 4.27. <i>Ubicación de coordenadas de demanda (consumidores) en la ciudad de Ibarra.</i>	98
Figura 4.28. <i>Establecimientos comerciales óptimos según su ubicación</i>	99
Figura 4.29. <i>Área de servicio óptimo sobre establecimientos comerciales</i>	100
Figura 4.30. <i>Polígono de área de servicio óptimo sobre establecimientos comerciales</i>	101
Figura 4.31. <i>Análisis de Matriz OD para negocios</i>	102
Figura 4.32. <i>Resultados del análisis de Matriz OD negocios a consumidores</i>	103
Figura 4.33. <i>Negocio Comercial Cadena Supermaxi de La Favorita, en la ciudad de Ibarra</i>	104
Figura 4.34. <i>Establecimiento Comercial Cadena AKI de La Favorita, en la ciudad de Ibarra</i>	104
Figura 4.35. <i>Negocio Comercial Cadena Baja, en Ibarra</i>	105
Figura 4.36. <i>Nueva ruta de establecimientos comerciales, en la ciudad de Ibarra</i>	106
Figura 4.37. <i>Nueva ruta entre locales comerciales, en la ciudad de Ibarra</i>	106
Figura 4.38. <i>Matriz de Tiempo de Recorrido</i>	107
Figura 4.39. <i>Servidor de Mapas Portable Basemap Server, en la ciudad de Ibarra</i>	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. <i>Descripción taxonómica de la abeja</i>	24
Tabla 2-2. <i>Especies de abejas</i>	25
Tabla 2-3. <i>Medidas de la colmena tipo Langstroth</i>	27
Tabla 2-4. <i>Flujograma de elaboración del propóleo</i>	29
Tabla 3-1. <i>Coordenadas UTM, DATUM WGS84, Zona 17 S</i>	49
Tabla 3-2. <i>Datos georreferenciales de las comunidades</i>	49
Tabla 3-3. <i>Materiales, Equipos y Herramientas</i>	51
Tabla 3-4. <i>Distribución de la muestra</i>	53
Tabla 3-5. <i>Población Económicamente Activa (PEA)</i>	54
Tabla 4-1. <i>Georreferenciación de Pablo Arenas, altitud, relieve</i>	65
Tabla 4-2. <i>Promedio por producto y utilidad</i>	68
Tabla 4-3. <i>Sumas de producción apícola por cantón</i>	90
Tabla 4-4. <i>Oferta por año zona Pablo Arenas</i>	91
Tabla 4-5. <i>Proyección de los productores de la zona de Pablo Arenas</i>	91
Tabla 4-6. <i>Favoritismos del consumidor</i>	92
Tabla 4-7. <i>Presentación que comercializa el productor apícola</i>	93
Tabla 4-8. <i>Balance entre la oferta y demanda</i>	93
Tabla 4-9. <i>Productores de la zona de Pablo Arenas</i>	94

RESUMEN

DESARROLLO DE UN SISTEMA GERENCIAL CON ENFOQUE AL AGRONEGOCIO MEDIANTE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (2023), EN LA PARROQUIA DE PABLO ARENAS, CANTÓN DE URCUQUÍ.

AUTOR: Jairo Ramiro Almeida Grijalva

DIRECTOR: Ing. Fernando Basantes, MSC.

2023

La presente investigación tuvo por objetivo el desarrollo de un sistema gerencial con enfoque al agronegocio, mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), considerando que los pequeños y medianos productores pueden gestionar de manera más responsable sus apiarios, con una orientación integral al desarrollo administrativo, empresarial y financiero interdisciplinario, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí, la cual se comercializa todos sus productos de derivados apícolas hacia las ciudades de la provincia de Imbabura; además, se registró 45 unidades productivas y 46 establecimientos comerciales, la cual se tiene una demanda insatisfecha de 338.994 L de miel de abeja; 25,57 kg de jalea real; 330.411 kg de polen y 223 kg de propóleo. De ahí la necesidad fundamental de generar un sistema de información geográfica, con una geodatabase, que permita la gerencia del negocio, tomar buenas decisiones, proponer trayectorias comerciales y coordenadas de apiarios, la cual ayude a aumentar su productividad, mejorar su rendimiento tanto productivo como económico; que sirva para los presentes y futuros proyectos apícolas. Concluyendo que es necesario el levantamiento de coordenadas en campo con GPS y utilizar la herramienta especializada en análisis espacial como es Network Analyst, para la creación de trayectorias, nuevas áreas de servicios y crear una matriz de origen y destino de nuevos puntos de ventas.

Palabras Claves: Sistema de Información Geográfica, sistema gerencial, agronegocio, apícola, geodatabase, Network Analyst.

SUMMARY

DEVELOPMENT OF A MANAGEMENT SYSTEM FOCUSED ON AGRIBUSINESS THROUGH A GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (2023), IN THE PARISH OF PABLO ARENAS, CANTON OF URCUQUÍ.

AUTOR: Jairo Ramiro Almeida Grijalva

DIRECTOR: Ing. Fernando Basantes, MSC.

2023

The objective of this research was the development of a management system with a focus on agribusiness, through Geographic Information Systems (GIS), considering that small and medium-sized producers can manage their apiaries more responsibly, with a comprehensive orientation to administrative development, interdisciplinary business and financial, in the Pablo Arenas parish, Urcuquí canton, which sells all its beekeeping derivative products to the cities of the province of Imbabura; In addition, 45 productive units and 46 commercial establishments were registered, which have an unsatisfied demand of 338,994 L of honey; 25.57 kg of royal jelly; 330,411 kg of pollen and 223 kg of propolis. Hence the fundamental need to generate a geographic information system, with a geodatabase, which allows managing the business, making good decisions, proposing commercial trajectories and coordinates of apiaries, which helps increase their productivity, improve both productive and economic performance; that serves for present and future beekeeping projects. Concluding that it is necessary to survey coordinates in the field with GPS and use the specialized tool in spatial analysis such as Network Analyst, for the creation of trajectories, new service areas and create a matrix of origin and destination of new sales points.

Keywords: Geographic Information System, management system, agribusiness, beekeeping, geodatabase, Network Analyst.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La realidad del sector agrícola en Ecuador para su desarrollo ha buscado constantemente obtener ganancias aumentando su producción lo que ha provocado un comportamiento insostenible del ser humano debido al crecimiento en su entorno urbanístico, daños de recursos del suelo, pérdida de biodiversidad, crecimiento de su deforestación a un ritmo del 3,5%; y un atentado al desarrollo sostenible. (Saltos & Vazques, 2008)

“La alimentación del mundo y agricultura en pequeña escala se basa en los principios de autosuficiencia”, (Instituto de autosuficiencia Agrícola, 2010); además, El éxito del modelo está respaldado por más de 30 años de investigación, innovación y desarrollo a través de las universidades locales e internacionales y las comunidades agrícolas rurales para generar agronegocios en Ecuador, Bolivia, Guatemala, México, Ghana y Marruecos, (L. Chiza & Chávez, 2014). La agricultura a pequeña escala fue declarada por primera vez por el ex secretario de Agricultura de Estados Unidos, al ver familias a las afueras del país que tenían poca extensión de terreno como para vivir y el resto vender a sus vecinos y mercados cercanos (Benson, 2003).

En el año de 1963, los Sistema de Información Geográfica (SIG), (GIS por sus siglas en inglés), según (Burrough, 1986), pasaban desapercibidos y poco usados, pero con el avanzar los años se ve un crecimiento exponencial del uso de la Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en todo ámbito de la colectividad, que facilitan la evaluación y la generación de mapas de una localidad, (Global Green Growth Institute, 2017). La realidad visionaria del catastro debe plantear un esquema moderno que apoye en la agricultura y los agronegocios con SIG y catastros geográficos vinculadas a un proceso y elaboración de propuestas de cambio, en diferentes aspectos, (Suazo, 2012).

Lo más ajustado a la realidad a considerar un catastro como inventario del país a bienes inmuebles con características físicas, jurídicas y económicas (Borrero et al., 2002) y que

afecta al territorio; en si viene hacer un registro indispensable pero no se aprovecha su multifuncionalidad debido al uso fiscal generalizado, (FAO, 2003).

En años atrás muchos productores que incursionaron por la apicultura vivían al norte de Quito, se dieron cuenta que pueden emprender un negocio al llevar una colmena a su casa, por lo que se cambiaron a otro sector rural e invirtieron más de 20.000 USD, para compra de transporte, material, insumos y otros, al llegar la producción obtenida de más de 1 tonelada, no sabían cómo comercializar y decidió acudir a ferias, para lo cual quieren fijar redes de comercialización de la miel. (Revista Líderes, 2006)

Estrategias que llevaron a la mira del gobierno, para lo cual deciden crear la Asociación de Apicultores de Pichincha (ADAPI), moviendo tres ejes fundamentales en beneficio de la apicultura, la primera el gobierno principal del Ecuador, promoviendo leyes para el ambiente y su especie melífera; la segunda, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), que estableció tres ejes estratégicos: asistencia técnica, transferencia tecnológica, y créditos financieros; y la tercera, un registro apícola nacional que el gobierno realizó en el año 2006 y cuenta en la actualidad con 15.820 colmenas y 1.400 apicultores, las empresas más grandes se encuentran en Imbabura con 700 colmenas en producción y Loja con 800 colmenas en producción que buscan llegar a un auge comparado con otros países como Argentina, Uruguay, Cuba, Brasil, y cada apicultor posee 5.000 colmenas; de ahí, que este rubro de apicultura forma una parte del PIB al generar divisas en forma de impuestos. (Revista Líderes, 2018)

1.2. PROBLEMA

En la actualidad la apicultura se enfrenta a muchos retos, ya que la agricultura en el siglo XXI es muy desmesurada y no mide las consecuencias ambientales y que tiende a producir más alimentos y fibras en pequeñas extensiones, optando métodos de producción más eficaces y sostenibles y con desafíos de adaptarse al cambio climático, (FAO, 2009). La falencia de un sistema que mejore los procesos en los agronegocios, para facilitar o crear una trayectoria en la cadena de comercialización de la apicultura, en este sentido carece de un SIG el cual facilite su información; por lo que, no existe metodología que permita

integrar la identificación de los apiarios en áreas de riesgos y contaminantes, ni el enfoque de las medidas para su reordenamiento y geoposicionamiento. (Castro, 2018)

En la parroquia de Pablo Arenas, el inadecuado manejo de los cultivos, el mal aprovechamiento de la producción y fumigaciones excesivas, que afecta al agronegocio de apicultura, ve la necesidad de crear un sistema gerencial mediante SIG con el objetivo de tomar decisiones, generar nuevos agronegocios apícolas y lo más importante generar nuevos ingresos a la familia. (Almeida & Criollo, 2013)

Según (Velásquez, 2015), la apicultura como agronegocio requiere de un sistema gerencial que contribuya mediante un SIG a coordinar, actualizar, almacenar, modelar y mapear para su posterior análisis; editar la información geográfica y atributos con el fin de satisfacer múltiples propósitos y disponer rápidamente de esta información para resolver problema, (Orduña, 2007); para dar seguimiento a proyectos gerenciales productivos enfocados a emprendimientos apícolas; además que ayuda a la gestión y administración de la documentación de manera eficaz y oportuna ocupando SIG, para disponer rápidamente de datos y para la toma de decisiones y contestar preguntas de forma inmediata, ayudar al ambiente, por medio de la polinización de cultivos y forestales. (Peña, 2009).

1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Cuál será el mejor sistema gerencial enfocado a los agronegocios, para una mejor comercialización de los productos apícolas?
- ¿Cuál son los lineamientos que permiten conservar los conocimientos y practicas apícolas en el sector de la parroquia de Pablo Arenas?
- ¿Cuáles podría ser las estrategias óptimas de modelación de un SIG, para el ordenamiento apícola?

1.4. JUSTIFICACIÓN

La investigación tuvo un aporte en un agronegocio sustentable apícola en el sector, generando plazas de trabajo e ingresos económicos directos para el apicultor, evitando la migración de personas hacia las ciudades; por otra parte, está contribuyendo con la agricultura ya que la polinización de los cultivos los realiza los insectos y en su mayoría las abejas con un 70 a 80%, aumentando la productividad. (Almeida & Criollo, 2013)

La actividad apícola tiene relevancia importante en la actualidad, en la Provincia de Imbabura este agronegocio ha ido creciendo, debido al aumento de la población y disminución del cerco agrícola, en la cual se sugiere actividades agrícolas sustentables que sean más productivas y competitivas y por la cual la apicultura beneficia a que aumente sus rendimientos tanto productivos como económicos, para lo cual se plantea generar un sistema de información geográfica que ayude a gestionar al agronegocio apícola y sus inversionistas dispongan de herramientas para la toma de decisiones y asignación eficiente de sus recursos; el ordenamiento e implementación de nuevas medidas técnicas y económicas con el fin de ser más competitivos e incursionar en el mercado tanto local, nacional e internacional. (Ochoa, 2015)

Por otro lado, este proyecto tiene como finalidad el desarrollo de un sistema SIG que se acople al agronegocio de la apicultura y que garantice parámetros establecidos en la constitución sobre el buen vivir y soberanía alimentaria con los sectores apícolas, que permitió optimizar recursos, ganando reportes con información digitalizada, actualizada y mapeada; por tal motivo, ayudó al crecimiento socioeconómico tanto para sectores productivo, sus principales beneficiarios directos de este desarrollo son los empresarios, apicultores, agricultores, y en si la población en general, con el fin de obtener un ingreso económico, y un ordenamiento apícola mediante SIG..

La información de este estudio, fortalece al agronegocio de productos apícolas a ser conocidos mediante un análisis de sus potencialidades productivas, y características que poseen al ser productos naturales, ricas en vitaminas, aminoácidos y minerales naturales; mediante una herramienta tecnológica que brinde la facilidad de relacionar información y

permita obtener cartografía temática georreferenciada y las medidas para garantizar el buen vivir de las familias e incentivar al consumo de productos naturales.

Según la (FAO, 1996), concuerda que existe “seguridad alimentaria cuando la mayoría de las personas tienen en todo momento acceso tanto físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a alimentos con el fin de llevar una vida activa y sana”

De este modo, a través de la tecnología SIG, la cual permitió obtener, actualizar, modelar y presentar información geográfica con atributos alfanuméricos para el desarrollo de nuevos proyectos socioeconómicos y productivos, ya que nos permite almacenar de datos en su diversidad y evaluar con indicadores cuantitativos los procesos y propósitos requeridos.

La nueva visión del catastro, no se basan solo en la parte territorial, sino que se puede asemejar a los agronegocios, planteando un esquema innovador, que apoye en una integración catastral del agronegocio apícola beneficiando a 45 productores y 10 productores del sector de Pablo Arenas, además de identificar a más de 46 establecimientos comerciales que venden derivados apícolas, el Sistema de Información Geográfica, permita sistematizar registros en una geodatabase local con el fin de vincular actividades con el proceso gerencial y la elaboración de una propuesta de cambio.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema gerencial con enfoque al agronegocio de apicultura mediante un Sistema de Información Geográfica, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí, Imbabura.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar variables ambientales, sociales y económicas en la producción apícola, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí.
- Diseñar una geodatabase de Geomarketing de la producción apícola dentro del área de estudio.
- Estructurar un sistema gerencial basado en un Sistema de Información Geográfica, orientado al agronegocio apícola.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. APICULTURA (*Apis mellífera*)

2.1.1. Generalidades de la Apicultura

La apicultura es una actividad en auge que fomenta la crianza de abejas (*Apis mellífera*) y el cual debe prestar cuidados con el fin de obtener productos de ellas, satisfacer las necesidades del hombre, ayudar a la mejora de producción agrícola, preservación de bosques; los productos derivados de la apicultura como alimento directo: la miel, polen, jalea real, o para la industria como: cera, apitoxina (veneno de abeja), propóleo; por otra parte convierte a la agricultura de forma sustentable, aumentado sus rendimientos productivos y económicos; el apicultor debe tener conocimientos básicos, disponer de elementos y equipos adecuados para garantizar el manejo óptimo de las colmenas, mantener su calidad y el control del proceso de sus productos. (Hernández & Hernández, 1993)

Tabla 2-1. Descripción taxonómica de la abeja

Taxonomía de la Abeja	
Reino:	Animalia
Subreino:	Metazooarios
Tipo:	Antrópodo
Clase:	Hexápodos (Insecto que tiene respiración por tráquea, tres pares de patas y el cuerpo dividido en tres zonas: Cabeza, tórax y abdomen).
Orden:	“Himenóptera (posee cuatro alas membranosas), metamorfosis completa, aparato bucal lamedor y dos pares de alas membranosas” (Rodríguez & Varela, 2014).
Suborden:	Apoídea
Familia:	Apidae
Tribu:	Apini
Género:	<i>Apis</i>

Especie:
Apis mellífera

La abeja es el insecto más valioso en la agricultura desde el punto de vista económico (miel, polen, jalea, etc.), la principal utilidad de la abeja mellífera es la polinización de los cultivos.






	Especie:	<i>Apis mellífera</i> (productora de miel)
--	----------	--

Nota: La tabla muestra la taxonomía de las abejas y a qué clase pertenece este tipo de insecto. Tomado de (Rodríguez & Varela, 2014).

2.1.1.1. Nombre Común: Especies de abejas

Se distingue por su cualitativo, precedido por su nombre de género las nuevas de especies Apis son las siguientes:

Tabla 2-2. *Especies de abejas*

<i>Apis mellíferas</i>	<i>Especies:</i>		<i>País de Procedencia</i>
	<i>Apis dorsata</i> y <i>Apis laboriosa</i>	Abeja gigante, agresivas, mide entre 17 y 20 mm, de zonas tropicales y subtropicales.	India, Asia, Australia, Indonesia
	<i>Apis florea</i> y <i>Apis andreniformis</i>	<i>Apis mellífera</i> , clima caluroso, la más pequeña de las abejas Apis	India, Asia
	<i>Apis cerana</i> , <i>Apis koschewnikovi</i> , <i>Apis nigrocincta</i> y <i>Apis nuluensis</i>	Son de tamaño normal semejantes a la especie <i>Apis mellífera</i>	Sudeste de Asia
	<i>Apis mellífera</i>	Abeja productora de miel doméstica con numerosas razas y genéticas	Africanizada Europeas Italianas
	<i>Apis indica (cerana)</i>	Abeja domesticada, no agresivas, comportamiento ideal para apicultura	Océano Índico

Nota: La tabla muestra los tipos de especies de abejas. Tomado de (Oldroyd & Wongsiri, 2006)

2.1.1.2. Familia apícola de las abejas

Las abejas de la colmena están compuestas por una cierta cantidad colonial de 10.000 a 15.000 abejas (enjambres) o más pequeñas y pueden alcanzar un tamaño hasta alcanzar 60.000 a 80.000 abejas en temporada de floración, (Mendizabal, 2006); su colmena está compuesta por una sola abeja reina (hembra que pone huevos hasta 2000 huevos diarios, alimentada con jalea real), los zanganos (machos fecundadores de la reina), y las abejas obreras y jornaleras (hembras encargadas del trabajo interno y recolección de néctar, polen, enzimas y demás minerales del campo, de lo cual se alimentan), (Lesser, 2007).

La abeja reina es única en su panal y su función es poner huevos fértiles (obreras y jornaleras) e infértiles (no fecundados nacen los zanganos), si la larva a partir del tercer día se alimenta de jalea real se convertirá en futuras reinas gracias a este alimento, (Lesser, 2007).

Figura 2.1. *Familia apícola, abejas mellíferas*



Nota: La Figura representa la familia de las abejas *Apis mellifera*. Tomado de (Fuertes, 2017).

Tabla 2-3. Medidas de la colmena tipo Langstroth

DETALLE	MEDIDAS
Medidas de la cámara	46,5 x 38 x 24 cm
Medidas alzas	46,5 x 38 x 24 cm
Medidas cuadro cámara	42 x 20 cm
Medida cuadro alza miel	42 x 20 cm
Superficie cuadro	160 cm ²
Cría teórica	45.000,00 abejas
kg de abejas cría	45 kg
Capacidad en litros	42,4 L
Capacidad total	84,8 L
Capacidad alza miel	25 kg

Nota: La tabla muestra la las medidas de una colmena, microempresa de la Rinconada-Ibarra, Apícola Imbabura. (SENACSA, 2010)

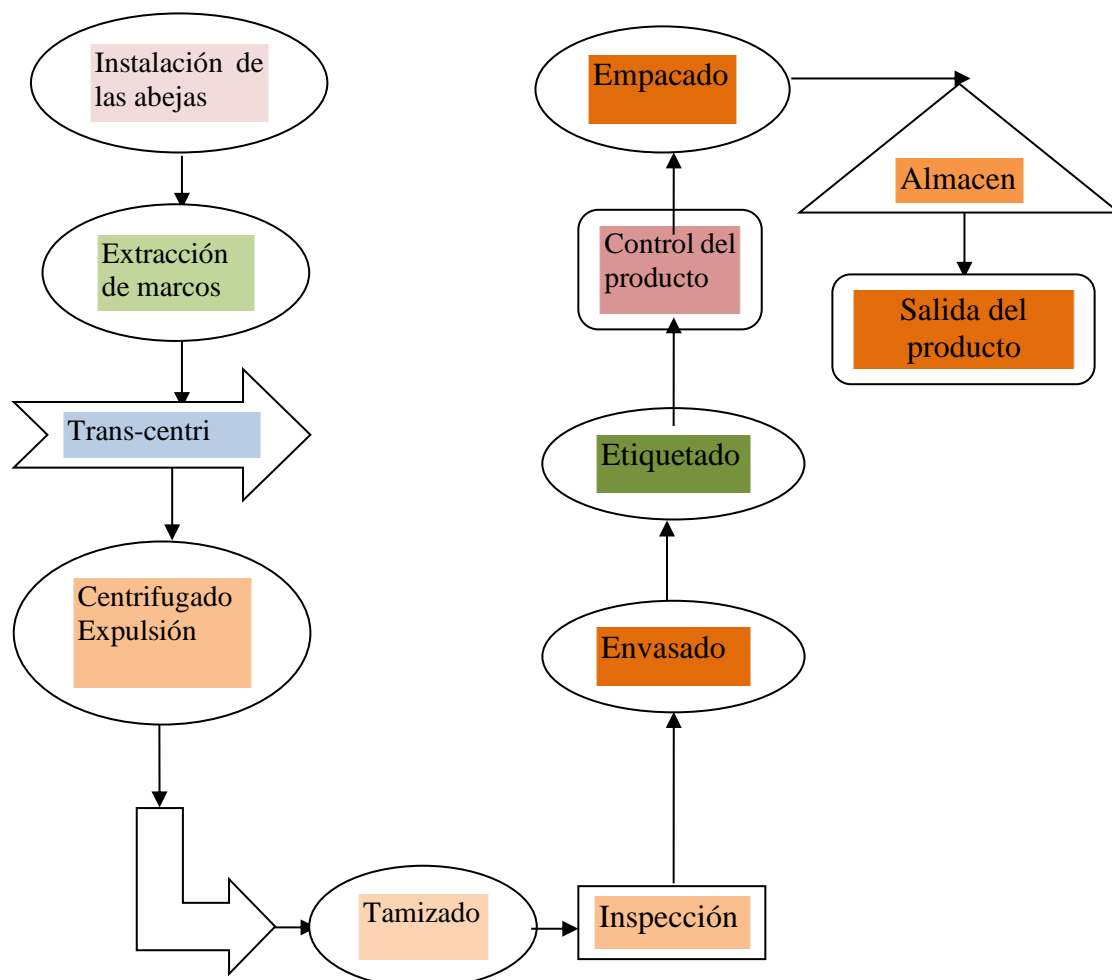
Figura 2.2. Colmena estándar Langstroth



Nota: La figura representa la estructura de la colmena y sus diferentes componentes para producción apícola. Tomado de (SENACSA, 2010).

2.1.1.3. Producción y obtención de la miel y demás productos apícolas

Figura 2.3. *Proceso de producción y extracción de la miel de abeja*




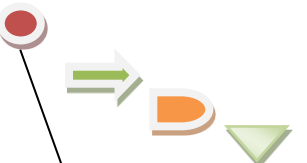
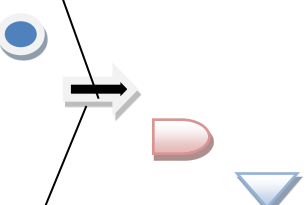
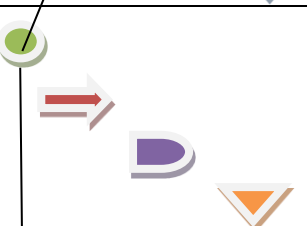
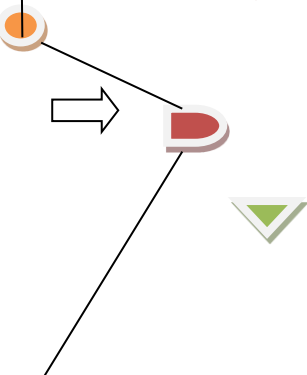
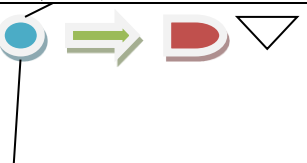
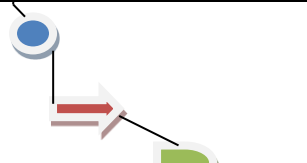
Nota: La imagen representa la investigación directa por procesos para la cosecha y poscosecha de miel de abeja de un apicultor.

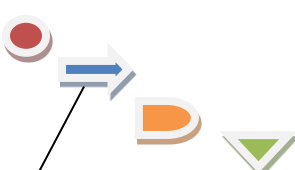
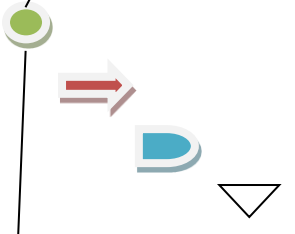
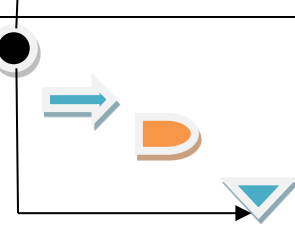
2.1.1.4. Procesos de extracción artesanal del propóleo

El propóleo se obtiene del depósito que realizan las abejas con motivo de mantener una temperatura estable dentro de la colmena o para impedir el ingreso de intrusos a su colmena, son especies de color negra y café oscuro, que depositan en marcos y alzas de la colmena o en mallas especiales (malla atrapa propóleo), su principal función es sellar las rendijas que puedan quedar en la unión de las alzas, bases o entre tapa y sobre los cabezales

de los marcos; de esta manera se puede visualizar su proceso en la extracción y producción en la Figura 2-4. (Almeida & Criollo, 2013)

Tabla 2-4. *Flujograma de elaboración del propóleo*

Detalles	Actividad	Tiempo
Obtención del propóleos en bruto		5 min
Congelamos y al día siguiente lo licuamos o molinillo de café, para hacerlo polvo.		720 min
Al polvo de propóleos lo pasamos a un recipiente de vidrio color oscuro y le agregamos alcohol etílico de 96 °C		10 min
Para facilitar la dispersión de las partículas de propóleo añadir a la solución, 1 a 2 g de lecitina de soja.		5 min
Se deja macerar por varios días la mezcla, con el recipiente tapado - tres semanas- y todos los días se debe menear frenéticamente para ayudar a la extracción del propóleos por el alcohol, por lo menos media hora		10.080 min
No entibiar la mezcla para acelerar el proceso ya que el propóleos pierde propiedades		5 min
Volver a la heladera, enfriar bien la tintura, cuando esté fría se la destila con algún colador de malla		120 min

más o menos fina para colar las impurezas más gruesas		
Volver a la heladera, con la tintura fría, volver a colar con filtro para café lo mejor posible.		15 min
El líquido debe ser cristalino, de color ámbar rojizo o café oscuro con variaciones según el origen botánico del propóleo. Si queda opaco, retornar a colar.		5 min
Filtrar la harina fina suspendida en el alcohol es engorroso y lleva mucho tiempo y varios filtros de café.		10 min
Total		10.975 min

Nota: La tabla muestra la experiencia de técnicos en elaboración de propóleo Tomado de UNORCAC-Cotacachi, Apícola Nuestra Tradición, por (Almeida & Criollo, 2013)

2.1.2. Descripción sistemas de producción en la apicultura

Se dice que un sistema de producción apícola son varias partes que interactúan en un mismo conjunto, dicha suma muestra el comportamiento no focalizado en sus partes constituyentes; además, “el todo es más que la suma de sus partes” y por ende un sistema puede ser biológico, físico, social o simbólico; o puede ser mixto compuesto por más de uno de estos elementos. (Alcocer, 2018)

Los enfoques de sistemas de producción se basan en un conjunto de análisis y de su entorno cultural, social, económico, político, legal y ecológico; al integrar varios factores el sistema se enfoca en la demanda y análisis de la producción agropecuaria y ambiental; de esta manera, se organizan los productores en una área específica para desarrollar su proyecto y que pueden ser: factores endógenos (recursos familiares, recursos de producción agropecuarios, interacciones entre rubros, metas, cubrir necesidades del apicultor o

agricultor, etc.) y factores exógenos (comercio, mercado régimen político – legal, créditos, inversiones, etc.). (Arce, 2014)

2.1.2.1. Sistema de producción y comercialización en la zona

En Imbabura existe poca actividad apícola, por lo tanto, existen pequeñas asociaciones que se dedican a la producción artesanal de derivados de productos apícolas (miel de abeja, polen, jalea real, propóleo, cera y una pequeña parte de apiterapia), en pequeño porcentaje existen dos microempresas de apicultura en Imbabura que están industrializando su producción, las más conocidas “Apícola Imbabura” situada en San Antonio de Ibarra y “Apícola Grijalva” en Cotacachi, existiendo otras empresas familiares que trabajan de forma artesanal en Otavalo, Ibarra, en Urcuquí y en su Parroquia de Pablo Arenas y lo cual buscan tener los mejores beneficios de sectorización, ordenamiento apícola y una cadena de comercialización. (Almeida & Criollo, 2013)

2.1.2.2. Progreso apícola en el Ecuador

El progreso de la producción apícola fue tomando fuerza con la abeja africanizada en nuestro país, definiendo a la apicultura en dos etapas: la primera con antecedentes, en su mayoría empíricamente (aprenden de otros y de sus mejores decisiones), y transición a la apicultura moderna que se dio en los años de 1978, algunos apicultores abandonaron sus apiarios por la agresividad hasta 1983; y la segunda toma una transición en la apicultura moderna se ve más especializada con genética experimentada introduciendo nuevas y cruzándolas con las abejas africanizadas con menor agresividad y con mayor productividad, en los actuales tiempos se conocen abejas denominadas *Italianas*, *Híbridas Carniolas*, *Buffaz*, entre otras, obtenido mejores rendimientos tanto productivos como económicos. (Hernández & Hernández, 1993)

2.1.2.3. Desarrollo de la actividad apícola en Pablo Arenas

En la parroquia de Pablo Arenas el proceso apícola en cierto tiempo tomo una pausa ya que grandes personajes como Sr. Oswaldo Vivero por su avanzada edad, abandono este legado su hijo vendió sus colmenas otras quedaron abandonadas dejando su tradición; otro personaje Sr. Joel Muñoz que en general tenía abejas muy agresivas por su alta producción, ha fallecido dejando el legado abandonado; pero ciertos personajes de forma desinteresada

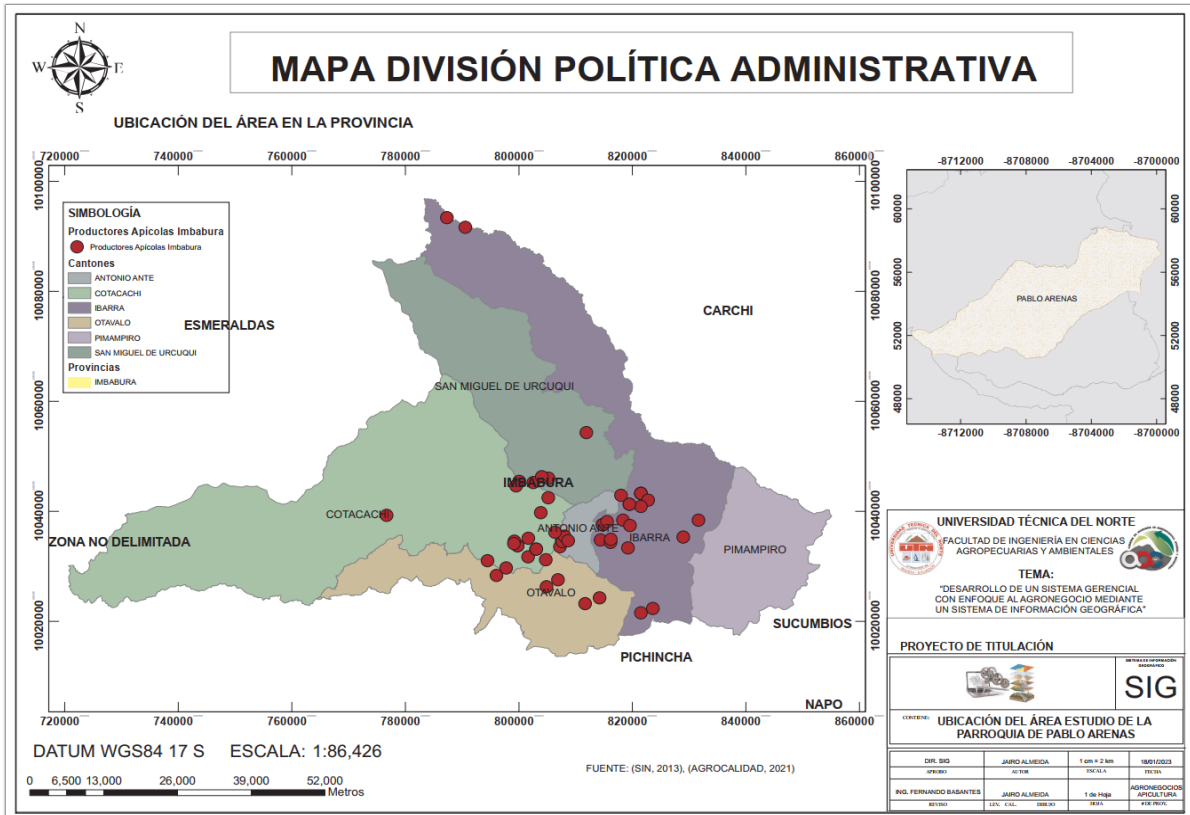
y por qué han ido tomando interés en este ámbito, mientras que en la actualidad otros han ido incrementando sus colmenas dentro de su apiario, ya sea con el fin de obtener ingresos adicionales, ayudar al ambiente o con la manera de seguir una lucha amigable a este sector apícola, en la actualidad existen más de 10 apicultores.

2.1.2.4. Sistema semi tecnificado de producción apícola

En los últimos 10 años ha tomado un rumbo con mejor manejo apícola, reducir agresividad, introducir genética de forma ilegal que rindieron buenos frutos y en la actualidad se basa en contemplar leyes para el sector apícola, Agrocalidad para el productor y que les garanticen una mejor producción, introducir menos importación de miel de abeja y aumentar sus apiarios para poder generar dividendos e ingresos familiares, los apicultores como el Sr. Laureano Carlosama propietario de Apícola Imbabura, apuesta por 5 pilares fundamentales en la apicultura que son el manejo, genética, nutrición o alimentación, sanidad y la ubicación que mediante el GPS básico del teléfono, se trata de buscar el punto cero, otra ubicación sería bosques y árboles frutales con sistemas de manejo orgánicos; trashumancia (mover a las colmenas al sector de floración que se encuentre) con el fin de aumentar su producción.

En la actualidad según los apicultores más experimentados como apícola Imbabura, apícola Nuestra Tradición, apícola Grijalva, han incursionado a su producción capacitaciones y por otra parte tomaron normas aplicadas de Agrocalidad, registros sanitarios, normas INEN incursionando áreas de postcosechas denominadas salas de extracción de la miel de abeja con estándares internacionales y nacionales, mesas de aceros inoxidable, centrifugas trabajadas en acero inoxidable y otros materiales con estándares de calidad; por otro lado en la Provincia de Imbabura, existen 1.926 colmenas en producción, el 48,49% pertenecen a los productores de Cotacachi y el 36,09% a productores de Ibarra. (Ortega, 2018)

Figura 2.4. Colmenas en la provincia de Imbabura



Nota: La imagen representa a los productores apícolas y colmenas en la provincia de Imbabura. Tomado de (Ortega, 2018)

2.1.3. Apicultura Sustentable

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IIAC) y la Unión Europea (UE), impulsa la apicultura en zonas con el fin de aumentar rendimiento productivo y económico en el sector agrícola, y la miel utilizada en la salud con buenos beneficios, hacen que sea una práctica sostenible entre los dos ámbitos y con el fin de obtener un poco más de ingresos, (IICA & UE, 2020).

2.1.4. Microempresa

Según (Monteros, 2005), afirma: “Una microempresa puede ser definida como una agrupación de personas que, operando en forma organizada y coordinada, utiliza sus conocimientos y recursos: humanos, económicos, materiales y tecnológicos para la

elaboración de productos, bienes, prestación de servicios que se suministran a consumidores, obteniendo un margen de utilidad luego de cubrir sus costos fijos, costos variables y gastos de fabricación”. pp. 15

Se lo puede denominar como una pequeña empresa constituida de 1 hasta 10 personas, su capital suministra el propietario, con el fin de generar ingresos, sea de forma natural o jurídica bajo cualquier forma de organización empresarial, para lo cual existen en diferentes cantones de Ibarra, Otavalo, Cotacachi y en el cantón de Urcuquí parroquia de Pablo Arenas, para lo cual se quiere tener una nueva perspectiva de ordenamiento apícola, su geoposicionamiento, y crear trayectorias de comercialización y de producción. (Almeida & Criollo, 2013)

2.2. COMERCIALIZACIÓN

Según (Baca, 2010), conceptualiza a la comercialización como: *“La actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios del tiempo y lugar”*. pp. 48

Decimos que la comercialización es el conglomerado de conjunto de medio como el comercio, campo de ventas y publicidad que dan paso a canales de producción con la finalidad de proporcionar al consumidor, un producto innovador con características, precio, calidad, presentación, que cumpla las expectativas y satisfaga las necesidades requeridas. (B. Chiza, 2017). La Comercialización es un conjunto de actividades determinadas o relacionadas entre sí, para cumplir las metas planteadas por una empresa, “el cliente, siempre tiene la razón”, su objetivo principal es de llegar al consumidor con bienes y/o servicios que satisfagan las necesidades del consumidor. (Granda, 2017)

2.2.1. Comercialización apícola en la provincia de Imbabura.

El comercio en la provincia de Imbabura es limitada, porque el movimiento comercial de derivados de la apicultura, se basa en la compra y venta de productos a los grandes acopios, laboratorios naturistas o intermediarios a nivel nacional y de esta manera se convierte la comercialización nacional; además, existen estudios de creación de proyectos encaminados a la producción y comercialización de productos apícolas en Imbabura la más reconocida

como una de las grandes productoras es Apícola Imbabura, por (Subía, 2011); otro estudio realizado por (Mendez, 2011), comenta de la creación y comercialización de vino miel (hidromiel), por otra reconocida Apícola Grijalva ubicada en Cotacachi.

2.2.2. Comercialización apícola en la parroquia de Pablo Arenas

La comercialización en la parroquia de Pablo Arenas es muy escasa y su comercialización está a disposición en tiendas, de forma artesanal, supermercados, su comercialización se complementa con la compra y venta en la provincia de Imbabura a centro de acopio grandes, pero una de las características de este sector hace que sea apetecida por sus consumidores, existe un estudio en la parroquia para la creación de una micro empresa de producción y comercialización apícola realizado por (Almeida & Criollo, 2013), que cuenta con un pequeño apiario formado por su familia, mientras que, por el contrario existen 10 productores artesanales, uno de estos es reconocido dentro de la parroquia, que en aproximadamente 4 años fomenta una cultura sostenible y viable para el ambiente, a partir de la creación de una hostería llamada “Montaña de Luz”, la cual hace su comercio a sus propios visitantes del sector, sean dichos personajes nacionales o extranjeros del turismo y entre ellos ofrece miel de abeja.

2.2.3. Funciones de la comercialización

La comercialización cumple funciones que radican universalmente como: comprar, vender, transportar, estandarizar y clasificar, correr riesgos, financiar, y estudiar información del mercado. El intercambio toma la forma de compra y venta de bienes y/o servicios para ser adquirido y sea satisfactorio. (Rivadeneira, 2012)

2.2.4. Plan de la Comercialización

Un plan no es más que una estructura de planificación, sea está un plan de mercadotecnia o comercialización, la cual buscan levantar ciertos requisitos como los elementos involucrados, estrategias, objetivos, estudios, etc., con el fin de delimitar y realizar un reordenamiento para cumplir los objetivos, y plantear rutas o trayectorias viables para la apicultura, en si las pymes y empresas necesitan contar con un plan de comercialización y complementado a un plan de negocio y a la vez estos dos complementan un presupuesto anual. (Vela, 2012).

2.2.5. Canales de comercialización

Los canales de comercialización requieren énfasis en el plan de investigación con el fin de crear trayectorias o canales de comercialización dentro de la parroquia y hacia la ciudad, que busca contemplar trayectorias con la tecnología SIG, con el fin de enfocarse al agronegocio de la apicultura en el sector y este plan estratégico de gestión o sistema gerencial, ya que de ello depende que el proyecto sea exitoso, por otra parte, también puede distorsionar la potencialidad del producto.

Un canal de comercialización se denomina a un trayecto o agentes involucrados en el mismo que hace posible que el producto llegue a manos de los clientes finales, estos agentes pueden ser mayoristas o minoristas, intermediarios, que pueden influir directa o indirectamente en el manejo transporte o comercialización del producto, (Rivera & López, 2012).

En la provincia de Imbabura según (Subía, 2011), que ha identificado los canales de comercialización para los productores apícolas de estas zonas, ya que limitan a la obtención de dichos productos sin darle un valor agregado, que permita competir y potenciar sus productos o abrir nuevos mercados, los grande acopios del sector como Apícola Imbabura o Apícola Grijalva, comercializan en diferentes lugares del país, y una de las fábricas que requiere de miel de abeja en grandes cantidades es NESTLE para la creación de alimentos o productos finales.

La cadena de comercialización es una de distribución a través de rutas que intervienen los fabricantes (productores) muestran a disposición de los consumidores (usuarios finales), los productos que cumplan ciertas necesidades específicas; una separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar a los consumidor frente a una fábrica productora o extractora, hace necesaria la distribución (transporte y comercialización) de sus productos, bienes y/o servicios desde su residencia de producción hasta su lugar de consumo y utilización por usuarios finales; para lo cual se contempla crear un sistema de información geográfica (SIG) en el sector, para determinar los posibles intermediarios, grandes centros de acopio o posicionar una nueva marca basados a los

posibles productores formado trayectorias como un sistema gerencial. (Almeida & Criollo, 2013)

2.2.6. Análisis de la comercialización

“La comercialización es la actividad que permite al productor, intermediario o vendedor, hacer llegar un producto, bien o servicio al consumidor final, con los tiempos y lugar sin romper la cadena productiva del producto; es decir, poner a disposición el producto en un sitio específico y momento adecuado, para que el cliente satisfaga las necesidades que espera al momento de comprar”, (Kloter & Armstrong, 2008a).

2.3. ESTUDIO DE MERCADO

Un estudio de mercado es un conjunto de actividades de mercadotecnia, es un tipo de investigación descriptiva, que tiene la finalidad de ayudar a tomar decisiones en situaciones específicas, el poder de compra de los consumidores, perfiles del consumidor y disponibilidad de los distribuidores (Kotler & Hayes, 2004); para efecto se toma un ejemplo, elaboración de un pronóstico de ventas (por 1 año, semestre o temporada específica) el mercadólogo necesita realizar un estudio de mercado la cual describe el tamaño actual del mercado meta, que le permita obtener ese dato importante. (Malhotra, 2008)

2.3.1. Producto

Según (Kloter & Armstrong, 2008a) “*Es dicha parte del mercado a la cual se va a dirigir la atención, teniendo en cuenta su producto mejor posicionado como atractivo, como también, la capacidad de la empresa para servir con ventaja a esa parte del mercado*”. Se puede decir que el producto, es el resultado de un conjunto y cada una de sus etapas del proceso de producción, para satisfacer la necesidad del cliente.

2.3.2. Mercado

El mercado representa la zona de comercio en la cual los proponentes (oferentes) comercializan los productos con la finalidad de satisfacer a los consumidores (demandantes) y obtener un rédito económico al final de su comercio (Sulser, 2006).

Según una comparación de la producción de miel de abeja entre vecinos países, en el país de Ecuador la producción de miel de abeja según la (FAOSTAT, 2017), comprendido en el año 2012 al 2017 se extraen un alrededor de 5.185 toneladas (TM), en el año 2016 su producción alcanzo 879 TM y para el año 2020 su mayor producción fue de 900 TM (FOASTAT, 2020), mientras que este mismo ente , dice que en Colombia en el año 2020 obtuvieron 3.838 toneladas anuales de producción según (Minagricultura, 2020). Mientras (TradeMap, 2012), manifiesta que se han importado cerca de 173 TM con un valor aproximado de 443 000 dólares americanos.

En Guayas una de las provincias más grandes del Ecuador, se consume un total de 360 TM anuales, en el 2020 y parte del 2021 se han perdido información debido a la pandemia COVID-19, pero es la cual más se ha incrementado el consumo y estarían dispuestos a pagar hasta 15,00 USD/L de miel de abeja, con el fin de mantener un sistema inmunológico revitalizado, (Revista Espacios, 2020).

2.3.3. Mercado meta

Se refiere a un grupo de personas u organizaciones para dirigir su marketing, el cual selecciona sus oportunidades; el mercado meta corresponde a la decisión de identificar a ciertos grupos o divisiones de un segmento del mercado, para desarrollar nuevos productos, potenciarlos en el mercado con mezclas de mercadotecnia, (Subía, 2011).

2.3.4. Segmentación de mercado

Es un proceso que ciertas empresas desarrollan con el fin de dividir su mercado total en varios grupos o submercados más pequeños, esta decisión está basada en los criterios de compra y/o uso del bien y/o servicio permite optimizar recursos y satisfacer a la demanda con mayor porcentaje en su segmentación; en sí, la esencia de la segmentación es obtener un conocimiento profundo de la satisfacción o los deseos del consumidor. (Rivera & López, 2012)

2.3.5. Oferta

“La oferta se determina por la cantidad de productos y/o servicios que los oferentes (vendedores) quieren y pueden ofertar en el mercado a un precio y en un periodo de tiempo

explícito para satisfacer necesidades o deseos de los consumidores”, (Almeida & Criollo, 2013).

Una oferta determinada cumple una función del dominio y control actual del mercado existente, en los cuales se pudo determinar que parte de la demanda, es cubierta por los productores, para determinar mercados insatisfechos, (Araujo, 2012).

2.3.6. Demanda

Según (Parkin, 2010), menciona que: *“La demanda es la relación entre la cantidad demandada de un bien y su precio cuando todos los demás factores que influyen en los planes de compra permanecen constantes. Si los demás factores se mantienen constantes, cuanto más alto sea el precio de un bien menor será su cantidad demandada”*. pp. 80

“La demanda se define como la cantidad y calidad de bienes, productos y servicios que pueden ser obtenidos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado”. (Almeida & Criollo, 2013).

2.3.7. Demanda potencial y efectiva

Es identificar la necesidad de los compradores con poder suficiente para adquirir un determinado producto, bien y/o servicio que satisfaga la necesidad de ese individuo; lo cual lleva a establecer una diferencia entre demanda potencial y demanda efectiva (real), demanda potencial, indicador necesario e importante que se complementa con la demanda real, pero en cambio la demanda potencial se usa de referencia para la medición de la demanda efectiva. (Slywotzky, 2012)

2.3.8. Precio

Según (Kloter & Armstrong, 2008a), determina que es necesario considerar varios factores antes de establecer los precios:

- a. Percepción o Satisfacción de los clientes:** existen productos que según su estatus alcanzado en el mercado que a mayor precio genera mayores ventas, y la deducción según los clientes que la calidad y el precio van de la mano; por ende, si algunos productos, bienes o servicios el precio este asociado a la calidad, se puede aumentar

los precios, obteniendo más rentabilidad y sin estafar al cliente, esto sucede en marcas reconocidas de ropa, zapatos, etc. (Kloter & Armstrong, 2008a)

- b. Precios de los competidos:** la competencia hace que la relación del precio varíe, aun cuando se venda el mismo producto, debido a los costos que implique en ellos; además, los beneficios que se ofrecen al cliente (servicios adicionales, garantía, etc.) son distintos, y los clientes según su poder adquisitivo pueden pagar un mayor o un menor precio. (Kloter & Armstrong, 2008a)
- c. Costos:** son todos los que incurren en el proceso de transformación del bien, producto o servicio; esto se produce en la manufactura de productos o empresas industriales, de servicios o que comercializan productos fabricados por terceros; en sí, la suma de los costos fijos y variables, más un margen de ganancia, es lo que se debe tomar en cuenta. (Kloter & Armstrong, 2008a)
- d. Utilidad:** es el valor que debe cubrir los costos y gastos denominado margen de ganancia. (Kloter & Armstrong, 2008a)

2.4. CADENA PRODUCTIVA

Enlace entre las unidades productivas con la finalidad de obtener una relación de abastecimiento de insumos, distribución, transformación y comercialización de un producto, bien y/o servicio específico, en distintos eslabones formalizan acuerdos para estipular vínculos, en la cual someten procesos productivos y técnicos, con la meta de hacer más competitivos sus productos en entorno nacional e internacional, (Rojas & Villarraga, 2001).

2.4.1. Cadena productiva apícola

El acopio y distribución, se centra en la concentración de la producción apícola generada, previamente a la distribución de esta, para responder a la demanda; la demanda satisfecha en el Ecuador rodea un 70%, mientras que su demanda insatisfecha por el 30%; de los cuales el 99% de la demanda satisfecha en el país es para el consumo interno, mientras que el resto 1% se destina a la exportación sometiéndose a estándares o por el método de precio justo como miel orgánica. (Andrade, 2009)

Existe un proceso de transformación, anexada a los procesos que modifican la extracción de la miel, para convertirlas en productos deshidratados o como ingrediente para crear nuevos productos; el consumo está basado en la demanda nacional de la miel en su estado natural, así también como en los productos que forman parte como ingrediente. (Rodríguez, 2010)

La producción está basada en todas las actividades cumplidas por el productor apícola, para obtener panales (marcos) de las colmenas y transportarlos a las salas de extracción diseñadas en su microempresa, se realiza un proceso para extraer la miel líquida (forma natural), mediante centrifugas con un peso de 500 kg aproximadamente, para luego almacenar y su posterior venta, la miel natural es 100% madura se cristaliza (forma tipo mantequilla de endurecimiento) al ser almacenada, pero no pierde sus propiedades.

Figura 2.5. Cadena productiva apícola



Nota: El gráfico representa una cadena productiva del sector apícola y sus diferentes procesos. Modificado de (Cabello et al., 2007)

2.4.2. Análisis de la cadena productiva apícola

Las cadenas productivas llevan un estudio muy importante para proponer proyectos de investigación o desarrollo, dirigidos a mejorar el desempeño, competitividad, rendimientos, aprovechar potencialidades e incrementar réditos para los actores que precisan de este análisis, (Alem et al., 2009).

2.4.3. Principales componentes de la cadena productiva apícola

Según (Fuentes, 2017), existen diferentes entornos:

- Entorno organizacional, son dichas organizaciones de carácter público-privado, que tienen cabida de influir en acciones sobre el ambiente institucional de la cadena y apuntalar al desarrollo de sus eslabones mediante la dotación de bienes y/o servicios;
- Entorno institucional, conglomerado de normas establecidas de orden político-legal, social y económico, estas actúan en la cantidad y calidad de transacciones ejecutadas en la cadena productiva;
- Eslabones, son los actores que intervienen en la cadena productiva que realizan movimientos económicos afines, con el fin de cumplir diversas funciones en la cadena productiva, estas pueden ser: producción, comercialización, distribución, etc.

2.5. SISTEMA GERENCIAL

Un sistema gerencial para su gestión, solvencia y liquidez de su misma empresa, conocer sus recursos y esas mismas características de sus recursos, que influya en la toma de decisiones de una empresa se centra en los estados financieros de un cierto periodo contable con el fin de dar a conocer la situación actual, (Almeida & Criollo, 2013).

Un sistema gerencial o sistemas de información gerencial, es un conjunto de herramientas de módulos integrados, con el objetivo de almacenar, realizar procesos, obtener datos, procesarlos, digitalizarlos y presentar resultados requeridos, (Velásquez, 2015).

2.5.1. Los sistemas gerenciales en los agronegocios

Los Sistemas de Información Gerencial, en la actualidad pueden tratarse como un cúmulo integrado de módulos, con el objetivo de almacenar, realizar procesos, proporcionar datos y obtener cualquier tipo de resultado digital, siendo inmerso todo sistema integrado de Tacs y SIG; además, los teléfonos inteligentes equipados con geoposicionamiento global y los mismos (GPS), que identifican una ubicación y con un margen reducido de error a menos de 1 metro, (Laudon & Laudon, 2012).

2.6. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

2.6.1. Definición de Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Es un conjunto asociado de elementos hardware y software, datos geográficos, talento humano capacitado, en la cual almacenan, capturan analizan, procesan y presentan información; un SIG puede ser de licencia código abierto (GvGIS, QuamtunGIS o QGIS) o bajo licencias comerciales (ESRI y su plataforma de ArcGIS), un SIG es una base de datos espacial georreferenciada, (Puerta Tuesta et al., 2011).

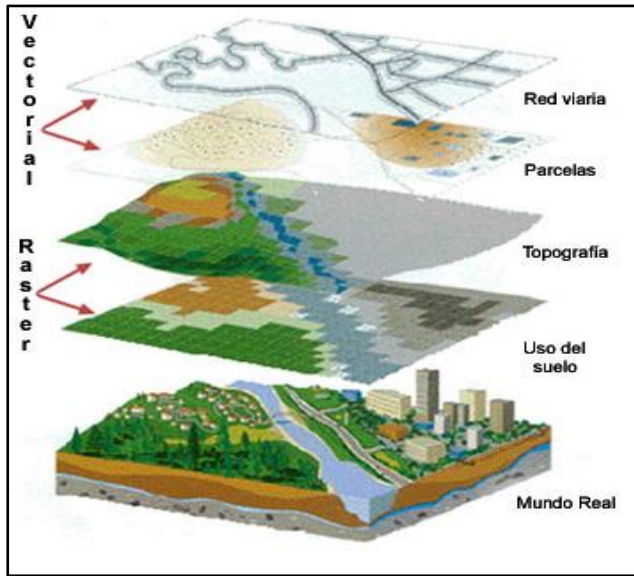
El SIG actualmente se ha convertido en una herramienta indispensable con tecnología espacial para resolver preguntas y responder de modo inmediato a la toma de decisiones, (Peña, 2009); además, para el planeamiento urbano como para la gestión de recursos y sus agronegocios a producirse, modelando un mapa virtual georreferenciado y geolocalizado, para calcular rutas, etc. Su volumen ayuda abarcar almacenamiento, analizar y modelar, editar, amplias extensiones de terrenos y georreferenciar ciertos agronegocios con datos espaciales, (Araque, 2012).

2.6.2. Características de los SIG

Los SIG de información Geoespacial, permite sacar información en diferentes capas (Layers) y a diferente escala, permitiendo trabajar de modo sencillo y facilitando al profesional mostrar topologías de objetos, con la finalidad de generar una nueva información, (Cartoteca, 2011).

Un SIG de datos espacial georreferenciada posee elementos hardware y software, datos geográficos, talento humano capacitado; dentro del sistema se almacenan, capturan analizan, procesan y presentan información, (Puerta Tuesta et al., 2011).

Figura 2.6. Representación de datos geográficos

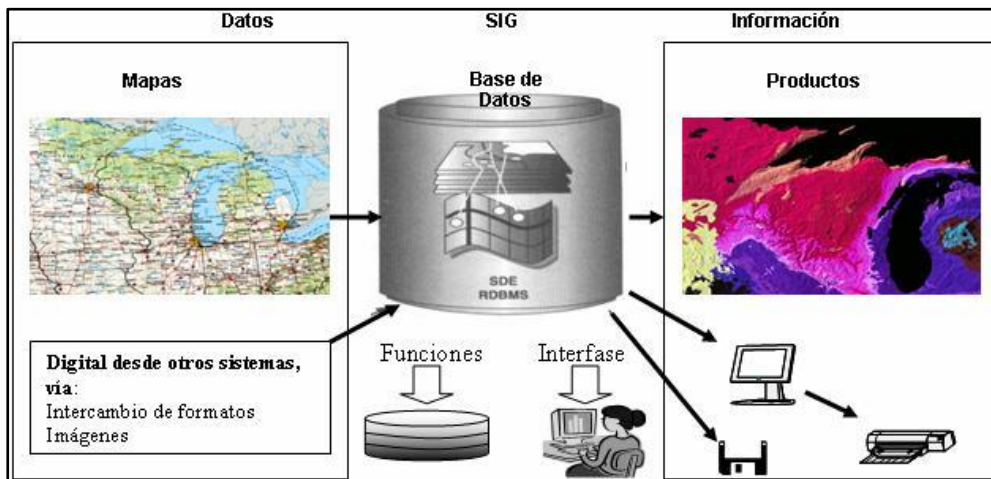


Notas: El presente grafico indica como se representa las capas en tipo vectorial y raster. Tomado de (IGM, 2016).

2.6.3. Funciones de los SIG

Permite el almacenamiento y captura de datos digitales con coordenadas para modelar en el SIG como herramienta de información para su gestión como parte fundamental de ordenamiento territorial, Geodatabase de los SIG, (IGM, 2016).

Figura 2.7. Funciones de un SIG; arquitectura.



Nota: El presente gráfico representa las funciones de un SIG (Barrantes, 2007), y almacenadas en una geodatabase de ArcGIS. Tomado de (IGM, 2016).

2.6.4. Cartografía

“De acuerdo con la Asociación Cartográfica Internacional, la cartografía es el conjunto de estudios y técnicas que intervienen en la formación o análisis de mapas, modelos en relieve o globos que representan la Tierra o parte de ella”, (Maass & Valdez, 2003).

2.6.5. Los SIG presentes en la actualidad

El estudio y control de los agronegocios requieren el uso de los SIG, con potencial para minimizar problemas y generar beneficios de disponibilidad, (M-NCPPC, 1999); existe SIG utilizadas en la construcción y otras áreas de la economía y se están explorando, (Cheng, 2007). El uso del SIG siguiendo un análisis de multicriterio se ha vuelto popular en la selección y planificación; además, la técnica de aplicación de SIG con aplicación y enfoque en multicriterio no se limita a encontrar lugares potenciales para el desarrollo de agronegocios, agricultura e inversiones, (Hossain et al., 2007).

El estudio del área apta de la agricultura óptima para generar agronegocios fue determinada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG & CONAM, 2006), para el análisis proporciono áreas de potencial agrícola y desarrollar negocios; realizar estudios de aptitud de suelos para los diferentes cultivos, (Chuong, 2008).

2.6.6. Los SIG como tecnología de apoyo al estudio apícola

Las tecnologías han facilitado el crecimiento de todo negocio y de la sociedad y nos vemos inmersos en una sociedad de información, (James Dunn, Jayson Harper, 2015); además, para toma de decisiones, 1) Económica, ayuda al crecimiento a nivel personal, gubernamental, privados; de algunos sectores estratégicos; 2) Participación, que los recursos investigados de innovaciones tecnológicas sean adaptados en un marco legal y social que permita a los individuos estar en una igualdad de oportunidades y tomar decisiones en un mundo globalizado, (Araque, 2012).

2.6.7. Proyectos enfocados a SIG en la actualidad

Los proyectos son enfocados a buscar soluciones de control técnico y administrativo con implementación de las TIC's y los SIG, (Valencia Villamar et al., 2004); los cuales ayudan al control de inventarios catastrales, con el fin de gestionar mediante un sistema gerencial

para agronegocios georreferenciados, la presencia de sistemas informáticos mejora la gestión de datos y otras operaciones a realizarse, como manejo cartográfico de agronegocios y con el fin de tomar decisiones adecuadas para el crecimiento se sus oportunidades comerciales apegadas a las necesidades de la ciudadanía, (Sánchez et al., 2015).

2.6.8. Geodatabase ArcGIS como parte de los SIG

Es el medio de consultar una base de datos georreferenciada con una interfaz sofisticada para realizar consultas o tomar decisiones y a medida que ha ido desarrollando las Tecnologías de la Información (IT), se ha convertido en un nivel avanzado de aplicaciones de SIG como software moderno, y mostrar resultados alfanuméricos. (James, 2011)

El software ArcGIS es un software completo para Sistemas de Información Geográfica (SIG), que partiendo del concepto de SIG, permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y presentar datos de información geográfica; también permite elaborar cartografía digital, ayuda a la toma de decisiones como planificación de proyectos y tiene una infinidad de aplicaciones como modelo eléctrico, de gas, de agua; ordenamiento territorial y catastral, expansión de geología y micro cuencas, áreas de riesgo y ambientales, generar puntos y zonas óptimas de comercio. (Chávez, 2015)

2.6.9. ArcGIS Network Analyst y Geomarketing

Según (Chávez, 2015), es un conjunto de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG); producido bajo la casa comercial de ESRI, y su plataforma completa de ArcGIS mediante su aplicación de ArcMap, presenta una serie de herramientas de geoprosesamientos y edición avanzadas, entre ellas la herramienta de Network Analyst en cada una de las versiones a partir de la versión 10.0 en adelante, está herramienta ayuda al análisis espacial, para resolución y análisis de redes complejas y diversas soluciones a cuestiones relacionadas con el Geomarketing. Está extensión de Network Analyst de ArcGIS, permite analizar redes geométricas, flujo de hídricos, gas, energéticos, datos, personas u otros; además, su potencialidad está en la gestión de redes de transporte, sistemas de pedidos con entrega domiciliaria. Sus funciones permiten entre otras cosas:

Optimización de rutas: la primera que es encontrar la ruta más corta y la segunda tiene que ver con impedancia (con respecto al TIEMPO), que manejado para su optimización estas rutas acumulan valores de costo, tales como distancia, velocidad, tiempo, la pendiente u otros atributos de flujo, y el mismo cálculo de su impedancia de acuerdo con las necesidades, dicha impedancia se ocupara para calcular la ruta óptima en el software ArcMAP.

IMPEDANCIA: costo de llevar un recurso de un extremo del segmento a otro extremo, se puede expresar en TIEMPO (minutos).

DATOS: Longitud: metros
Velocidad: km/h

$$Impedancia = I(min) = \frac{Longitud (m) * 1h}{Velocidad \left(\frac{km}{h}\right) * 1km}$$

CAMBIANDO FACTORES: 1h = 60 min

1km= 1.000 metros

$$I(min) = \frac{Longitud (m) * 60(min)}{Velocidad \left(\frac{km}{h}\right) * \frac{1.000(metros)}{60(min)}}$$

Despejando la fórmula resultaría:

$$I(min) = \frac{Longitud (m) * 0,06}{Velocidad \left(\frac{km}{h}\right)}$$

2.7. TÉCNICAS DE GEOLOCALIZACIÓN

En el Geomarketing también implica técnicas de geolocalización, ya que viene hacer un marketing a través de redes sociales publicando contenidos que enriquezcan al producto favoreciendo sus ventas, sitios web, formularios, para que clientes potenciales estén en capacidad de relacionarse o comunicarse, compartir contenidos y crear una comunidad de clientes a futuro; el marketing geoespacial aumenta la visibilidad y el impacto sobre el usuario y al mismo tiempo tenemos información muy valiosa del mercado, posibles

clientes, situación de la competencia, se puede incluir códigos promocionales, mapas de localización del sitio, fotografías o videos promocionales. (Alcaide et al., 2012)

2.8. ZONIFICACIÓN AGROECOLOGICA DEL MANEJO APÍCOLA (*Apis mellífera*) EN EL ECUADOR.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) que actualmente están separados en dos ministerios el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Acuacultura y Pesca (MAP) en el 2012 a través de la Dirección de Investigación y Generación de Datos Multisectoriales (DIGDM), 2012, realizó el estudio sobre zonificación agroecológica del cultivo de Banano (*Musa sapientum*) en el Ecuador a escala 1:25.000 y 1:250.000, en el documento se presentan todas las zonas de aptitud climática y edáfica para el cultivo de banano en la región Costera (zonas que se encuentran a una altitud menor a 1.400 msnm). Son instrumentos que ayudan para el análisis y toma de decisiones para: estudios, investigación, fomento y planificación de extensión de este cultivo.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL ESTUDIO

La presente investigación se realizó en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí, provincia de Imbabura, sus coordenadas se pueden ver en la Tabla 3.1, delimitado de la siguiente manera:

Tabla 3-1. *Coordenadas UTM, DATUM WGS84, Zona 17 S*

	COORDENADA X	COORDENADA Y	ALTITUD
Norte	808253	10056416	2436 msnm
Sur	809814	10050344	2526 msnm
Este	801852	10050269	4105 msnm
Oeste	817098	10056834	1769 msnm

Nota: El cuadro muestra las coordenadas y su altitud de la zona de investigación. Tomado de Levantamiento de Campo (2021)

La parroquia de Pablo Arenas está conformada por la cabecera parroquial y las siguientes comunidades descritas en la Tabla 3-2 y sus correspondientes coordenadas:

Tabla 3-2. *Datos georreferenciales de las comunidades*

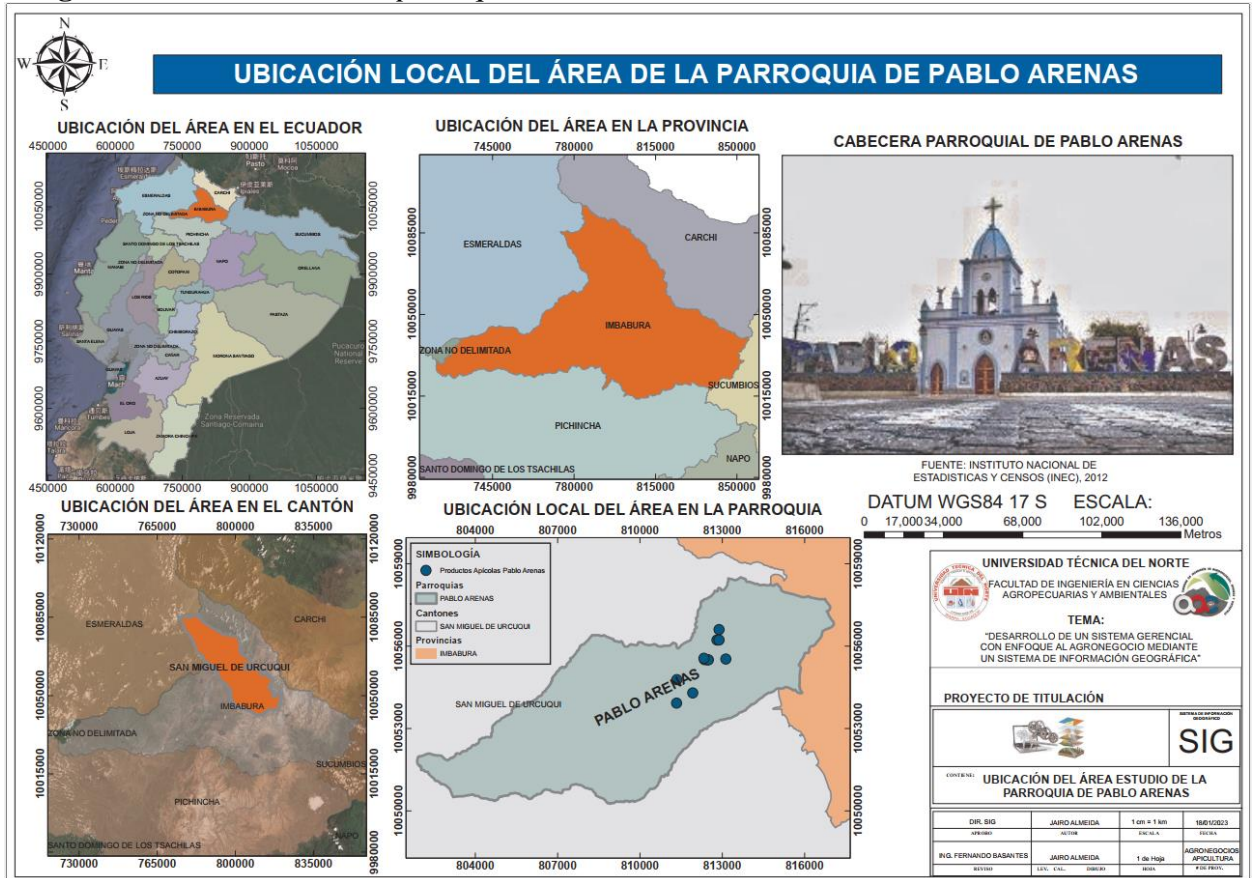
Comunidad	Temperatura promedio anual (°C)	Altitud msnm	Coordenada X	Coordenada Y
Cabecera Parroquial	15,74	2.377	812818	10055479
San Pedro	14,98	2.503	811363	10054805
Palagá	14,84	2.526	809807	10054565
La Victoria	18,67	1.888	815886	10057071

Nota: El cuadro muestra los datos georreferenciado de las comunidades de la parroquia en la que se desarrollara la investigación. Tomado de Dirección de OOPP-GADMU-2019

Ubicación

Por su ubicación estratégica se la denomina “Balcón de Imbabura”. Se encuentra situada al occidente del Cantón a una distancia de 17 km de la cabecera cantonal y 36,60 km de la capital provincial Ibarra. (Almeida & Criollo, 2013)

Figura 3.1. Ubicación de la parroquia de Pablo Arenas



Nota: Representa la ubicación de la parroquia de Pablo Arenas en la cual se realizara el presente estudio. Tomado de (INEC, 2012); (Trabajo de Campo, 2021)

Delimitación del área de estudio

La cabecera parroquial de Pablo Arenas limita al norte con la acequia La Tamaya y en parte con la quebrada Cahuasquí de la parroquia del mismo nombre, al sur con el balneario de Chachimbiro y de la quebrada saliente del mismo hasta empatar con la quebrada de Cachiyacu que es el límite con la parroquia Tumbabiro, al Occidente con la parroquia Cahuasquí y en parte con la parroquia San Blas límite establecido con la quebrada Tababara, al Oriente limita con la parroquia de Salinas del cantón Ibarra, Pablo Arenas

dispone de dos separaciones naturales siendo la quebrada de Cachiyacu y la acequia La Tamaya.

Población y extensión

Pablo Arenas posee 54,5 km² de extensión, que representa el 6,99 % del total cantonal; con una densidad poblacional de 28 habitantes por km² y su Población Económicamente Activa (PEA) de 1.211 habitantes, de un total de 2.045 habitantes. (Almeida & Criollo, 2013)

3.2. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los materiales, equipos y herramientas que se utilizaron para el procesamiento y manejo de la información como base para la investigación son los siguientes:

Tabla 3-3. *Materiales, Equipos y Herramientas*

Materiales	Equipos	Herramientas
Útiles de oficina	Laptop	Portable Basemap Server (tipo ortofotos no editables)
Formato de encuestas	Impresora GPS CHC	Software ArcGIS 10.6.1 préstamo de licencia Universidad Técnica del Norte
Agenda de apuntes	LT500H Teléfono instalado	Cartografía IGM, MAE, MAG, IGN, INEC
Hoja de ruta	Field Maps (orientación) Cámara Fotográfica	Cartografía SNI 2013 Registro de productores Apícolas Agrocalidad 2020. Información de datos de tareas económicas municipios de los cantones Ibarra, Otavalo, Cotacachi, Antonio Ante, Pimampiro y Urcuquí.
		Internet

Nota: Muestra los diferentes implementos utilizados.

3.3. METODOLOGÍA

Las técnicas que se aplicaron fueron las siguientes:

Encuestas

Las encuestas aplicadas a los 10 productores apícolas de la zona de Pablo Arenas y 45 productores de la Provincia de Imbabura (Anexo 2), con la finalidad de establecer los

problemas actuales que tiene alrededor a la comercialización de los derivados apícolas, dicha técnica también fue aplicada para consultar a las familias de la ciudad de Ibarra (Anexo 4) y responsables de ventas de supermercados y tiendas mayoristas de abarrotes de la ciudad, (Anexo 3), con el fin de obtener información respecto a las variables de demanda, producto oferta, precios y niveles de preferencia, entre otros de este componente.

Entrevistas

La técnica tipo entrevista fue aplicada a 1 productor apícola en la zona destacados por su experiencia y labor en la provincia, con un cuestionario que consta de preguntas abiertas y cerradas de tal forma que respondan a estas preguntas predeterminadas que resulten de interés para nuestro estudio y ampliar el aspecto de información y con el fin de generar información sustancial para la investigación planteada.

Población

Para la presente investigación, se tomó a la Población Económicamente Activa (PEA) de la provincia de Imbabura, según datos del INEC (2010) y proyectada al año 2012, cuentan con 168.734 ciudadanos de PEA, Para determinar la muestra se utilizó la siguiente fórmula de cálculo de la muestra, para un nivel de confianza del 95% con un margen de error admisible del 5%.

Figura 3.2. Población Económicamente Activa (PEA)

Población Económicamente Activa P.E.A.		
POBLACION PROVINCIAL TOTAL		
P.E.A.	168.734	
Resto Pobl.	146.868	
Total	315.602	
POBLACION PROVINCIAL MUJERES		
P.E.A.	68.454	
Resto Pobl.	95.243	
Total	163.727	
POBLACION PROVINCIAL HOMBRES		
P.E.A.	100.250	
Resto Pobl.	51.625	
Total	151.875	

FIGURA 64: PEA TOTAL



FIGURA 65: PEA MUJERES

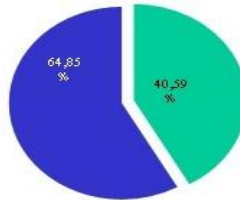
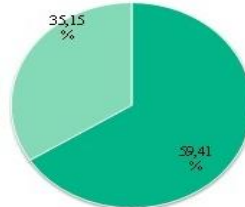


FIGURA 66: PEA HOMBRES



Nota: La imagen representa la Población Económicamente Activa distribuida por hombre y mujeres. Tomado de Población Censo (INEC, 2010) y desarrollado por Dirección de Desarrollo Económico GPI, Estimación 2010.

Además, se utilizó datos proporcionada por productores, consumidores y comerciantes de productores apícolas de la provincia de Imbabura.

Tabla 3-4. Distribución de la muestra

SEGMENTO	POBLACIÓN
Posibles consumidores de productos apícolas en provincia de Imbabura	168.734 familias (proyección de población al 2015 INEC provincia de Imbabura)
Establecimientos comerciales de la provincia de Imbabura (mercados, supermercados y tiendas mayoristas, naturistas)	46 establecimientos comerciales (censo)
Productores apícolas de la provincia de Imbabura	45 productores apícolas (censo)

Nota: La tabla identifica la proyección de las familias apícola para la toma de la muestra. Fuente: Municipios de los cantones de Imbabura 2015, por (INEC, 2015), (Agrocalidad, 2020)

3.3.1. Cálculo de la muestra

- **Censo a toda la población de los productores apícolas**

Se trabajó con toda la población que son 45 productores apícolas, ya que es un número muy pequeño de productores comparado a la muestra de las familias en la provincia de Imbabura, por lo cual se realizara un censo a los productores apícola, entrevistas dirigidas a productores apícolas y encuestas o entrevistas a comerciales y consumidores, con el fin de ubicar los establecimientos comerciales geoespacial para realizar un Sistema de Información Geográfica, optimización de rutas.

- **Muestra de las familias de la ciudad de Ibarra**

Para determinar la muestra se utilizó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{NZ^2\delta^2}{(N-1)E^2 + Z^2\delta^2}$$

Datos:

n = Número de encuestas a levantar, muestra

N = población de 168.734 PEA de Imbabura

Z^2 = Constante de variabilidad, valor crítico a un valor dado del Nivel de Confianza (0.95% dos colas = 1,96%)

δ^2 = Varianza (0,5)²

E^2 = Margen de error admisible. Nivel de error de la muestra (5%; 0.05)

$$n = \frac{168.734(1,96)^2(0,5)^2}{(168.734 - 1)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,5)^2}$$

n = 383 Familias

Para determinar la muestra por cada uno de los cantones de la provincia de Imbabura, con el objetivo de realizar el estudio de mercado poblacional de consumidores, se aplicó la regla de tres simple, de este modo:

Tabla 3-5. Población Económicamente Activa (PEA)

CÁLCULO DE LA MUESTRA POR CANTONES					
CANTONES	PEA POR SEXO		TOTAL: N° P.E.A 2010	%	MUESTRA
	Hombre	Mujer			
IBARRA	46.695	33.787	80.482	48	182
OTAVALO	24.437	18.116	42.553	25	96
COTACACHI	10.980	7.994	189.74	11	43
ANTONIO ANTE	10.134	4.833	149.67	9	34
SAN MIGUEL DE URCUQUI	4.390	1.754	61.44	4	13
PIMAMPIRO	3.614	2.000	56.14	3	12
TOTAL			168.734	100	383

Nota: La tabla muestra la Población Económicamente Activa (PEA) y distribuida por sexo para la muestra. Tomado de censo (INEC, 2010); (Prefectura de Imbabura, 2015), Elaborado por: Subdirección de Planificación Territorial, Prefectura de Imbabura.

- **Censo a establecimientos comerciales**

En tercer lugar, se investigó a las potenciales empresas que comercializan estos productos apícolas, conocidos como Supermercado, Tiendas y Centros Naturistas por ubicación de los cantones de la provincia de Imbabura, que demandan de mayores cantidades de estos productos, de los cuáles se trabajó con el 84% de los que están en la actualidad funcionando, es decir a 52 establecimientos de las cuales 46 fueron encuestadas. Las restantes han sido cerradas y, en ciertos casos han debido reubicarse en otros lugares, aún no registrados.

3.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1. FASE I: Caracterización variables ambientales, sociales y económicas en la producción apícola, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí.

Para la caracterización de las variables se realizó el levantamiento de información mediante fuentes bibliográficas, gubernamentales, repositorios de bibliotecas virtuales de la Universidad Técnica del Norte y otras, artículos científicos o de entrevistas, en base a investigaciones que ayuden a proporcionar información específica de productores apícolas y de sus variables ambientales, sociales y económicas de la zona. En la ambiental se identificar variables climáticas, topográficas, edáficas, épocas de floración, análisis cartográficos; en la parte social como ayuda al pequeño y mediano apicultor, salud, mejorar la calidad de vida de sus productores y educativo; y en la parte económica con el fin de generar ingresos adicionales a su hogar, garantizando su soberanía alimentaria, mejoramiento económico, genere demandas en la localidad, tiendas y centros naturales y aspirar una rentabilidad que maximiza las utilidades planeadas.

3.4.1.1. Variables Ambientales

Adaptabilidad de la apicultura para minimizar contaminación ambiental por efectos de los procesos de producción y comercialización, el Geomarketing o sistema gerencial no implica ningún impacto ambiental ya que se utilizó un simulador para realizar las rutas óptimas y ubicación de productores. Ayuda al mejoramiento de la biodiversidad de la flora en el sector para la producción apícola.

Por lo cual se determina que hay impactos ambientales negativos, en las diferentes etapas de cosecha de miel, postcosecha, no hay mucha presencia de impactos en la utilización del agua, emisiones de aire, vertidos al suelo, sustancias y residuos en los procesos de extracción de la miel. Una vez identificado los aspectos y los impactos ambientales se determinaron que no hay afectación.

Análisis Ambiental

Para mantener el nivel de los indicadores de gestión estandarizados para la actividad económica o agronegocio. Es indispensable ciertos indicadores:

- Mejorar el sistema de gestión gerencial de producción de acuerdo con normativas ambientales.
- Poseer la certificación y el registro del Ministerio de Ambiente, así como también de la unidad de ambiente municipal del GAD de San Miguel de Urququí, y cumplir con la legislación ambiental vigente.
- Crear capacitaciones a los productores apícolas para mantener un sistema gerencial
- Utilizar Sistemas de Información Geográfica, para la toma de decisiones y minimizar riesgos ambientales y contribuir a la polinización de especies silvestres y árboles frutales.

Variables climáticas, topográficas, épocas de floración, análisis cartográficos

3.4.1.2. Variables Sociales

Los recursos sociales como asociaciones, gremios de apicultores con ayuda al pequeño y mediano apicultor, mejorar la calidad de vida de sus productores y al sector educativo, conservar el ambiente; obtener capacitaciones de las instituciones públicas y mejorar sus conocimientos sobre la apicultura ya que es una actividad discreta.

3.4.1.3. Variables Económicas

Con el fin de generar ingresos adicionales a su hogar, garantizando una soberanía alimentaria, mejoramiento económico, genere demandas en la localidad, tiendas y centros naturales y aspirar una rentabilidad que maximiza las utilidades planeadas. El acceso a créditos es indispensable para poder administrar su negocio.

3.4.1.4. Identificación de zonas óptimas para producción apícola en Imbabura

En la identificación de zonas óptimas de producción apícola, se empleó la propuesta del MAG y de Agrocalidad de zonificación agroecológica y épocas de floración adaptadas a nuestro estudio, para la metodología se usan capas tipo ráster para ver las variables climáticas, edáficas y épocas de floración, con el fin de describir la zona adecuada de producción apícola en la ciudad de Ibarra y su provincia Imbabura.

3.4.1.5. Identificación de zonas óptimas para producción apícola, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí.

La metodología permitió relacionar entre diferentes parámetros con el fin de determinar la zonificación de producción y épocas de floración agroecológica mediante el Sistemas de Información Geográfica como herramienta insustituible para generar modelos cartográficos de superposición de caspas ráster requeridas para el estudio del proyecto.

3.4.2. FASE II: Creación de una geodatabase de Geomarketing de la producción apícola dentro del área de estudio.

Se realizó un levantamiento georreferenciado de la producción apícola en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí, provincia de Imbabura, el cual especifique la producción apícola, agronegocios y lugares para obtener sus productos.

Para la determinación de una Geodatabase del área de estudio, es necesario realizar un levantamiento geoespacial de todos los agronegocios apícolas involucrados en el proyecto de Geomarketing, entrevistas a productores y comercializadores, con el fin de conocer su distribución y los elementos que intervienen en el mercado (oferta y demanda) y presentar una cartografía temática con datos georreferenciados ocupando un software para diseñar Sistemas de Información Geográfica (SIG), software ArcGIS 10.6.1, con licencia provisional como método de estudio, dotado por la parte de Geomática de la Universidad Técnica del Norte, que permita realizar geoprocесamientos, planificaciones a futuros, generar nuevos proyectos apícolas, dar un seguimiento a los existentes garantizando la vida de esta especie *Apis mellífera* que contribuye con el 80% de polinización a los cultivos tomando el enunciado de Albert Einstein “Si las abejas desaparecieran del planeta, a los humanos solo nos quedaría 4 años de vida”, cadena que se iría comprometiendo primero desapareciera la especie, luego los sistemas de cultivo, se perdieran bosques, y por último se perdería la especie humana.

Para la georreferenciación de los sectores de producción, se utilizó herramientas digitales que permiten localizar y observar los sitios de producción y agronegocios apícolas en los diferentes partes de la parroquia de Pablo Arenas; además de un navegador GPS CHC

LT500H previamente configurado en el DATUM, sistema de coordenadas universales transversal de Mercator (UTM), WGS84, en la Zona 17 sur.

En cada sitio, se tomó los datos de las coordenadas (UTM), con los cuales se generó mapas de ubicación local, mismos que se indicó la localización de los predios y productores mediante un punto georreferenciado de los agronegocios apícolas. La georreferenciación se realizó en el software ArcGIS 10.6.1.

3.4.3. FASE III: Estructuración de un sistema gerencial basado en un sistema de información geográfica, orientado al agronegocio apícola.

Para estructurar un sistema gerencial se determinaron con base a la implementación como modelo metodológico para negocios de apicultura en base a los costos, análisis financiero y cuanto se invierte en la actualidad en los emprendimientos apícolas en las localidades, conocer la situación financiera apícola, con el fin de tomar decisiones, formular juicios sobre los resultados financieros de la administración, evaluar la gestión gerencial, la solvencia y la liquidez de los negocios apícolas, conocer el origen y las características de sus recursos. Estos recursos se basaron en un Sistema de Información Geográfica orientada a los agronegocios apícolas.

Este desarrollo de investigación permitió establecer una metodología que se aplique en otras instituciones locales y gubernamentales de forma evolutiva e incremental al proceso, obteniendo un sistema de calidad y que satisfaga todas las necesidades del usuario; además, garantice una seguridad alimentaria a las familias, alimento sano y nuevos ingresos a sus productores.

La metodología que se trata de emplear es el reordenamiento y localización de agronegocios en un cuadrante geográfico y que pueda fomentar la distribución espacial de apiarios y criaderos de abejas, ecosistemas apícolas amigables al ambiente con el fin de garantizar el crecimiento del agronegocio dentro de la apicultura.

3.4.3.1. Cálculo de la demanda actual del mercado investigado

Los productos apícolas tienen una gran demanda actual en el mercado y para el cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$Q = nxpxq$$

Datos:

Q = demanda del mercado actual

n = población consumidores

p = % del producto para el consumo

q = cantidad de compra promedio al año

3.4.3.2. Cálculo para la proyección de la oferta de la miel de abeja en la zona de Pablo Arenas

Para la proyección de la oferta aplicamos la siguiente fórmula del monto, la cual ayuda a calcular:

$$Mn = Mo(1 + t)^n$$

Mn = oferta futura

Mo = oferta actual = 2.491,07

l = constante

t = tasa de crecimiento = 10% anual

n = años proyectados = 5 años

$$Mn = 2.491,07(1 + 0,10)^1$$

$Mn = 2740.17$ oferta al primer año

La proyección de la oferta se muestra Tabla 4-69 de la Fase III. Estructuración del sistema gerencial.

3.4.4. Estudio del mercado apícola de la parroquia de Pablo Arenas hacia las grandes ciudades

Para el estudio de mercado se consideró dos fuentes importantes presentes desde el punto de vista; primero desde el análisis geoespacial de la oferta y el segundo con miras al punto de vista comercial.

3.4.4.1. Análisis geoespacial de la oferta

La oferta del sector apícola analizada actualmente en el mercado cubre apenas un 75% de sus derivados apícolas ofertados en venta en el mercado, mediante el método de polígonos

de (Thiessen, 1995), presentado como metodología de modelos determinísticos para áreas comerciales, (Alcaide et al., 2012), en la cual los productores apícolas son representados de forma vectorial de puntos, representan los centros de las polígonos comerciales en un análisis geoespacial geográfico, en lugar de marketing como dicho sistema gerencial de la zona de Pablo Arenas y otros sectores de Imbabura que son productores apícolas.

3.4.4.2. Análisis geoespacial de la demanda

El análisis de la demanda actualmente del sector apícola no cubre a un 100% su demanda de productos apícolas por lo que existen importaciones de miel y otros derivados a nuestros mercados y centros comerciales, por lo que sea analizo mediante el método de polígonos de (Thiessen, 1995), presentado como metodología de modelos determinísticos para áreas comerciales, (Alcaide et al., 2012), en la cual los locales de venta comercial, representado en forma de cobertura vectorial poligonal, representan los centros de las áreas comerciales en un análisis geoespacial geográfico en la ciudad de marketing como dicho sistema gerencial.

3.4.4.3. Análisis de la oferta y la demanda desde el punto de vista agro - comercial

Mediante la aplicación de estudio de mercado desde el punto de vista de venta comercial, se aplicó la técnica de encuestas (Kloter & Armstrong, 2008b), la cual permitió los resultados de las encuestas aplicadas en la ciudad de Ibarra y en la Parroquia de Pablo Arenas, identificar potenciales clientes, representados por los productores de la demanda apícola. Mientras que para determinar la oferta se encuesta a locales de venta de supermercados, tiendas y distribuidores, respecto a las marcas actualmente comercializadas en el mercado, por lo cual se utilizó la técnica de la encuesta para determinar este análisis.

3.4.4.4. Network Analyst

El procedimiento que determina mediante la extensión de Network Analyst son los siguientes:

- Adición de la capa clientes denominados en las manzanas en las cuales fueron consultados mediante encuesta.
- Agregar ubicaciones de establecimientos comerciales que son características que se requiere la herramienta de Network Analyst, en los cuales estas ubicaciones

representan negocio venta y distribución mediante el estudio. En los cuales se levantaron coordenadas de área de estudio (Anexo 2), que contiene una muestra de los potenciales clientes plasmados en un mapa, además a estos se agregaron capas tipo establecimientos comerciales para la generación de características como método de inteligencia de negocios.

3.4.4.4.1. Adición de puntos de demanda

Los establecimientos comerciales al estar ubicado lo más próximo a los sectores amanzanados de la ciudad de Ibarra para obtener el mejor servicio se agregó una capa de centroides de puntos de demandas de la sección censal la cual aparecen representados por clientes de la sección censal. Los nodos de las calles de la ciudad se introducen en la clase Demanda Points, esta nueva demanda de puntos se muestra en la ventana de Network Analyst como se muestra en la figura.

Las figuras representadas por casas que se ve en figura siguiente se levantaron en la encuesta de establecimientos comerciales (ANEXO 5), las cuales se comparan mediante la representación y análisis de la herramienta.

3.4.4.4.2. Análisis de la matriz de coste OD (Origen - Destino)

Esta matriz de coste OD presenta un coste de destino para las entregas de productos de derivados apícolas en los posibles establecimientos comerciales, el resultado se puede obtener al identificar negocios que brindaran un servicio en un polígono de al menos de 20 minutos de viaje, condiciendo un automóvil, esto optimiza tiempo de conducción total desde el punto de origen en la cual se encuentre el consumidor hacia el punto de destino y se encuentran los establecimientos comerciales.

3.4.4.4.3. Aplicando de técnicas de Geomarketing mediante la generación de cartografía temática para representar rutas de comercialización nacional

La plataforma de ArcGIS es especial la aplicación de ArcMAP tiene herramientas de aplicación como la extensión Network Analyst, la cual permite determinar rutas de comercialización a nivel local y nacional, las rutas más cortas y las rutas óptimas (tiempo) por medio del método de impedancia; de la misma forma permite el análisis de tiendas apícolas de venta del sector de Pablo Arenas y la ubicación de tiendas y clientes en la

ciudad de Ibarra, de tal forma que se plasmó los sitios con mayor volumen de manda de productos derivados apícolas. El objetivo es localizar los negocios próximos a los centros de la población que, en sí, proporcionan las demandas de las tiendas. Con esta meta se evidencia que los clientes y en general la gente tiende acudir a los sectores más cercanos que a los lejanos para obtener la calidad y pureza de la miel y otros derivados apícolas. Para esto se realizó un análisis de ubicación y asignación utilizando cierto tipo de problemas: maximizar la asistencia y presencia de clientes, aumentar la cuota de mercado y maximizar el mercado de acción apícola.

Identificación de rutas óptimas de comercialización del agronegocio apícola (Apis mellífera)

La identificación de las rutas más cortas y las rutas más óptimas (tiempo por el método de impedancia) consistió en los siguientes componentes: primero, para levantar información de campo de los productores y comercializadores de productos apícolas del sector con el fin de determinar la situación actual de la comercialización de los derivados apícolas, se utilizó encuestas; segundo, mediante el levantamiento de información de campo en la cual se investigó la oferta y la demanda, análisis de precios, aplicando encuestas a consumidores finales y establecimientos de la ciudad de Ibarra, y verificar el mercado meta, en la cual se distribuyen productos apícolas; tercero crear una geodatabase de la información levantada con el fin de proyectar un prototipo de Geomarketing de sistema gerencial basado en Sistemas de Información Geográfica orientado al agronegocio apícola.

La investigación permitió representar el ámbito de diagnóstico de los 10 productores apícolas en la parroquia de Pablo Arenas, con referencia a los consumidores, describir aspectos como motivaciones de consumo, hábitos al comprar, preferencias de marcas posicionadas en el mercado, aceptación de precios y aceptar la necesidad de consumir mieles cristalizadas o duras (no pierden propiedades se conservan), envases de presentación sobre el mercado; estimaciones en cuanto a demanda y oferta, distribución y puntos de venta en la ciudad de Ibarra, entre otros.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

3.5.1.1. Determinación de establecimientos comerciales de la provincia de Imbabura

Para establecer este segmento se realizó un censo partiendo de la información proporcionada por los municipios de los cantones de la provincia de Imbabura, teniendo en cuenta a denominados establecimientos comerciales como: mercados, supermercados, tiendas mayoristas y naturistas, debido a que en estos sitios se vende productos apícolas.

Se identificó 46 establecimientos apícolas que comercializaban derivados de productos apícolas en la provincia, se visitaron a cada uno de ellos y se obtuvo información acerca de la demanda existente, mediante aplicación de encuestas y observación directa; además se tomaron puntos GPS para posteriormente georreferenciación, en un Sistema de Información Geográfico.

3.5.1.2. Determinación de productores apícolas de la provincia de Imbabura

Para el segmento de censo realizado partiendo de datos sobre producción apícola del año 2020 proporcionados por Agrocalidad, el cual fue aplicado en toda la provincia de Imbabura, con el fin de satisfacer una base de datos de apicultores, se realizó la visita a cada uno de las unidades productivas de la provincia de Imbabura; y se determinaron que existe un total de 45 productores apícolas, durante la visita se aplicaron encuestas a los productores con el fin de obtener datos acerca de la producción y oferta de derivados de productos apícolas que se genera en la provincia, además se desarrolló una toma de coordenadas GPS de ubicación para posteriormente realizar el proceso de georreferenciación, en un Sistema de Información Geográfico.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

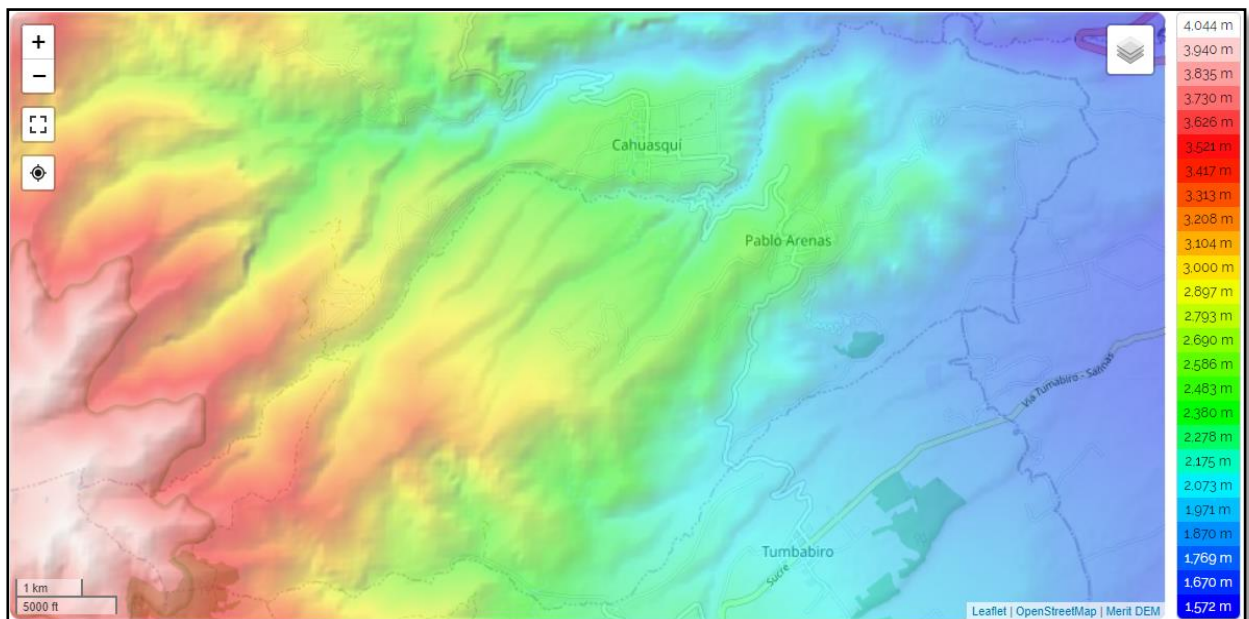
4.1. FASE I: Caracterización variables ambientales, sociales y económicas en la producción apícola, en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urcuquí.

4.1.1. Variables Ambientales

El área de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, cantón San Miguel de Urcuquí, parroquia de Pablo Arenas, denominada como “*Balcón de Imbabura*”.

4.1.1.1. Pablo Arenas representado por altitud y relieve

Figura 4.1. Pablo Arenas, temperatura, altitud y relieve



Nota: Representa un mapa topográfico de la altitud, relieve de la zona que se desarrolla el presente proyecto apícola. Tomado de (Topographic-map.com, 2021)

Las Unidades Productivas (UPAs) provinciales se encuentran distribuidas en todos los cantones en diferentes pisos altitudinales que van desde 1.769 msnm hasta 4.105 msnm; la mayor concentración de productores está en los cantones de Cotacachi, Ibarra y Otavalo, similar investigación se presenta por (Subía, 2011), en sus variables.

Tabla 4-1. Georreferenciación de Pablo Arenas, altitud, relieve.

Mapa Topográfico Pablo Arenas		Zona de Ubicación
Coordenadas	801852; 10050269 m	Comunidad de Palagá
Punto más Alto		
Coordenadas	816748; 10057704 m	Comunidad La Victoria
Punto más Bajo		
Altura mínima	1.769 msnm	Comunidad La Victoria
Altura media	2.611msnm	Comunidad de Palagá
Altura máxima	4.105 msnm	Cerro La Viuda

Nota: La tabla muestra las coordenadas sobre un mapa topográfico en el que identifica su ubicación y sus altitudes y relieve. Tomado de (Topographic-map.com, 2021).

4.1.1.2. Vegetación del sector

Por otro lado, la vegetación y los climas que presta la provincia de Imbabura está compuesta en su zona baja por vegetación selvática con especies maderables como *Swietenia macrophylla*, *Quercus robur*, *Ochroma pyramidale* y *Guaiacum officinale*, *Polylepis* (árbol de papel); además, se puede encontrar orquídeas, helechos, etc. En la zona alta se puede encontrar presencia de floración silvestre entre sus especies andinas típicas como *Oreopanax ecuadorensis*, *Buddleja incana*, *Eucalyptus globulus*, *Alnus glutinosa*, *Pinus*, *Podocarpus sprucei*, entre otras variedades, que concuerda con (Villegas, 2010).

Tanto en la zona alta como en la zona baja se puede encontrar ciertas especies de producción frutal que son atrayentes para las abejas y en si las mismas abejas para utilizadas para realizar labores como la polinización cruzada, aumento de frutos y obtener un rédito más en su economía familiar, como manifiesta (Granda, 2017).

4.1.1.3. Identificación de zonas óptimas para la producción apícola en Pablo Arenas

Las condiciones generales para la producción apícola en Pablo Arenas indica Figura 4.3 de zonificación, y a una altura entre 1.800 a 2.400 msnm, se encuentra en terrenos con pendientes ligeramente inclinados, con un bioclima temperado; además, que la temperatura se encuentra en un rango de 14,84 a 18,67 °C, lo que quiere decir que el factor climático

incide en la producción y de igual forma las épocas de floración silvestre que oscilan entre noviembre a abril por año, siendo la mayor en producción de derivados apícolas y con precipitaciones muy bajas (Almeida & Criollo, 2013).

4.1.1.4. Épocas de Floración

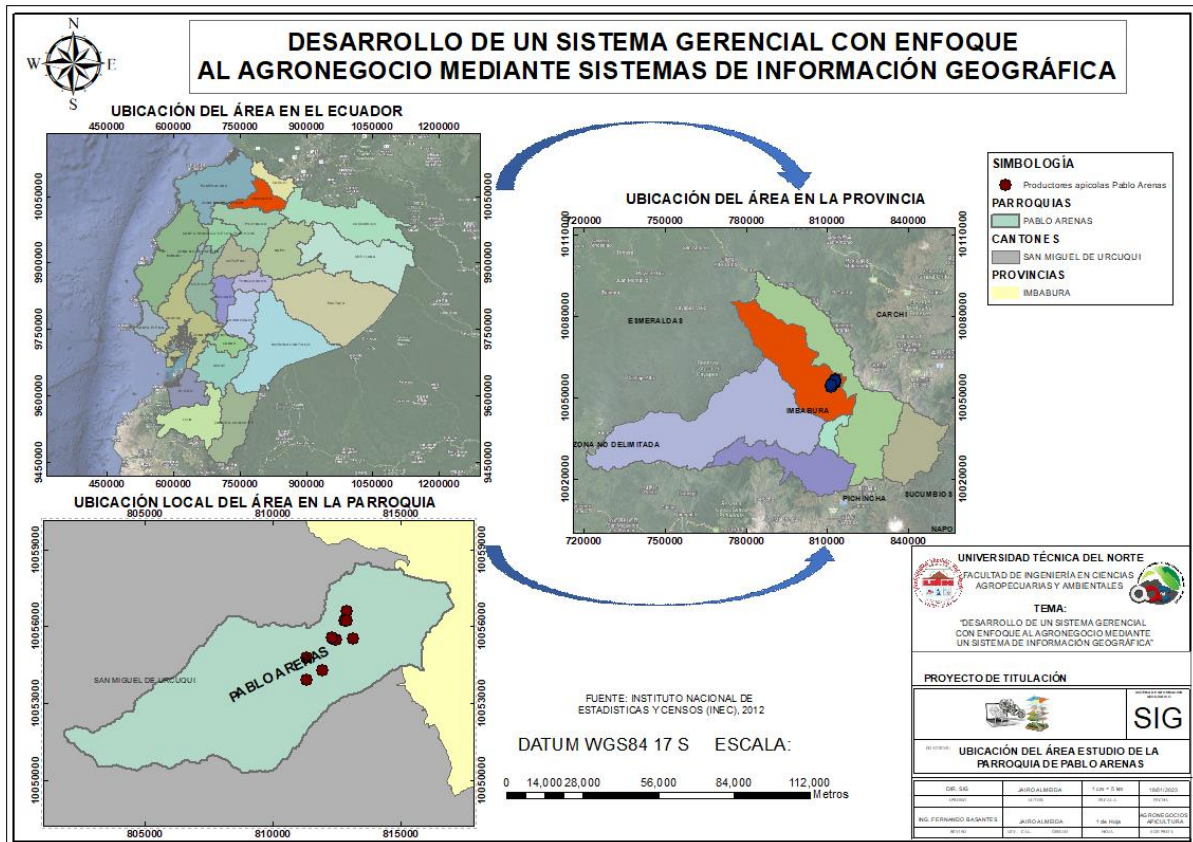
Se puede también observar que la época de floración de aguacate y otros frutales tienen dos temporadas que van de: 1) Enero a marzo y 2) de octubre a noviembre, que facilitan a la producción de derivados apícolas a baja escala y contribuyen a una ingeniería mixta, en la cual las abejas dan servicio de polinización, contribuyendo a la fecundación de frutos; y a cambio extraen el néctar y polen de las flores para su colmena, las mismas que son extraídas por los productores apícolas para ser comercializadas a nivel local, provincial y nacional, esta información se identificó mediante la encuesta a productores (ANEXO 4), concordando con (Almeida & Criollo, 2013).

4.1.2. Variables Sociales

En Pablo Arenas existen 10 apicultores dedicados a la producción apícola beneficiando a 10 familias directamente y a otros de forma indirecta, su producción se evidenció mediante la encuesta (ANEXO 4).

En la zona también se dedica a la producción agrícola y ganadera; aunque en los últimos tiempos en la producción agrícola se cultiva *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Solanum betaceum*, *Capsicum annum*, *Asparagus officinalis*, *Lycopersicum esculentum*, *Solanum quitoense*, *Cucumis sativus*, *Solanum tuberosum*, *Triticum*, *Hordeum vulgare*, *Persea americana*, *Passiflora ligularis*, *Citrus limon*, *Rubus glaucus*, entre otros; mientras que la producción ganadera se obtiene especies de ganado ovino y vacuno, en los últimos tiempos ha ido decayendo la producción de ganadería por problemas de pérdida y robo de ganados y la creciente expansión del límite de producción agrícola, solo se dedican a la crianza en las zonas altas del sector de Palagá y en las estribaciones del cerro La Viuda por su difícil acceso y por considerarse una zona apta de producción de pastos y forrajes a una altitud que varía entre 2.526 y 3.788 msnm y una temperatura de 13 y 15 °C.(Granda, 2017)

Figura 4.2. Zonificación de productores apícolas 2022



Nota: El presente grafico representa la zonificación de Pablo Arenas de los productores apícolas en la provincia de Imbabura. Tomado de (Agrocalidad, 2021); (INEC, 2012).

4.1.3. Variables Económicas

4.1.3.1. Productos apícolas con más ventas y características de estos derivados

Por lo general los productos que más comercialización tienen salida es la miel de abeja con un 50% dentro de la provincia de Imbabura a través de sus supermercados, tiendas naturistas, seguido del propóleo con un 32,61% en su salida de sus productos, y por último seguido de la jalea real de un 6,52% que compran por sus altas vitaminas y hormonas femeninas. Todos estos productos son vendidos en envases de vidrio, etiquetado y sellado en la cual se conservan las características nutritivas, con un 100% de pureza, de manera similar como plantea, (Fuertes, 2017).

4.1.3.2. Lugar procedencia de los derivados apícolas

La mayoría de procedencia de los productos apícolas que se comercializa en la provincia de Imbabura, por los comerciantes a las grandes industrias, mayoristas e intermediarios; las cuales envasan los productos apícolas, los cuales provienen en su mayor cantidad de las provincias de Pichincha con un 63.04% que es una potencial competencia para la provincia de Imbabura con un 28.26%, existen muy pocos lugares de venta en la provincia de Imbabura, creados por los productores apícolas. (Subía, 2011)

4.1.3.3. Precios de compra, precios de venta y utilidades obtenidas

Tabla 4-2. Promedio por producto y utilidad

Producto	Precio Compra	Precio Venta	Utilidad	Porcentaje	Producción	Utilidad Anual (7meses) USD
Miel de abeja (25L/Año)	8,11	12,26	4,15	33,83	20 colmenas	2.075,00
Jalea real (10 frascos)	1,40	2,00	0,60	29,85	15g	90,00
Polen (3 kg)	28,97	47,50	18,53	39,00	10 colmenas	555,90
Propóleo (0.5 kg)	64,50	86,50	22,00	25,43	20 colmenas	220,00
TOTAL						2440.9 USD

Nota: Utilidad por producto. (Encuestas Comerciales, 2021).

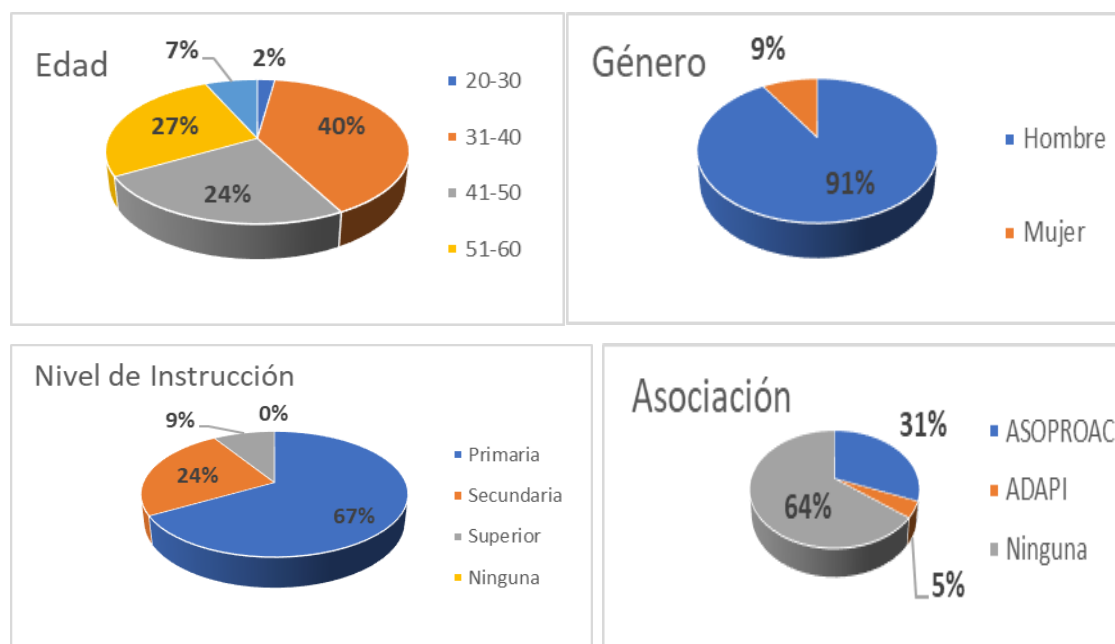
Las ganancias o utilidades promedio que obtienen por un comerciante de la compra y venta de derivados de productos apícolas en la provincia de Imbabura en dólares americanos son los siguientes: en la miel de abeja se obtiene una utilidad de 4,15 USD/L vendido representado por el 33,83%; en la jalea real se obtiene una utilidad de 0,60 USD/g vendido representado por el 29,85%; mientras en el polen se obtiene una utilidad de 18,53 USD por kg vendido representado por el 39% y por último en el propóleo se obtiene una utilidad de 22,00 USD por kg vendido representado por el 25,43%, como se indica en la Tabla 4-68, la investigación de campo muestra ganancia considerable para comerciar productos apícolas, similares resultados reporto (Almeida & Criollo, 2013).

4.2. ESTUDIO DE MERCADO DE LOS PRODUCTORES APÍCOLAS

4.2.1. Análisis e interpretación de encuestas aplicadas a productores apícolas para la investigación de mercado

Los resultados de análisis e interpretación de datos de la encuesta dirigida y aplicada a productores apícolas con las siguientes variables: Actividad productiva apícola, actividades de mercado – comercialización y la situación actual de los productores; dicho estudio ha llevado registrar un total de 45 productores apícolas de 47 proporcionados por Agrocalidad en su catastro.

Figura 4.3. Datos técnicos informativos de los productores



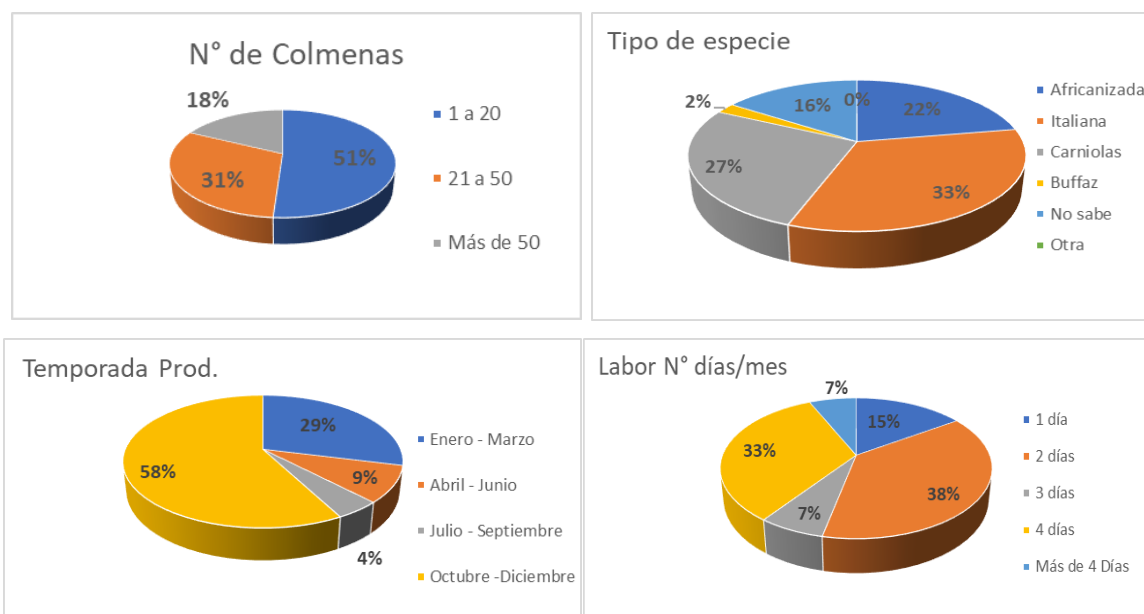
Nota: Productores encuestados por edad, género, nivel de instrucción y asociación a la que pertenecen. (Agrocalidad, 2021).

Las unidades productivas más representativas como se muestra en la Figura 4.3, se encuentran entre 31 a 40 años que es la más representativa con el 40%, y el dominio del trabajo predomina en los hombres con un 91, 11% referente a las mujeres con el 9%, debido a su ardua labor; el 67% presenta estudios de primaria y apenas los 9% estudios superiores; muy pocos pertenecen a una asociación representados con el 36% y el mayor porcentaje con 64% son independientes estudio similar dio a conocer (Fuentes, 2017).

4.2.1.1. ACTIVIDAD PRODUCTIVA APÍCOLA

La encuesta generada a los productores apícolas con el fin de crear una geodatabase apícola de ordenamiento, para lo cual se puede evidenciar en la Figura 4.4, que cuentan en sus apiarios en su mayoría con 20 a 50 colmenas en un 51% y muy pocos sobrepasan esta producción con 18%, en sus variedades de especies mellíferas cuentan 26,67% y 22,22% con abejas híbridas carniolas y africanizadas correspondientemente; se identificó la temporada de producción de miel con 57,78% y 28,89% están desde octubre a diciembre y de enero a marzo, para esta cultura apícola solo basa con trabajar de dos a 4 días al mes dependiente del número de colmenas que se cuente en su apiario. (Subía, 2011)

Figura 4.4. Apicultura Productiva

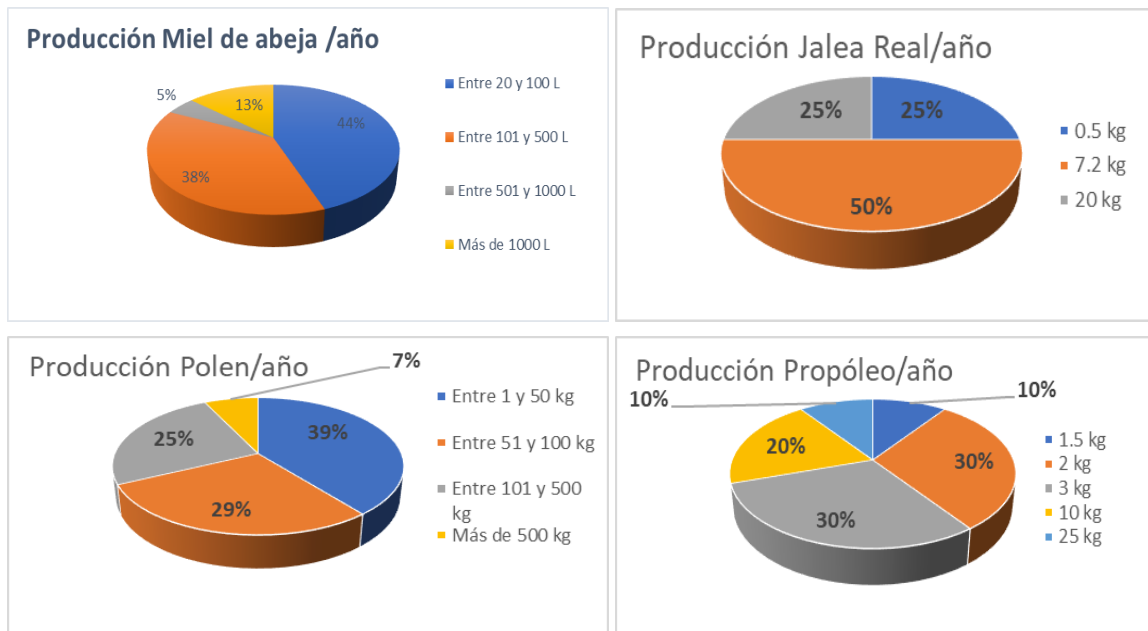


Nota: Productividad por colmenas, especie manejada, temporadas de floración y días empleados.

4.2.1.1.1. ¿Qué cantidad de productos apícolas se obtiene anualmente?

Por otro lado, como se puede identificar en la Figura 4.5, los mayores productores en la zona de productos de derivados apícolas.

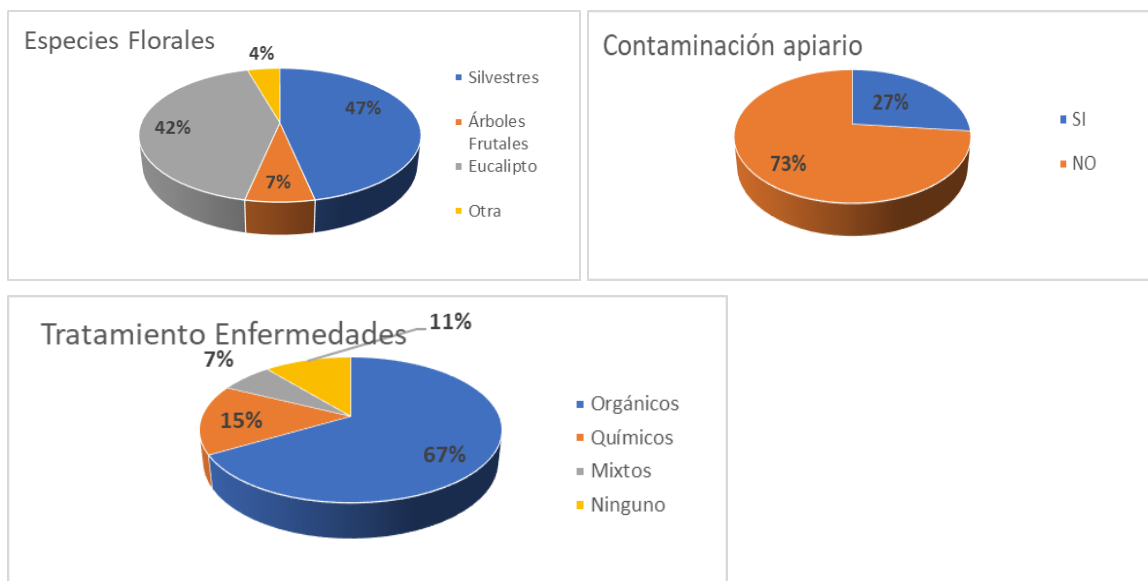
Figura 4.5. Producción de derivados apícolas



Nota: Producción de miel, jalea real, polen, propóleo. (Agrocalidad, 2021).

La producción de miel obtiene entre 101 a 500 L representa 44%, la jalea real se produce en una cantidad de 7,2 kg con el 50%, el polen su producción varía entre 1 a 50 kg y reportado con el 39%, y la producción de propóleo varía entre 2 y 3 kg anualmente está en un 30%, como se puede identificar en el estudio de mercado a productores apícolas.

Figura 4.6. Mantenimiento de apiarios



Nota: Mantenimiento según ss especies, contaminaciones y control de enfermedades. (Agrocalidad, 2021).

En la figura 4.6, la miel de abeja depende de las especies forestales que se encuentre en la época de floración 47% e incluso de la polinización de árboles frutales de un 7%; se dice que la cultura apícola tiene un índice muy bajo con 73% en la contaminación el resto de porcentaje es por la utilización de la madera para la construcción de su colmena que se puede afectar al ambiente; existen muchas enfermedades como la varroa y otras que afectan a la colmena para lo cual la mayoría de apicultores ha optado por tratamientos orgánicos representados con un 67%. (Almeida & Criollo, 2013)

4.2.1.2. ACTIVIDADES DE MERCADO – COMERCIALIZACIÓN

Figura 4.7. Comercialización de productos

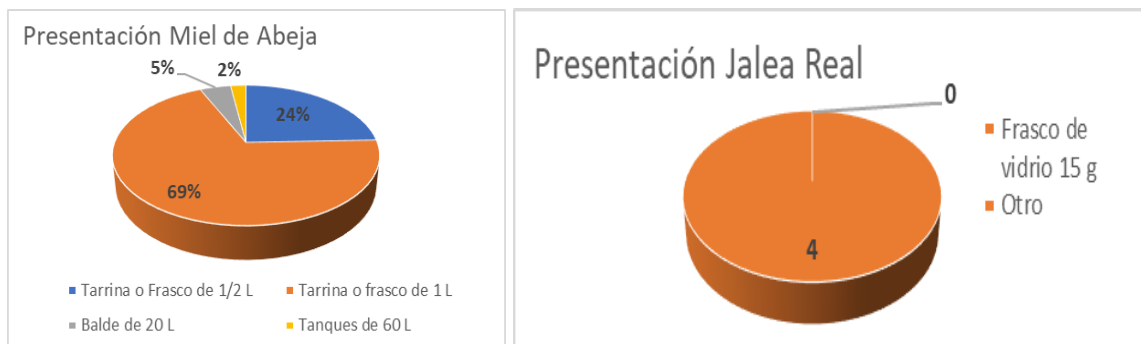


Nota: Cadena productiva y sus dificultades para comercializar. (Agrocalidad, 2021).

Las actividades de mercado según los productores apícolas en la Figura 4.7, muestran que ejecutan ventas en su mayoría a intermediarios en un 53%, con el fin de percibir ganancia de forma rápida, mientras, que la dificultad para comercializar posee en un 18% y por la cantidad demandada con relación al mercado de un 82%, (Almeida & Criollo, 2013).

4.2.1.2.1. ¿En qué tipo de envase o presentación vende sus productos?

Figura 4.8. Envases preferidos por los consumidores



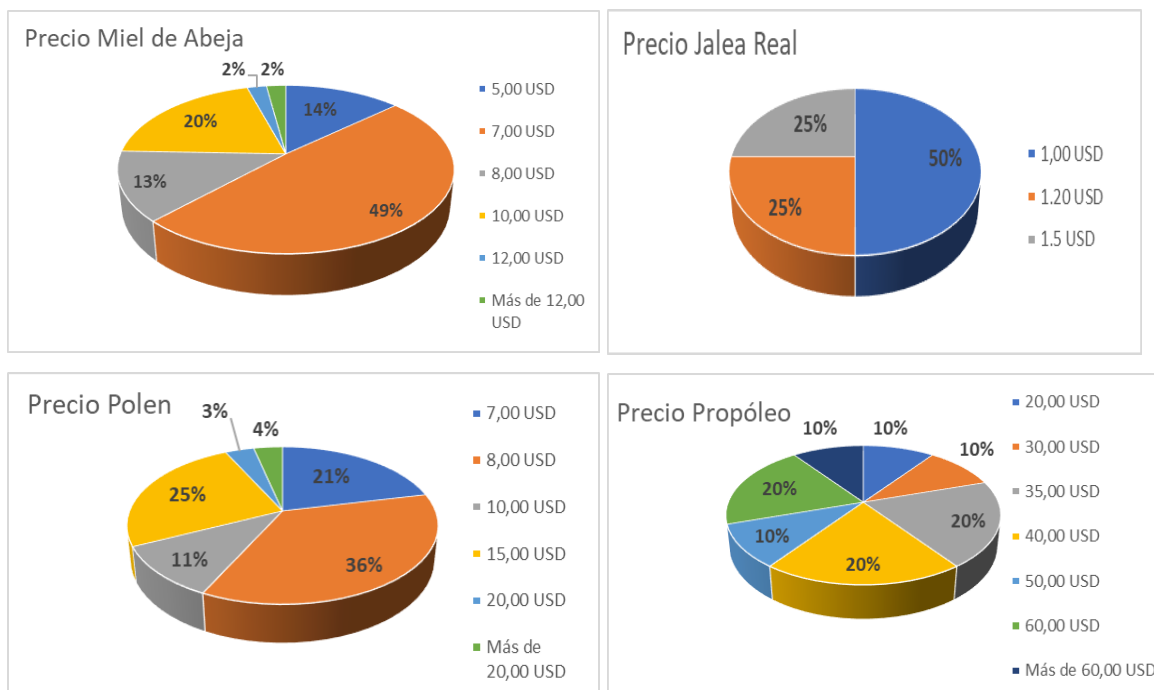


Nota: Preferencias de envases según los productores. (Agrocalidad, 2021).

Se puede identificar en la Figura 4.8, que su mayor aceptación de envases por su conserva y por mantener el producto con calidad e inocuidad para la miel de abeja es preferido el envase de 1L con un 69%, para la jalea real el envase de 15g con un 4%, para el polen el envase de fundas de ziploc de 1kg y por último para el propóleo se vende a grane o masa por kg en un 70%, (MAG, 2020).

4.2.1.2.2. ¿Cuál es el precio de venta de sus productos apícolas?

Figura 4.9. Precios de los productos



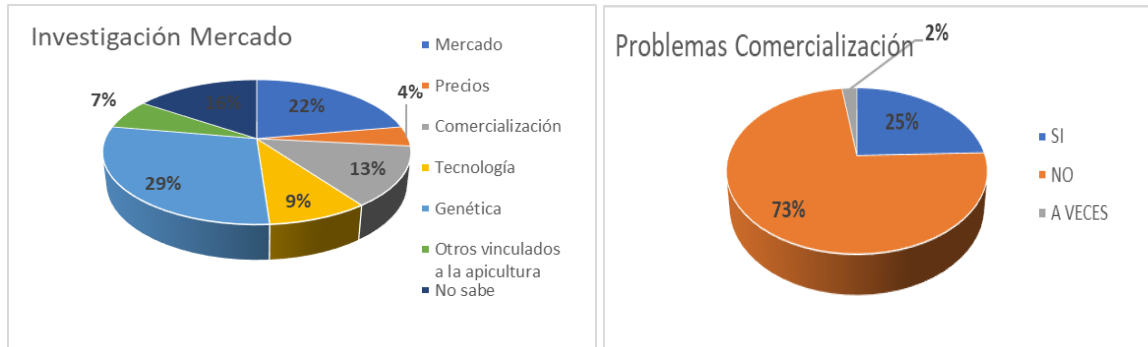
Nota: Productos según el derivado apícola con relación al precio de adquisición. (Agrocalidad, 2021).

Como se puede evidenciar que los productos tienen un precio de venta del producto como se muestra en la Figura 4.9, la miel de abeja lo venden a un precio de 7 USD/L representado

por el 49%, la jalea real a 1USD/g en un 50%, el polen se vende a un precio de 8 USD/kg representado po el 36% y el propóleo se vende a un precio que varia en 35, 40, 60 USD/kg con un porcentaje de 20%, (Agrocalidad, 2021).

4.2.1.2.3. ¿Ha realizado alguna investigación referente a?:

Figura 4.10. *Investigaciones y problemas de comercialización apícolas*



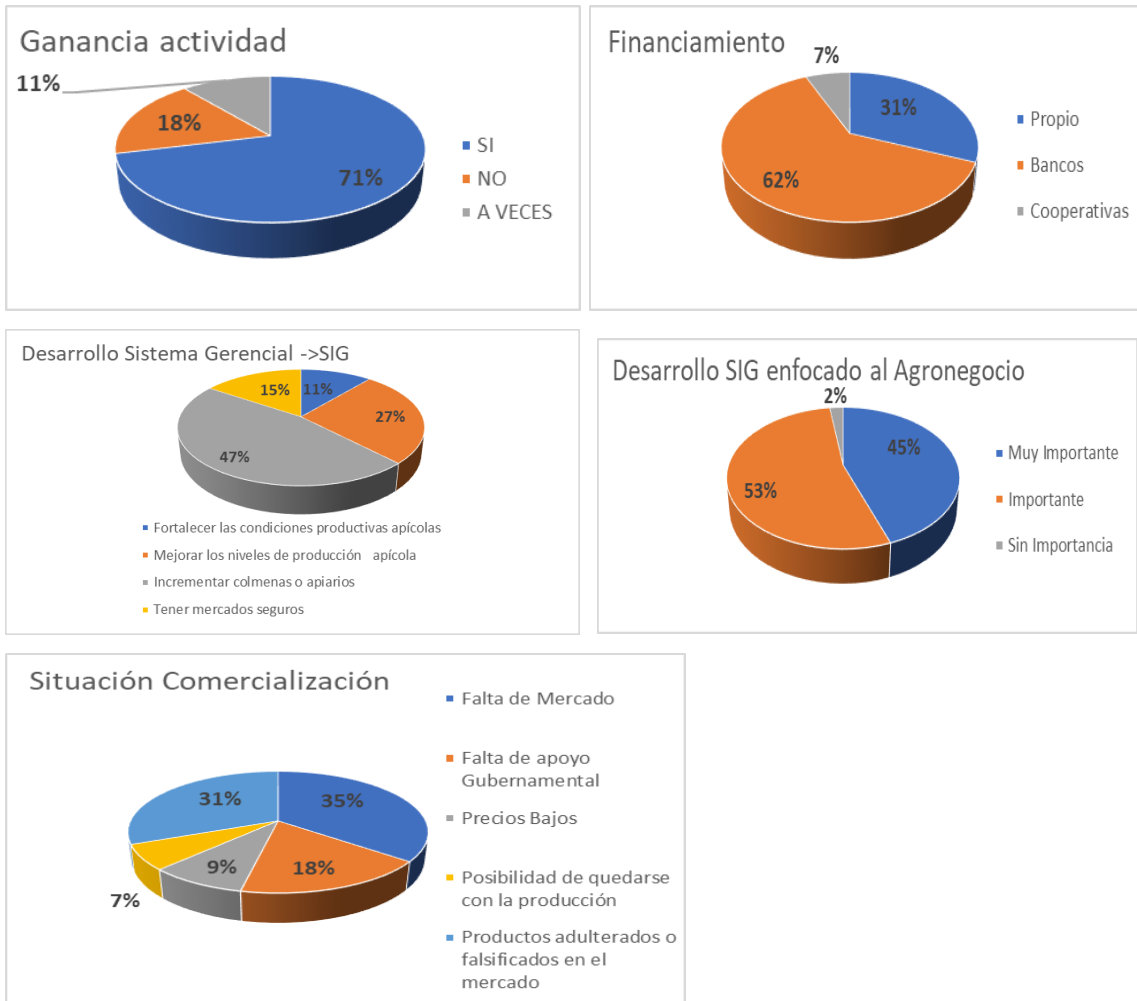
Nota: Investigaciones apícolas, y problemas al comercializar los productos. (Agrocalidad, 2021).

Como se puede evidenciar en la Figura 4.10, las investigaciones de mercado, son pocas y mas referentes a la producción que prevalece la genetica en un 29% de aceptación por los productores, mientras, que los problemas de comercializar existe en un 25% ya que existe una demanda de los consumidores del 73%, (Agrocalidad, 2021).

4.2.1.3. SITUACIÓN ACTUAL

Figura 4.11. *Accesos, beneficios y capacitaciones*





Nota: Capacitaciones, registro, utilidad, financiamiento, desarrollo gerencial, SIG en los agronegocios. (Agrocalidad, 2021).

Muy pocos de los apicultores han realizado investigaciones sobre genética, mercados, tecnología, comercialización, y además han asistido a capacitaciones y asistencias técnicas en un porcentaje de 58% del total de productores encuestados; los productores que llevan registros sobresalen en la comunidad apícola con un 84%, y la comercialización que realizan en su mayoría representa con un 71% de su producción; además estos obtienen financiamientos en su mayoría en bancos del gobierno como Bank Ecuador con un 62% como meta de inversión y maximizar su producción, (MAG & CONAM, 2006).

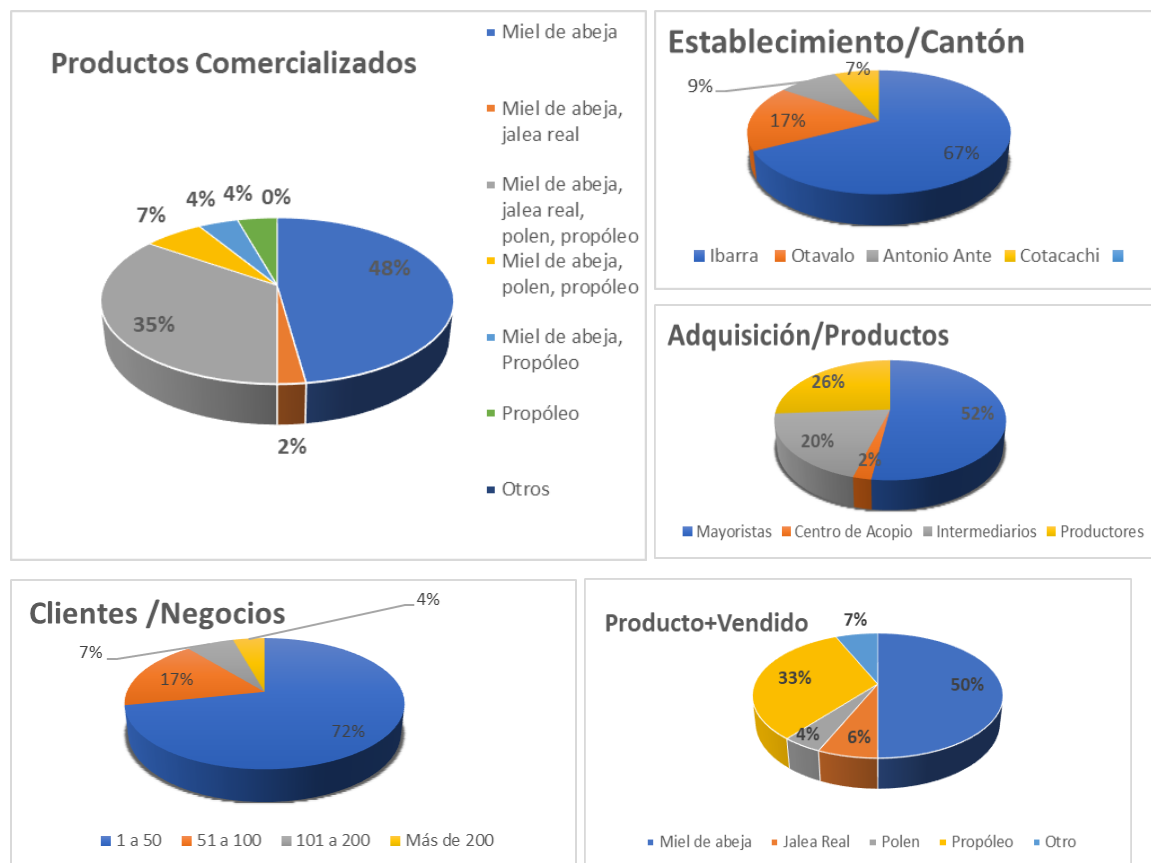
Para lo cual los productores buscan incrementar sus apiarios en un 47%, aunque muchos ven a un Sistema de Información Geográfica como un método de ordenamiento apícola y a nuestro estudio como un sistema interesante enfocado al agronegocio es importante con

un 53%, con el fin de saber en la cual se puede incursionar por un negocio en un 35% mediante el análisis propuesto, y más a los pequeños productores que no saben sobre el mercado de comercialización.

4.2.2. Análisis e interpretación de encuestas aplicadas a establecimientos comerciales para el estudio mercado

Los resultados de análisis e interpretación de datos de la encuesta dirigida y aplicada a los 46 establecimientos comerciales que se dedican a vender productos de derivados apícolas entre sus variedades de productos, con atributos de requerimiento de comercio de envases, información nutricional, etc., dicho estudio ha llevado registrar un total de 46 establecimientos comerciales distribuidos en Antonio Ante, Cotacachi, Ibarra, Otavalo investigado y catastrado según estudio de mercado realizado.

Figura 4.12. Datos informativos de establecimientos comerciales



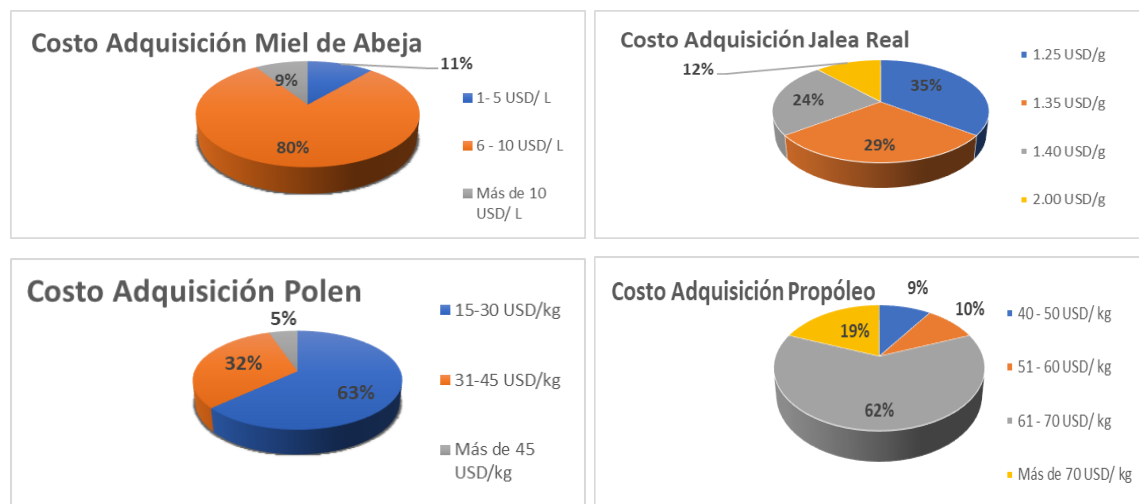
Nota: Encuesta de información de establecimientos comerciales. (Encuestas Comerciales, 2021).

La encuesta realizada a los establecimientos comerciales determinó la nueva demanda de nuevos negocios y de esta investigación que se puede evidenciar según la Figura 4.12, que los principales establecimientos comerciales se encuentran en Ibarra y Otavalo respectivamente con un 67% y 17%, la mayor cantidad de productos apícolas comercializados en los supermercados y tiendas es la miel de abeja con un 48%, seguido de la jalea real y propóleo con un 35%, estos productos también se venden en tiendas naturistas. (Fuertes, 2017)

Mientras que dichos establecimientos sus principales proveedores son apícolas intermediarias con un 52% por medio de los mayoristas, y han determinado que aproximadamente entre 50 a 100 clientes con un 72% al mes compran en sus establecimientos, la miel de abeja es la más vendida en el mercado en un 50%, según (Fuertes, 2017) presenta un estudio que se puede contradecir por el crecimiento de establecimientos y productores apícolas. (Fuertes, 2017)

4.2.2.1.1. ¿Cuánto le cuesta adquirir los productos apícolas?

Figura 4.13. Costo de adquisición de derivados apícolas para los negocios



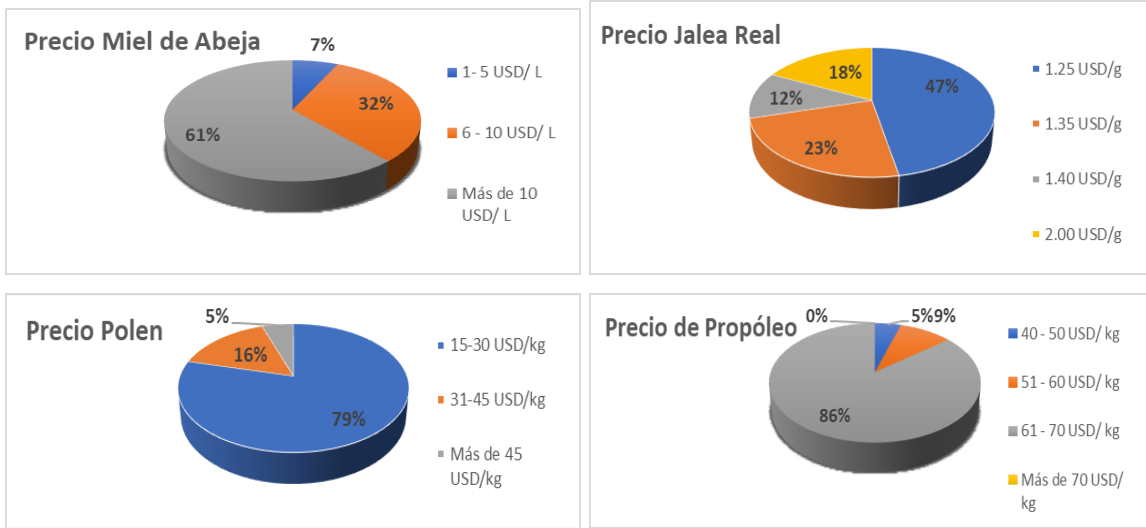
Nota: Costo de compra de miel de abeja, jalea real, polen, propóleo. (Encuestas Comerciales, 2021).

El costo de compra como se muestra en la Figura 4.13, para un negocio lo adquieren: la miel de abeja oscila de 6-10 USD/L con 80%, la jalea real 1,25 USD/g con un 35%, el polen 12 USD/kg con un 63%, el propóleo varía entre 51 y 60 USD/kg con un 62%, este costo del poder de adquisición hace que los productos comparados con respecto a otros

países se mantengan a un buen precio, como se puede evidenciar según (Revista Líderes, 2018), que dice que los precios como la miel cuesta 1.25 USD/L .

4.2.2.1.2. ¿Cuál es precio de venta para los productos apícolas?

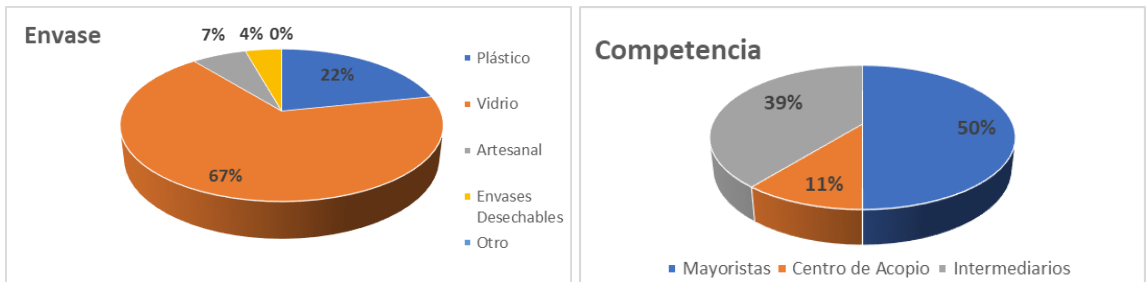
Figura 4.14. Precio de venta al público de los productos apícolas

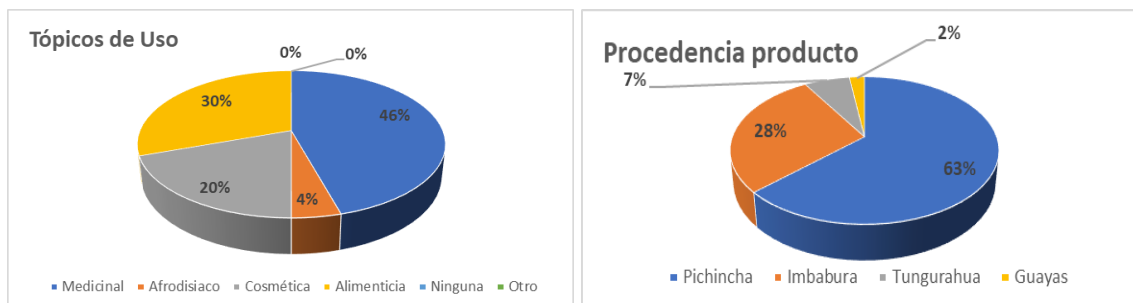


Nota: Precio al consumidor final de la miel de abeja, jalea real, polen, propóleo. (Encuestas Comerciales, 2021).

El precio de venta que tienen los negocios a sus clientes o consumidores finales como se muestra en la Figura 4.14, la miel de abeja a más de 10 USD con un 61%, la jalea real a 1.35 USD/g con un 42%, el polen está entre de 15 a 30 USD/kg con un 79% y el propóleo varía entre 61-70 USD con un 86%.

Figura 4.15. Competencia de mercado





Nota: competidores, tópicos de uso y envase preferido. (Encuestas Comerciales, 2021).

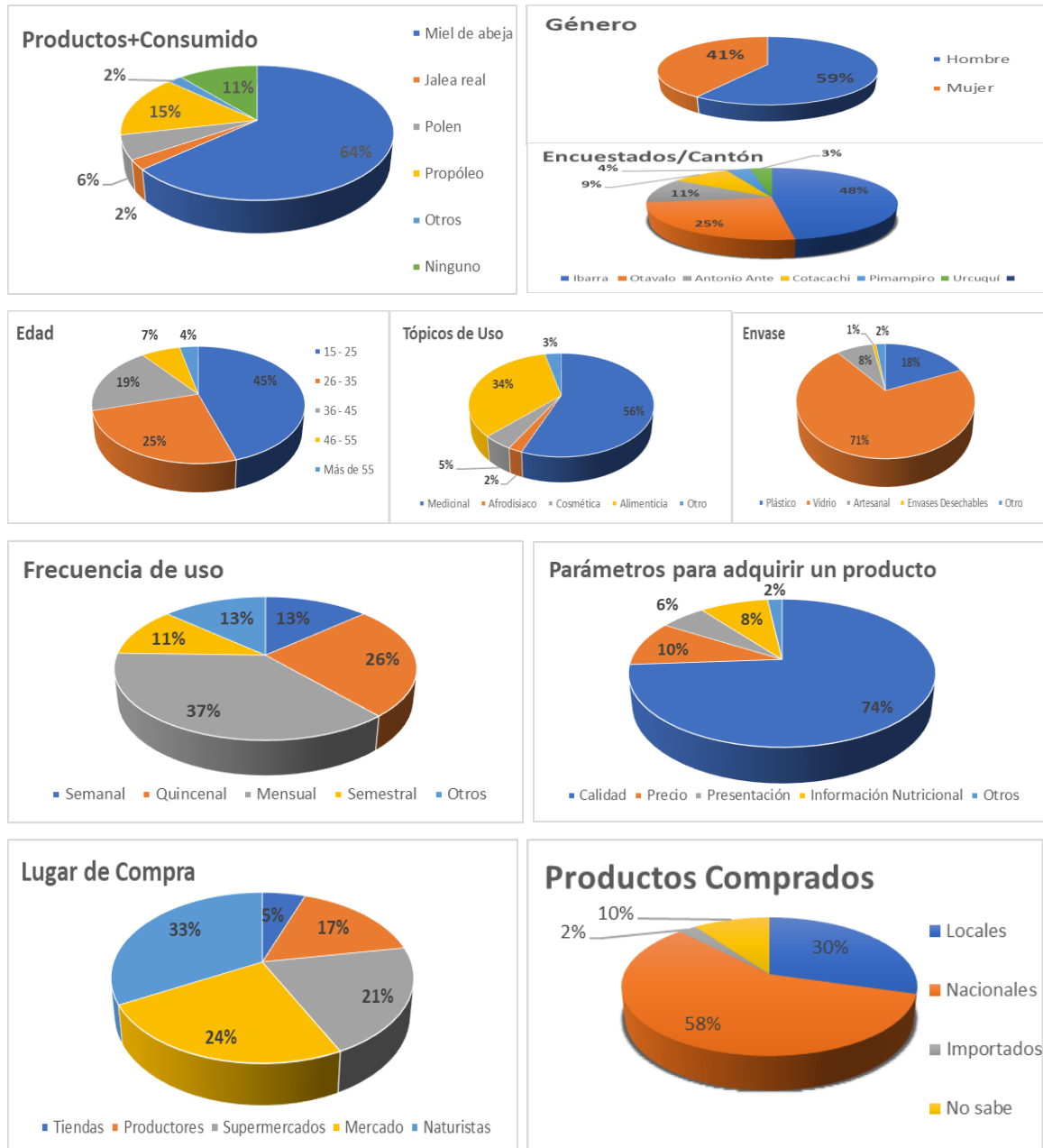
En la Figura 4.15, la presentación o envase deseado por cumplir estándares de calidad y aseo es el vidrio con un 67,39%; la competencia existente en el mercado actual se posiciona en los sectores mayoristas y centros de acopio en un 50% y 11% respectivamente.

Los clientes cuando realizan sus compras de los productos apícolas como miel de abeja, jalea real, polen y propóleo lo hacen por el poder medicinal en un 46% contra gripes, como proteína y minerales naturales que tienen los productos y otros la utilizan de forma alimenticia, la competencia o productos que llegan a la provincia se puede evidenciar que provienen de otras provincias como Pichincha, Tungurahua y Guayas con un 63%, 7% y 2%, pero mientras la provincia de Imbabura compite en el mercado con un 28%, como una de las mejores productores de derivados apícolas.

4.2.3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE ENCUESTAS APLICADAS A CONSUMIDORES FINALES DE PRODUCTOS APÍCOLAS PARA EL ESTUDIO MERCADO

El análisis sobre la encuesta a consumidores finales se aplicó a un total de 383 usuarios finales, que se determinaron mediante la muestra de datos aplicada en la metodología y se pudo evidenciar las encuestas aplicadas a los cantones de Ibarra, Otavalo, Cotacachi, Antonio Ante, Pimampiro, Urcuquí de la provincia de Imbabura para determinar los centroides de las manzanas con el fin de realizar el análisis de datos para la estructuración del sistema gerencial.

Figura 4.16. Datos informativos de los consumidores finales



Nota: Características generales para comprar un producto apícola que toman en cuenta los consumidores. (Encuestas Consumidores, 2021).

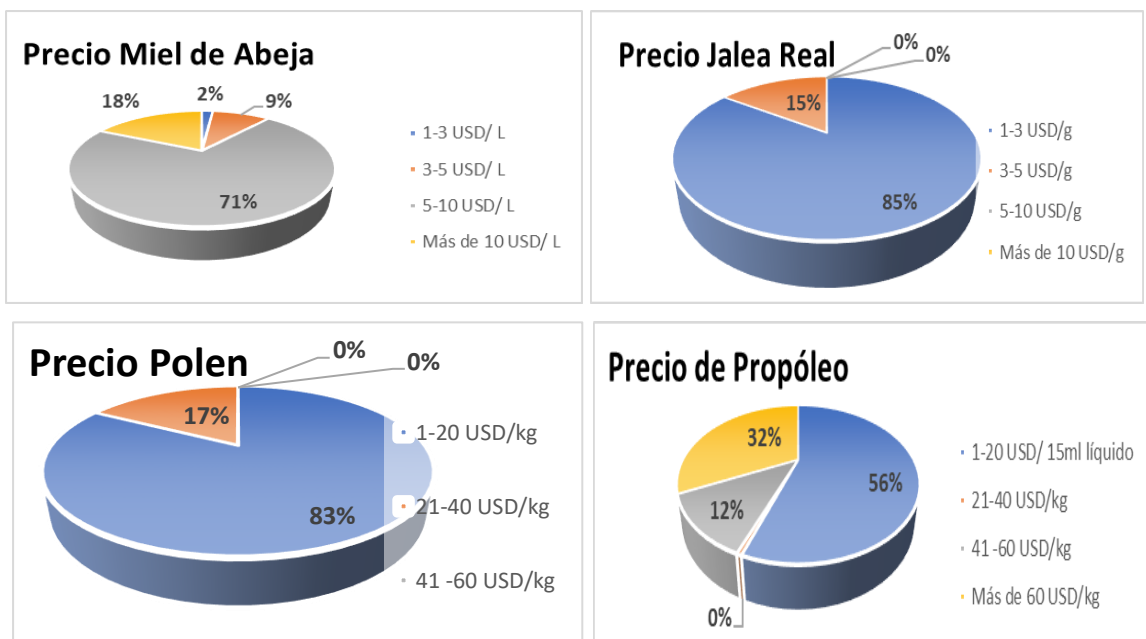
De la encuesta realizada a los consumidores finales representados como muestra la Figura 4.16, de la población se tiene la certeza, los consumidores ratificaron que el producto más consumido es la miel de abeja con un 64%, seguido del propóleo con un 15%; y lo consumen de forma medicinal y como alimento en toda la familia; además, quien más compran son las mujeres con un 59%, que los hombres y de la PEA de la provincia de

Imbabura, se determina que en este rango de encuestados, que mayor parte que compran varían en la edad de 25 a 35 años con un 45%; además, Ibarra por ser capital de provincia y aglomera la mayoría de los negocios y dinamiza la economía abarca con un 48%, seguido de Otavalo con 25%, Antonio Ante 11%, Cotacachi con un 9%, Pimampiro con un 4% y Urcuquí con un 3%. (Agrocalidad, 2021)

Estos productos los compran de forma mensual representando por un 36,81% para abastecer su hogar. Para realizar su compran tienen ciertos parámetros como la calidad con un 74% información nutricional, semáforo; ya que su envase preferido y que hace relación a la calidad es que venga en un envase de vidrio con un 71%; la mayoría acuden a supermercado y a centros naturistas para abastecerse de productos de derivados apícolas, mostrando una balanza comercial que primero se consuma lo nuestro ya sea por ser producto fresco o conocidos con un 58% de consumo nacional, como se puede evidenciar con un estudio de costos por (Almeida & Criollo, 2013).

4.2.3.1.1. ¿Cuánto paga usted por los productos apícolas? Marque con una X en la casilla.

Figura 4.17. Precios de compra de los consumidores finales



Nota: Los consumidores toman en cuenta los precios para su compra. (Encuestas Consumidores, 2021).

El precio que pagan por consumir un producto apícola según la Figura 4.17, la miel de abeja 10 USD/L con un 71%, la jalea real a 1-3 USD/g con un 85%, el polen de 15-50 USD/kg con un 83%, y el propóleo a más de 60 USD/kg con un 56% y de la misma manera pagan por el envase de 15 ml líquido de por 5 USD.

4.2.4. Análisis e interpretación de entrevista aplicadas a expertos apícolas con el fin de potencializar la apicultura

4.2.4.1. Datos técnicos informativos

Nombre: *MARCIA GUADALUPE GRIJALVA GORDILLO*

DIRECCIÓN: *San Antonio de Ibarra, calle Camilo Pompeyo Guzmán*

Nivel de Instrucción: *Secundaria Especialidad Informática*

Nombre de su microempresa: *“Apícola Nuestra Tradición”*

La apicultura es una fuente de ingresos más para un hogar dentro de nuestro país, como también dentro de la provincia de Imbabura, la vegetación y la biodiversidad contribuye a la producción y a la gran demanda de productos derivados apícolas (miel de abeja, jalea real, polen y propóleo), cuando llega la época de floración la producción de miel es mayor, para esto es bueno conocer las técnicas que se ocupa antes durante o después de la cosecha de miel de abeja, siempre hay que tener en cuenta la higiene en el proceso de postcosecha de la miel de abeja y de los demás productos para evitar contaminaciones y disminuir la calidad del producto, por cualquier alteración por mal manejo.

Beneficios

Los principales beneficios de los productos apícolas ofrecen una gran variedad muy útiles y con muchas propiedades, como la miel de abeja, jalea real, polen y propóleo. La miel de abeja es rica en enzimas, minerales y vitaminas, tiene un sabor natural, además de tener muchos beneficios para la salud dependiendo de su floración y tipos de miel, ayuda al sistema inmunológico a contribuir con defensas, rehabilita el sistema circulatorio y su sistema digestivo. La jalea real son vitaminas y hormonas segregadas por las abejas para crecer una nueva reina, es muy rica en antioxidantes, y muchas vitaminas que ayudan a la mujer a revitalizar su cuerpo, estas hormonas naturales ayudan a fortalecen su sistema inmunológico.

El polen tiene muchas proteínas, vitaminas y enzimas propiamente de la naturaleza que ayudan a fortalecer el sistema circulatorio, es ocupado por deportistas en su alimentación, e incluso como medio alimenticio para grupos de escalada de montaña, El propóleo ayuda a combatir bacterias que no son propias de nuestro cuerpo eliminándolas, como bacterias que producen gripes, ayuda a rehabilitar el sistema inmunológico y sirve como cicatrizante natural de heridas internas de nuestro organismo como la gastritis, úlceras y un medio digestivo que combate el estreñimiento.

Microempresa

Para la creación de una microempresa de productos apícolas, en primer lugar, se requiere tener espacios amplios con abundante vegetación para poner las colmenas, tener conocimientos sobre los procesos de incorporar panales de abejas e incorporar la variedad más adecuada a sus apiarios, a pesar de esto lo más importantes es emprender con un número de 100 colmenas para obtener una buena producción, una buena rentabilidad económica y disponer de tiempo.

Riesgos

Los principales riesgos que corre la apicultura son varios, siendo estos la carencia de vegetación, por ende, falta de su alimentación de su colmena, esto ocasiona que las abejas emigren (se enjambren) a otras zonas. Por otro lado, está la agricultura que pone en riesgos por los altos contaminantes pesticidas y fungicidas que matan las poblaciones de abejas. Otro riesgo son las propias enfermedades de las colmenas que deben ser controladas a tiempo y que no causen su muerte; otro sería el robo de las colmenas por lo que se recomienda tener en lugares seguros.

Viabilidad de una Microempresa

La creación de una microempresa debe contar con un número adecuado de colmenas en sus apiarios (mínimo 100 colmenas para empezar), con el fin de tener mayor rentabilidad económica, lugares amplios, salas de postcosecha adecuada para los procesos de extracción; aunque para invertir en esta actividad económica se requiere de grandes sumas de dinero, y en Imbabura no se puede hablar de grandes beneficios debido a que es una provincia totalmente agrícola.

4.3. FASE II: Creación de una geodatabase de Geomarketing de la producción apícola dentro del área de estudio.

Para el diseño de la geodatabase de producción apícola en el área de estudio y su zona de comercialización que son las grandes ciudades, se puede evidenciar, desde los datos obtenidos de Agrocalidad, SIN, establecimientos comerciales, División Política Administrativa INEN.

4.3.1. Diseño de una geodatabase de producción apícola en el área de estudio y la provincia de Imbabura

Para la geodatabase está desarrollada en la plataforma ArcGIS y la administración de bases de datos ArcCatalog, está creada sus Feature Class, misma que se realizó un levantamiento de puntos GPS de productores de la zona de Pablo Arenas, de la provincia de Imbabura, establecimientos en los cuales se venden productos derivados de la apicultura, misma que está resumido mediante las siglas SIS_GER_UTN_SIG_APIIS, (IGM, 2016).

SIS = Sistemas

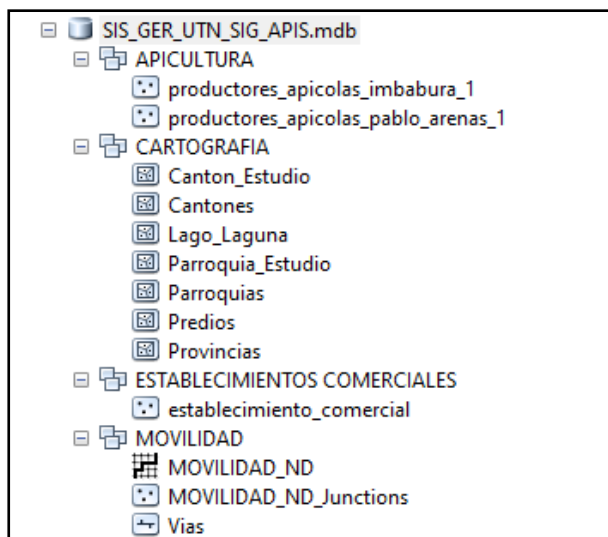
GER = Gerencial

UTN = Universidad Técnica Del Norte

SIG = Sistemas de Información Geográfica

APIS = Término proveniente de la apicultura

Figura 4.18. Creación de geodatabase

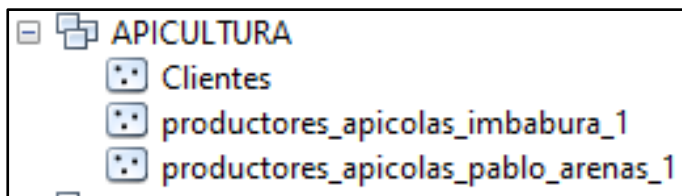


Nota: La Geodatabase presenta feature dataset (agrupador de capas con el mismo fin específico y para realizar análisis espacial), en las cuales consta de apicultura, cartografía, establecimientos comerciales, movilidad.

4.3.2. Diseño de Feature Dataset – Feature Class (capas) de Apicultura

En el Feature Dataset “*APICULTURA*”, diseñado en una geodatabase en ArcCatalog, en las cuales se registró la capa de productores apícolas a nivel de Imbabura (ANEXO 1) y la capa de productores de la zona de Pablo Arenas (ANEXO 2), mismos que fueron levantados mediante encuesta y con GPS de geoposicionamiento, (IGM, 2016).

Figura 4.19. *Feature Dataset de apicultura*

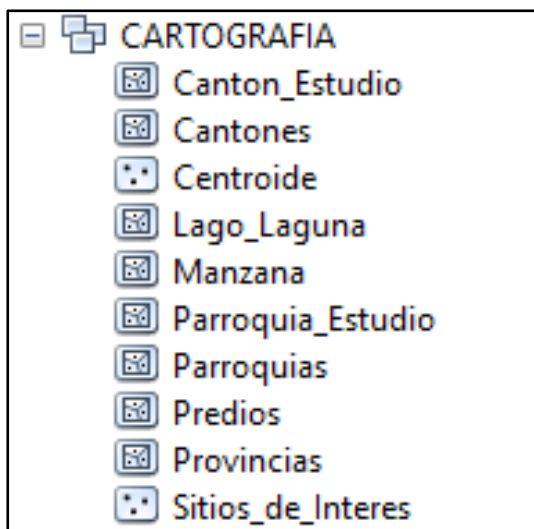


Nota: El Feature Dataset presenta coordenadas georreferenciadas de productores apícolas

4.3.3. Diseño Feature Dataset – Feature Class (capas) de Cartografía

Mediante la estructura del Feature Dataset se implementa una cartografía importante dentro del área de estudio y de la zona de comercializar que es Imbabura, para lo cual presenta provincia, cantón, parroquia, área de estudio, Predios, Lagunas, (IGM, 2016).

Figura 4.20. *Feature Dataset de cartografía,*

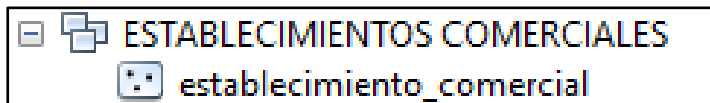


Nota: El Feature Dataset contiene coordenadas georreferenciadas de cartografía

4.3.4. Diseño de Feature Dataset – Feature Class (capas) establecimientos comerciales

Mediante un Feature Dataset se contempla establecimientos comerciales, en la cual se venden productos de derivados apícolas (miel de abeja, polen, propóleo), y misma que se levantó mediante encuesta en el (ANEXO 3), con el fin de cruzar información para un análisis espacial, (IGM, 2016).

Figura 4.21. *Feature Dataset de establecimientos comerciales*

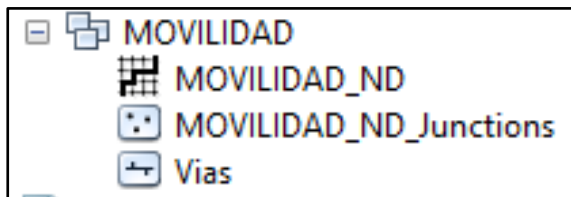


Nota: El Feature Dataset contiene coordenadas de geoposicionamiento de establecimientos comerciales

4.3.5. Diseño de Feature Dataset – Feature Class (capas) de movilidad

Mediante la implementación de los Feature Class vías se puede dar ciertas reglas y parámetros para la vialidad, en la cual consta de velocidad (contempladas en 50, 90 y 100 km/h) y la impedancia (longitud de la vía por 0.06 constante de la impedancia, dividido para la velocidad) que se obtiene el resultado del factor tiempo (dado en minutos), (IGM, 2016).

Figura 4.22. *Feature Dataset de movilidad*



Nota: El Feature Dataset contiene datos de vías, tiempo para recorrido.

Figura 4.23. Metadata de la geodatabase apícola

The screenshot displays the metadata for a geodatabase titled "SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE GESTIÓN APÍCOLA". The metadata is organized into several sections:

- Summary:** Includes a description of the management system, credits for Jairo Almeida, and scale information (1:1,500 to 1:150,000,000).
- Citation:** Provides the title, alternate title (SIG APÍCOLA), creation and publication dates, and presentation formats (digital map, FGDC Geospatial Presentation Format).
- Distribution:** Lists the distribution format (GDB_APLICOLA), version (GDB), and ArcGIS version (10.5.1).
- Metadata Details:** Details the metadata language (English), character set (UTF-8), identifier (48FDB3DC-C628-40D3-BAA3-A6DA94079ED4), and creation/modification dates.

Nota: Muestra los detalles de la geodatabase como autor y para que fue creada.

4.4. FASE III: Estructuración de un sistema gerencial basado en un Sistema de Información Geográfica, orientado al agronegocio apícola.

4.4.1. Mercado potencial y actual de los productos apícolas en la provincia de Imbabura y en el área de estudio

En el presente estudio tiene como objetivo conocer la vida y la situación actual del mercado para los productos apícolas; por otra parte, se lleva a contribuir con el estado actual de la oferta y demanda en la provincia de Imbabura y en la zona de estudio de la Parroquia de Pablo Arenas, las mismas que permitieron identificar los procesos de comercialización y mejorar las ventas de dichos productos.

4.4.2. Caracterización de la demanda de mercado

En la provincia de Imbabura consumen productos apícolas en un 86,68% (Tabla 4-57), razón por la cual se identifica que el consumo está asemejado a la gran proteína, vitaminas y energía que aporta a nuestro organismo, posee propiedades preventivas y curativas, buenas para el sistema inmunológico.

Los productos más consumidos están principalmente la miel de abeja, seguido de propóleo, jalea real y polen. La gran demanda de estos productos por tiempo de pandemia ha hecho estabilizar los productos apícolas por ejemplo un balde miel de abeja de 20L llega a un precio de 150 USD, y en mejores casos hasta 200 USD, un kg de polen se ha estabilizado en los precios entre 10 a 20 USD, la cual los mismos productores manifiesta que la demanda satisfecha cubre un porcentaje de 70 a 75% de los productos apícolas en la provincia de Imbabura, por lo cual se ha determinado que existe una demanda insatisfecha y la producción local de productos tienen salidas a otras provincias de Ecuador.

La escasez de productos hace que el consumo de los productos apícolas hace difícil su investigación, pero a base de las encuestas realizadas tanto a productores, establecimientos comerciales y a consumidores finales, dan resultados veraces en la provincia y para zona de Pablo Arenas que se dedica a esta actividad como un medio de ingreso más para sus familias, (Almeida & Criollo, 2013).

4.4.2.1. Demanda actual del mercado investigado

Los productos apícolas tienen una gran demanda actual en el mercado.

4.4.2.1.1. Demanda de la miel de abeja

$$Q = 168.734 \text{ familias} * 63,45\% \text{ consumidores} * 3,5 \text{ L}$$

$$Q = 374.716 \text{ litros/año}$$

La demanda del mercado actual de miel de abeja es alrededor de 37.4716 L anuales, tomado de PEA, que conforman la población imbabureña y apenas se consume un 63,45% del producto de la demanda satisfecha de un 75% por lo cual la zona de Pablo Arenas puede

incrementar apiarios para la producción apícola con el fin de obtener ingresos al hogar y sus familias.

4.4.2.1.2. Demanda de la jalea real

$$Q = 168.734 \text{ familias} * 2,35\% \text{ consumidores} * 15 \text{ g}$$

$$Q = 594787.35 \text{ g/año} \quad Q = 59,47 \text{ kg/año}$$

La demanda del mercado actual para la jalea real en la provincia de Imbabura es de 59,47 kg por año, la cantidad que más se consume anualmente aplicado en las encuestas a los consumidores finales en la provincia, determinaron que existe campo para producir jalea real en la zona de investigación de Pablo Arenas.

4.4.2.1.3. Demanda del polen

$$Q = 168.734 \text{ familias} * 5,74\% \text{ consumidores} * 3,5 \text{ kg}$$

$$Q = 338.986,61 \text{ kg/año}$$

El consumo de polen y la demanda insatisfecha en la provincia de Imbabura existe una demanda actual de 338.986,61 kg por año de polen, la misma que en la zona de Pablo Arenas se puede producir este producto con el fin de tener ingresos adicionales.

4.4.2.1.4. Demanda del propóleo

$$Q = 168.734 \text{ familias} * 15,14\% \text{ consumidores} * 15 \text{ g}$$

$$Q = 383.194,91 \text{ g/año} \quad Q = 383,19 \text{ kg/año}$$

En la provincia de Imbabura la demanda actual del mercado en base a las encuestas realizadas a los consumidores muestra que la demanda actual del propóleo tiene 383.19 kg por año. Lo que demuestra que la zona de Pablo Arenas puede producir el producto con el fin de obtener utilidades de esta actividad apícola.

4.4.3. Caracterización de la oferta de mercado

La gran variedad de diversidad en flora y especies vegetales que tienen Ecuador y sus diferentes pisos climáticos se ha hecho apto para la producción apícola en diferentes sectores y provincias, la crianza de abeja es una actividad más que contribuye con la

economía alimentaria de ciertas familias. La diferente floración puede ir desde especies silvestres, especies maderables y especies frutales y vegetales comestibles, sumado a esta las condiciones climáticas favorables de la provincia de Imbabura para la producción apícola. Las encuestas y censos aplicadas que se partió con información proporcionada por (Agrocalidad, 2021), asociaciones de Cotacachi, apicultores reconocidos de la provincia como la Sra. Marcia Grijalva que tiene su microempresa “Apícola Nuestra Tradición” y administra la microempresa en una gran parte de “Apícola Imbabura”, se puede determinar a continuación los siguientes detalles:

4.4.3.1. Número de apicultores por cantón registrados y cantidades de producción apícolas

Tabla 4-3. Sumas de producción apícola por cantón

CANTÓN	Nro. Apicultores	Producción anual de miel de abeja /L	Producción anual de jalea real/ kg.	Producción anual de polen/kg.	Producción anual de propóleo/kg.
Antonio					
Ante	7	4.763	0	187	0
Cotacachi	13	8.845	24,43	2.084	128,23
Ibarra	15	15.310	10,47	4.809	32,06
Otavalo	8	5.443	0	855	0
Urcuquí	2	1.361	0	641	0
Total:	45	35.722	34.90	8.575	160,29

Nota: Producción apícola por cantón anual. (Encuestas Productores, 2021), (Agrocalidad, 2021).

Los resultados de la Tabla 4-3, nos muestran la suma de productos apícolas generados por año en los diferentes cantones de la provincia de Imbabura, a esto contribuye el número de productores registrados con lo cual se realizó el cálculo y a los productores informales para generar esta producción, (Fuertes, 2017).

Oferta de la miel de abeja en la zona de Pablo Arenas

También a esto se refleja la oferta de la zona de Pablo Arenas con la producción de miel de abeja, calculado de forma simple.

Tabla 4-4. Oferta por año zona Pablo Arenas

MIEL DE ABEJA	
10	Apicultores
10.000	La población de abejas por colmenas
579.318	Producción promedio en litros por colmena por cosecha al año
2	Frecuencia de cosecha de veces al año
43	colmenas promedio
2.491,07	L /año

Nota: Producción de miel de abeja en la zona de Pablo Arenas. (Trabajo de campo, 2021).

La misma que se puede evidenciar que conforme a la encuesta y a la Tabla 4-4, los apicultores producen más, pero no sabemos la ubicación de los productores al menos se cálculo de los que se conoce en la zona y se tiene una producción de miel de abeja de 2.491,07 L por año y se evidencia (Anexo 3), para el desarrollo del Sistema de Información Geográfica.

Proyección de la oferta de la miel de abeja en la zona de Pablo Arenas

Para la proyección de la oferta mediante la fórmula propuesta en el Capítulo IV de la metodología, sección Fase III, estructuración de un sistema gerencial.

Tabla 4-5. Proyección de los productores de la zona de Pablo Arenas

Proyección	
Años	Proyección de la miel/L
2021	2.740,17
2022	3.014,19
2023	3.315,61
2024	3.647,17
2025	4.011,89

Nota: Proyección de miel de abeja en la zona de Pablo Arenas. (Trabajo de campo, 2021).

Se puede evidenciar que la proyección como va subiendo por año en los próximos años si los productores siguen en la actividad y más si se unen a la producción otros productores apícolas de la misma zona, (Almeida & Criollo, 2013).

4.4.3.2. Productos con mayor consumo y zona de adquisición o compra

En la provincia de Imbabura los consumidores tienen preferencia del consumo de miel de abeja como aporte medicinal, alimenticio, como aporte nutricional y sustituto del azúcar, los lugares para adquirir los productos son principalmente en tiendas, supermercados y naturistas, ya que no existe en la provincia ciertos lugares destinados a la venta de productos apícolas, hay ciertos lugares puestos a disposición por los productores a las afueras de la ciudades mencionadas, que no ayudan mucho a la comercialización.

4.4.3.3. Favoritismos del consumidor final hacia los productos apícolas y sus envases

Los consumidores de la provincia de Imbabura en general optan por consumir miel de abeja principalmente, luego propóleo, fijando en la calidad del producto, aunque encarezca el producto por ser 100% puros, los envases de preferencia son de vidrio para mantener las características naturales con ciertas informaciones nutricionales que estén etiquetadas en el mismo.

Los datos obtenidos de los envases o presentación que más preferencia tienen en la provincia de Imbabura se describen a continuación:

Tabla 4-6. *Favoritismos del consumidor*

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
Miel de abeja	Envase de vidrio	250-500 ml; 1 L
Jalea real	Envase de vidrio obscuro	15 g
Polen	Envase de vidrio	250-320 g
Propóleo	Envase de vidrio	15-30 ml

Nota: Envases de preferencial según su producto. (Encuestas consumidores, 2021).

4.4.3.4. Datos del producto comercializado por el productor apícola

El estudio de mercado se encontró que los productores apícolas optan por comercializar por grandes cantidades hacia los intermediarios, mayoristas, los productos en un estado puro y en envases con mayor capacidad los que se puede mencionar, (Subía, 2011).

Tabla 4-7. Presentación que comercializa el productor apícola

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	CANTIDAD
Miel de abeja	Balde plástico, Tanques	20 L, 60 L
Jalea real	Envase de vidrio obscuro	15 g, 1000g
Polen	Fundas de ziploc	1 kg
Propóleo	Fundas de ziploc, baldes	1 kg, 10 L

Nota: Presentación según las entregas de apicultor. (Encuestas consumidores, 2021).

4.4.4. Balanza de oferta y demanda potencial de los productos apícolas en la provincia

La balanza comercial de los productos apícolas en la provincia de Imbabura muestra un interés en el balance entre la oferta y la demanda existente actualmente, tomando en cuenta los datos obtenidos desde Agrocalidad, productores apícolas, consumidores finales y establecimientos comerciales, entre ellas la información primaria, trabajo de campo realizado se puede identificar un análisis.

Tabla 4-8. Balance entre la oferta y demanda

PRODUCTO	OFERTA	DEMANDA	SUPERÁVIT DEFICIT	O
Miel de abeja/L	35.722	374.716	-338.994	
Jalea real/kg	34,90	59,47	-25,57	
Polen/ kg	8.575	338.986,61	-330.411,32	
Propóleo/kg	160,29	383,19	-223,90	

Nota: Presentación balance entre oferta y demanda.

El balance entre la oferta y demanda muestra un déficit en la oferta, es decir una demanda insatisfecha de los productos por parte de los ofertantes que son los productores apícolas, como se puede mirar en la tabla 4-8, solo la jalea real se puede llegar a cubrir subiendo la producción, está es la razón por la cual la producción es local y en su mayoría es comercializada en la provincia y fuera de ella. La demanda potencial existente se determina por el déficit que se muestra entre la oferta y demanda actual de los productos apícolas en la provincia de Imbabura, (Fuentes, 2017).

4.4.5. Producción apícola en la zona de Pablo Arenas, en su provincia y su georreferenciación

Tabla 4-9. Productores de la zona de Pablo Arenas

NOMBRE PRODUCTOR	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	Total, colmenas	Productos en producción
ROSA GRIJALVA	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	15	miel de abeja, polen
EDGAR FELIX	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	80	miel de abeja, polen
MARCELO VINUEZA	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	15	miel de abeja
CRISTIAN GORDILLO	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	30	miel de abeja
ARMANDO TUQUERRES	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	10	miel de abeja
TIMOLEON BENAVIDEZ	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	10	miel de abeja
MILTON GRIJALVA	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	15	miel de abeja
LUIS GRIJALVA	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	2	miel de abeja
PABLO GRIJALVA	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	10	miel de abeja
JAIRO ALMEIDA	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	10	miel de abeja

Nota: Levantamiento de información de productores apícolas. Elaborado por: Autor

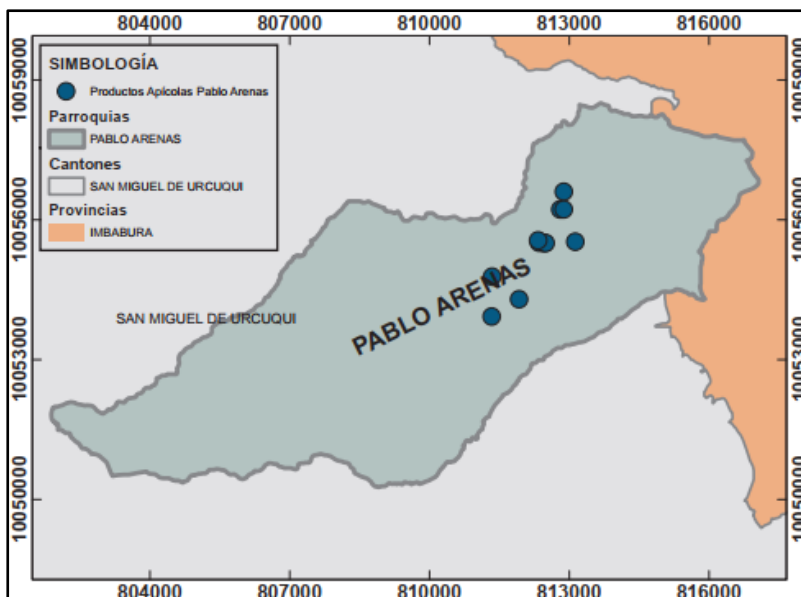
Figura 4.24. Ingreso de datos en tabla para la gerencia del negocio

Attributes	
productores apicolas Imbabura	
JOSE MANUEL PANAMA PERUGACHI	
FID	28
NOMBRE_PRO	JOSE MANUEL PANAMA PERUGA
RAZON_S_EX	APIARIO FLOR PANAMA 02
PROVINCIA	IMBABURA
CANTON	COTACACHI
PARROQUIA	SAGRARIO
X	799816
Y	10033721
A_telefono	0
A_celular	0994440654
Total_colm	10
productos_	miel de abeja
cant_miel	10
precio_miel	7
cant_jaleaR	1
precio_jaleaR	15
cant Polen	1
precio Polen	8
cant Propoleo	1
precio Propoleo	40
total_ingresos	133

Nota: Ingreso de información a la capa productor apicola. Elaborado por: Autor

En la Tabla 4.9 de carácter alfanumérico que son anexas a la capa se puede registrar diferentes propiedades y añadir los campos necesarios para poder la gerencia del negocio referente a la apicultura, teniendo en cuenta que tienen la nomenclatura la miel de abeja (L), la jalea real (kg), el polen (kg) o presentación frasco de vidrio de 15 g, propóleo (kg); ingresamos los respectivos valores según convenga el precio según el estudio ingresaremos precios para el productor y la cantidad de producción según cada productor apícola como se muestra en la Figura 4.25.

Figura 4.25. *Ubicación de productores apícolas de Pablo Arenas*



Nota: Georreferenciación de productores apícolas de Pablo Arenas.

En la parroquia de Pablo Arenas, en diferentes zonas de producción y estando a 2.733 msnm la producción de la miel de abeja y del polen, va en crecimiento, para ellos siguen sumándose apicultores, que comienzan de forma empírica hasta presionarse, muchos de estos apicultores llevan más de 5 años en esta actividad, ya que representa un ingreso más al hogar y también me incluyo, porque soy uno de ellos, que ayuda al ambiente, y a su provincia en la producción apícola, la georreferenciación se muestra en el Anexo 2.

4.4.6. Desarrollo de un sistema gerencial con enfoque al agronegocio apícola mediante Sistemas de Información Geográfica

El mapa de producción apícola representa la producción y comercialización apícola un agronegocio que tiene potencial en Ecuador según datos del (MAG, 2020) mediante su Plan estratégico 2015-2020, en el cual busca fortalecer la población apícola y la Agencia de Agrocalidad busca tener un producto de calidad libre de enfermedades y plagas producidas por la colmena como en otros países.

4.4.7. Determinación de la estructura para el sistema gerencial enfocado al agronegocio

Para determinar rutas óptimas de comercialización mediante SIG enfocados al agronegocio de la apicultura, es necesario emplear estrategias de inteligentes de mercado en un escenario en el que se va a trabajar, con el fin de rentabilizar al máximo la inversión y generar ingresos económicos, ya que los Sistemas de Información Geográfica facilitan hacer análisis espacial de un Geomarketing (para lo cual denominaremos sistema gerencial).

La herramienta de Network Analyst de ArcGIS 10.6.1 permite visualizar rutas óptimas, área de cobertura, matriz de costos OD (Origen - Destino), localizaciones mediante análisis, a partir de una cartografía temática la cual ayude a la toma de decisiones para un buen sistema gerencial.

La finalidad de la utilización de ArcGIS 10.6.1 como método de estudio es porque permite la creación de geodatabase mismo que dentro de ella se puede utilizar la extensión de Network Analyst para ubicación de óptima de negocios, de tal forma que su mayor demanda se ubique geográficamente, el objetivo es localizar negocios en la cual se venda derivados de productos apícolas como miel de abeja, polen, propóleo que están presente en los establecimientos comerciales como supermercados, tiendas y naturistas, en principio se basa la premisa de los consumidores en la cual acuden a establecimientos de venta cercanos para lo cual se aplica tres tipos de condiciones como cuota de mercado objetivo, maximizar el mercado de acción y maximizar asistencia.

4.4.8. Localización de entidades levantadas en campo

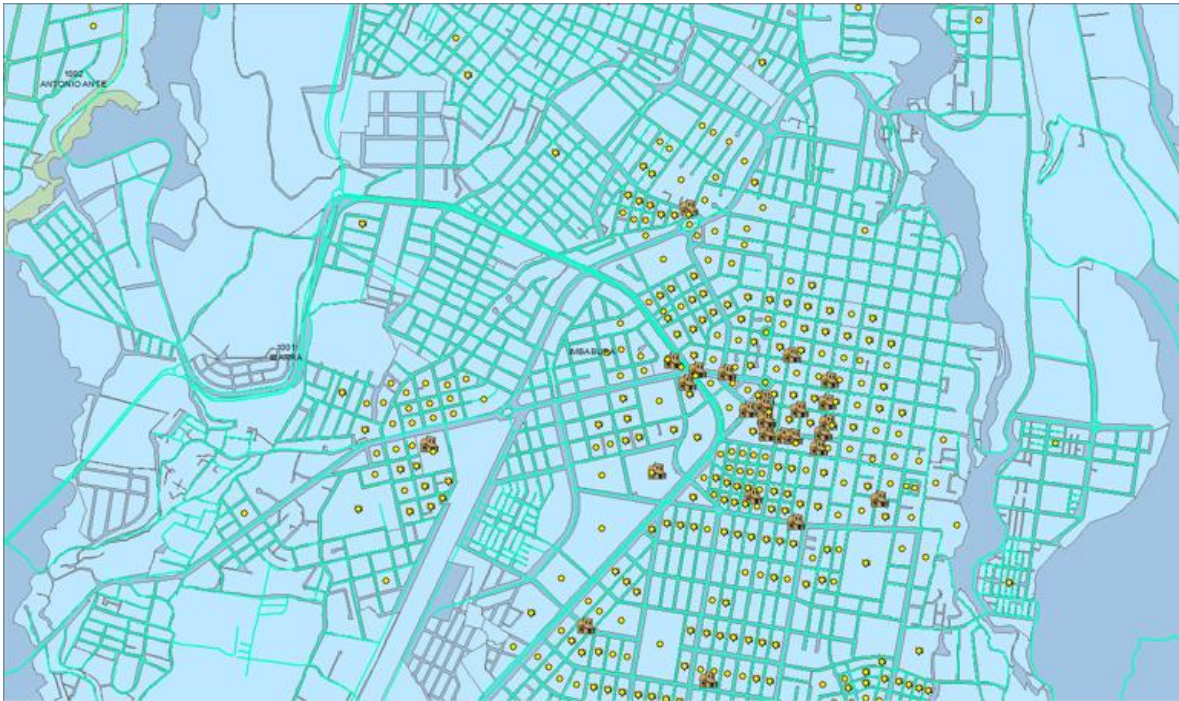
Figura 4.26. *Ubicación de establecimientos comerciales en la ciudad de Ibarra, Otavalo y Cotacachi*



Nota: Se presenta un mapa de negocios (tiendas)

La Figura 4.26 muestra la posición de establecimientos comerciales levantados en campos, y también se encuentra los productores encuestados, con el fin de generar un análisis entre estas dos entidades, con el fin ver los posibles nuevos de venta que se generen.

Figura 4.27. *Ubicación de coordenadas de demanda (consumidores) en la ciudad de Ibarra.*



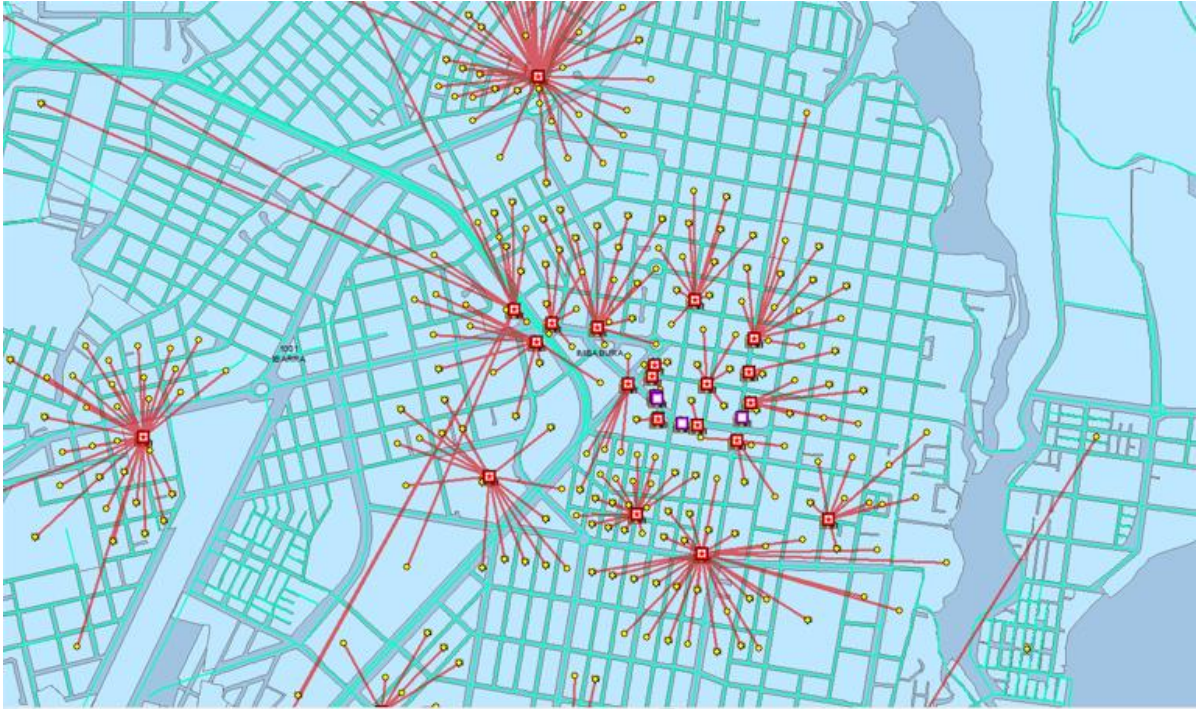
Nota: Muestra ubicación de puntos de demanda en la ciudad de Ibarra.

En esta Figura 4.27 muestra las coordenadas de demanda de los clientes encuestados denominados por los centroides de las manzanas con el fin de generar un análisis productivo con los establecimientos comerciales y también se tomaron en cuenta los nodos de las vías, las mismas que generan un estudio para ver los nuevos negocios óptimos.

4.4.8.1. Proceso para determinar establecimientos óptimos para comercializar

Se conforma una vez cargadas las capas en el recuadro propiedades, para utilizar la base tiempo (minutos) y con una facilidad de demandas sin vueltas en U en sus vías, y para resolver este estudio se maximizó su cobertura a una impedancia de 500 metros, para luego resolver utilizando, Solve, de la herramienta de Network Analyst, para ejecutar el proceso de relacionar a los establecimientos comerciales con los puntos de demandas asociadas, mediante líneas conectoras rectas.

Figura 4.28. Establecimientos comerciales óptimos según su ubicación



Nota: Muestra ubicación establecimientos óptimos de comercialización, para aprovechar una inteligencia de negocios.

La extensión de Network Analyst muestra característica de aperturas de nuevos establecimientos comerciales y fomentar una productividad basado en un estudio de con herramientas efectivas de análisis espacial.

La Figura 4.28 tipo muestra las alternativas de desplazamiento de los clientes que acuden hacia las tiendas más cercanas por optimizar tiempo, dinero y costes de tiempos empleados en diferentes actividades, para lo cual se centró en tiendas que ofrezcan productos de derivados apícolas como Supermaxi, AKI, Comercial El Retorno, en la ciudad de Ibarra.

4.4.9. Determinar áreas de servicio (cobertura) y matriz de coste OD

Para este investigación de un conjunto de polígonos irregulares que les representa la distancia para llegar a un establecimiento comercial a los consumidores finales (clientes) en un periodo de tiempo determinado (5, 10 y 20 minutos), para los 46 establecimientos comerciales independientemente de la ciudad de Ibarra, Otavalo y Cotacachi, ciudades de mayor comercio en esta actividad apícola, con las cuales se encontraron los negocios en

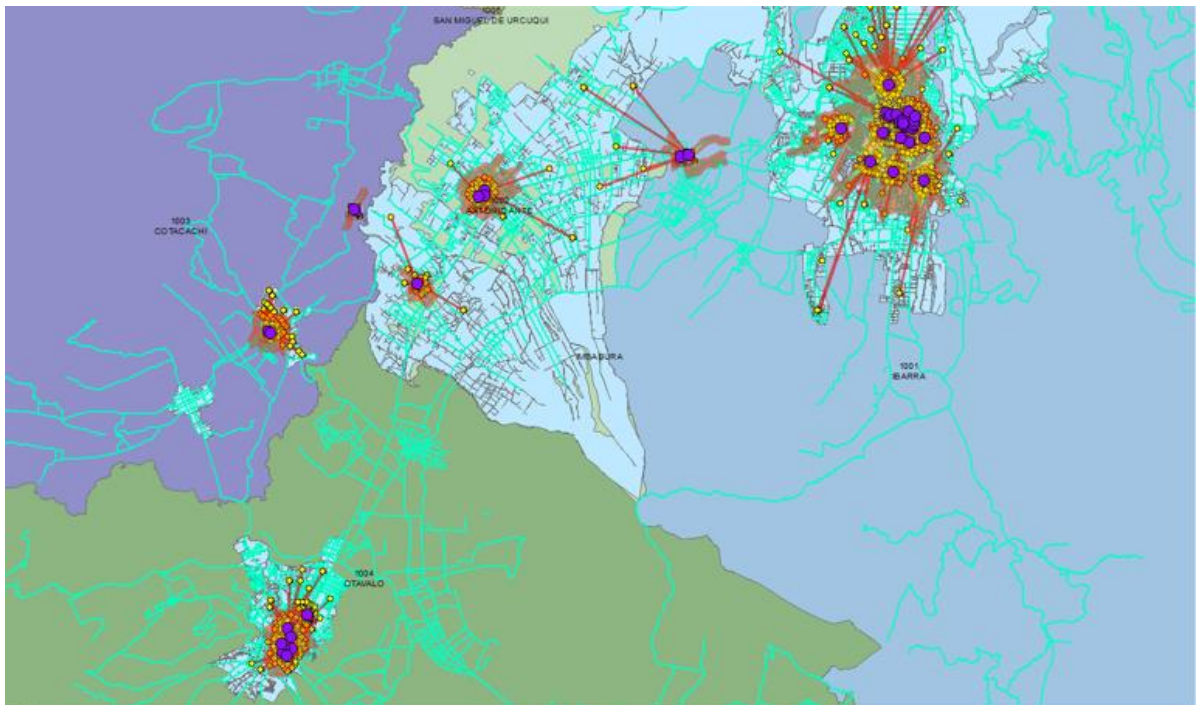
estas áreas de servicio, y la misma que determina un mercado potencial de venta o entrega a establecimiento comerciales por parte de sus productores.

4.4.9.1. Parámetros para configurar en el análisis de área de servicio.

En el área de servicio se obtiene del área de cobertura de los establecimientos comerciales y determinación de la movilidad utilizando la capa vías en las cuales se agregaron dominio de velocidad y tiempo; mediante los polígonos de área de servicio en un periodo de tiempo determinado (5, 10 y 20 minutos), además, se especifican una dirección de viaje desde la instalación, no permiten giros en U y deben representarse con restricciones unidireccionales.

4.4.9.2. Proceso de cálculo de área de servicio por establecimientos comerciales óptimos

Figura 4.29. Área de servicio óptimo sobre establecimientos comerciales



Nota: Muestra la mejor ubicación de establecimientos comerciales sobre el área de servicio de negocios en la ciudad de Ibarra.

Polígono de área de servicio en la cual está especificado a cada establecimiento comercial mediante el área de servicio óptima para generar nuevos negocios, mediante el análisis de las diferentes áreas de coberturas.

Figura 4.30. *Polígono de área de servicio óptimo sobre establecimientos comerciales*

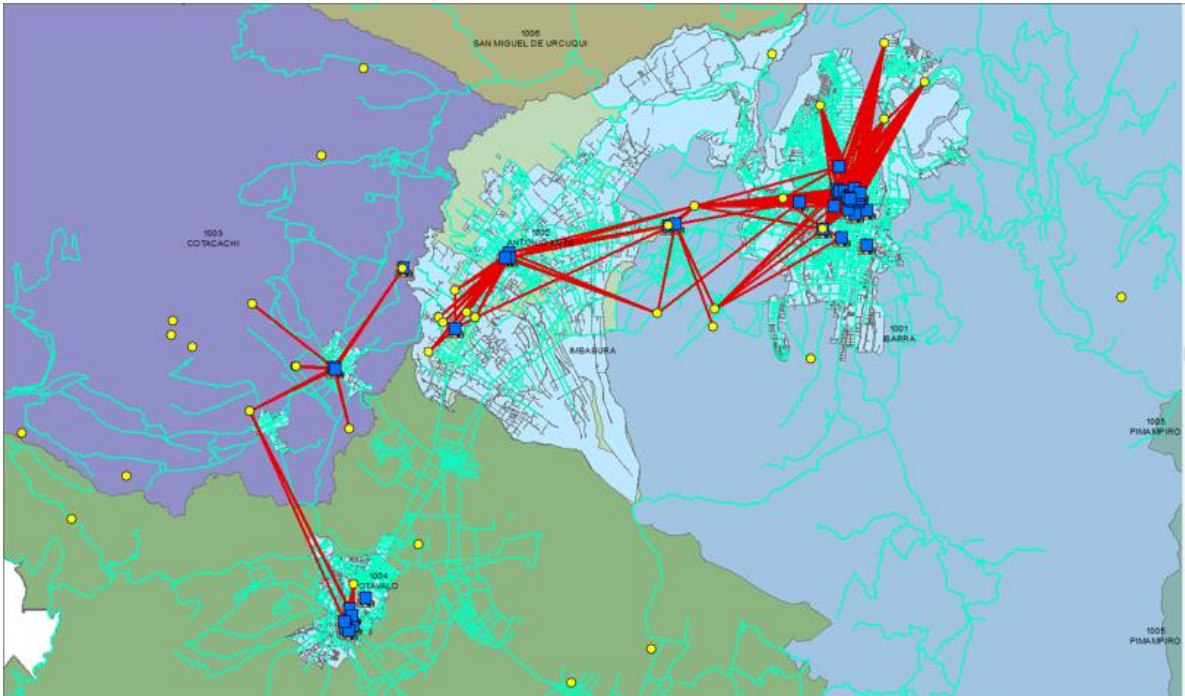


Nota: Muestra el area de servicio delimitado por polígonos adyacentes en la ciudad de Ibarra.

4.4.9.3. Parámetros para configurar el análisis de la OD matriz de coste

Se identifica una OD Cost Matrix (Matriz de Coste OD) mediante el cálculo basado en el tiempo de conducción estableciendo un límite determinado de 20 minutos que asegura que los destinos de negocios se encuentren en el límite especificado, permitiendo los intercambios bidireccionales y su tipo de salida es una interconexión de negocios mediante líneas conectoras rectas, a comparación de la investigación de (Chávez, 2015), que presenta un estudio para café en Intag.

Figura 4.31. *Análisis de Matriz OD para negocios*

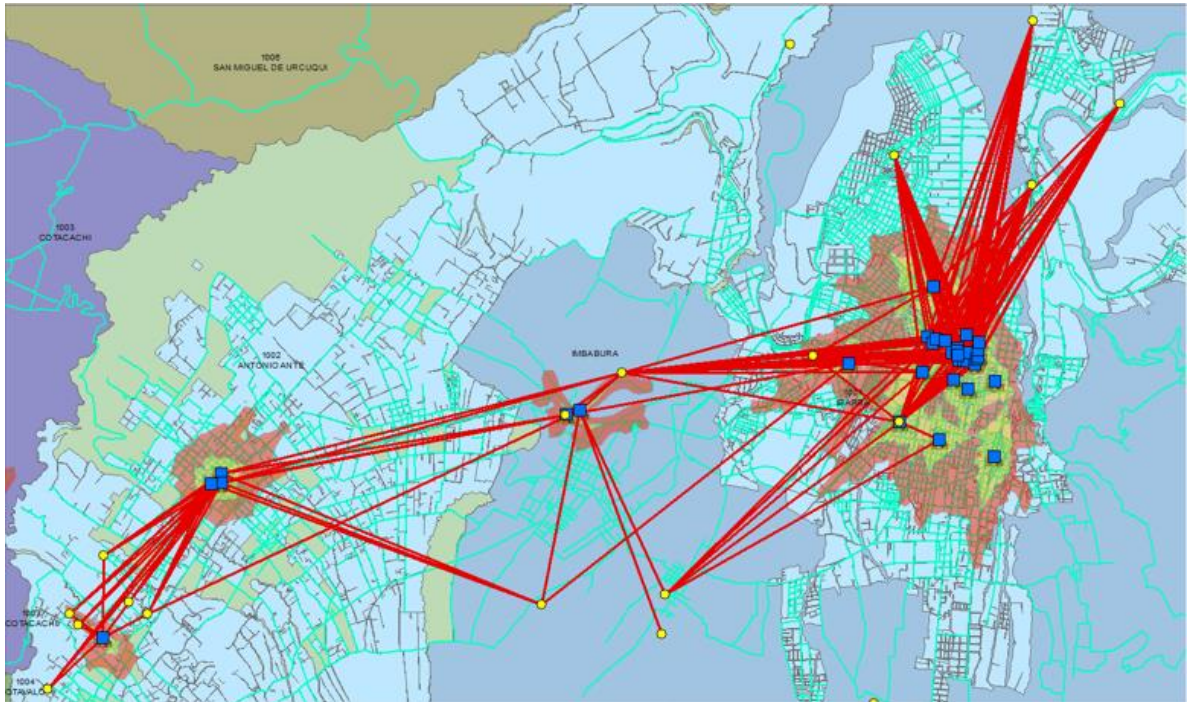


Nota: Muestra una matriz de coste OD bidireccional de negocios

4.4.9.4. Resultados de matriz de coste OD de tiendas a consumidores

Las líneas rectas conectoras entre negocios y consumidores, el coste desde el origen de un consumidor hasta un establecimiento comercial en el tiempo de conducción de 10 min mediante la columna de OrigenID, que contiene ID de consumidores de productos de derivados apícolas y la columna DestinationID contiene Id de establecimientos comerciales. La clasificación muestra una asignación de DestinationRank al que presta servicio una tienda sobre el tiempo total en minutos que se condujo hacia su destino.

Figura 4.32. Resultados del análisis de Matriz OD negocios a consumidores



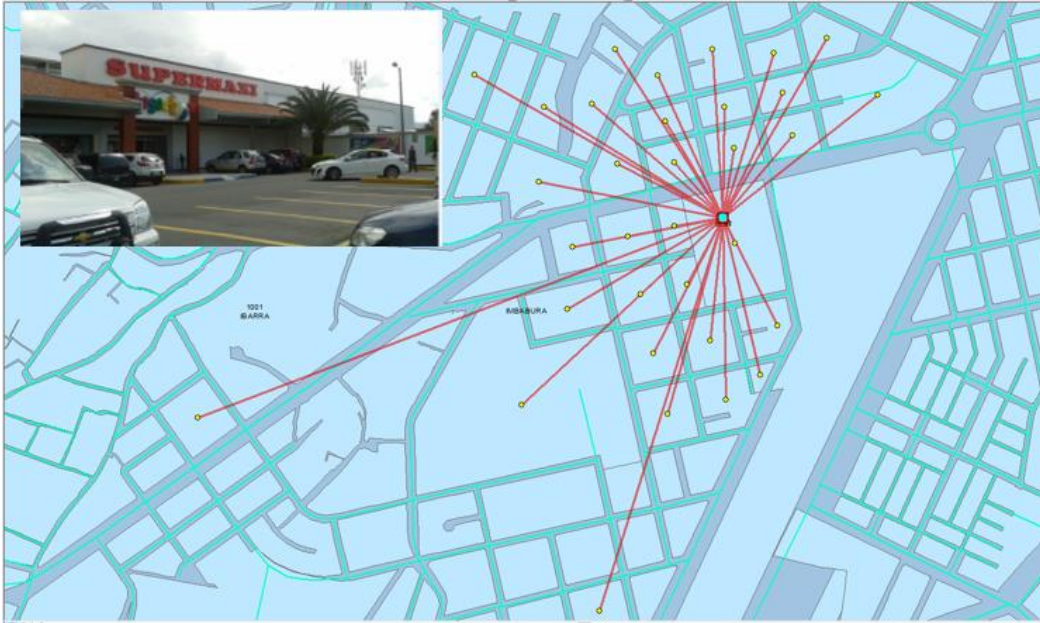
Nota: Muestra un resultado sobre matriz de coste OD bidireccional de negocios a consumidores

La matriz de coste OD muestra establecimientos comerciales que prestan un servicio a un cliente en un tiempo empleado en minutos de conducción total, por cada ruta, por la cual, no todas las tiendas van a estar en la zona accesible de 10 min del centro poblado. La matriz de coste OD puede mostrar modelos de rutas de logísticas de origen y destino para entregar mercancías y obtener servicios.

En las figuras siguientes se muestran negocios posicionados en el mercado por su gran afluencia de clientes.

- Supermercado Supermaxi

Figura 4.33. *Negocio Comercial Cadena Supermaxi de La Favorita, en la ciudad de Ibarra*



Nota: Muestra un establecimiento comercial en la ciudad de Ibarra

- Supermercado AKI

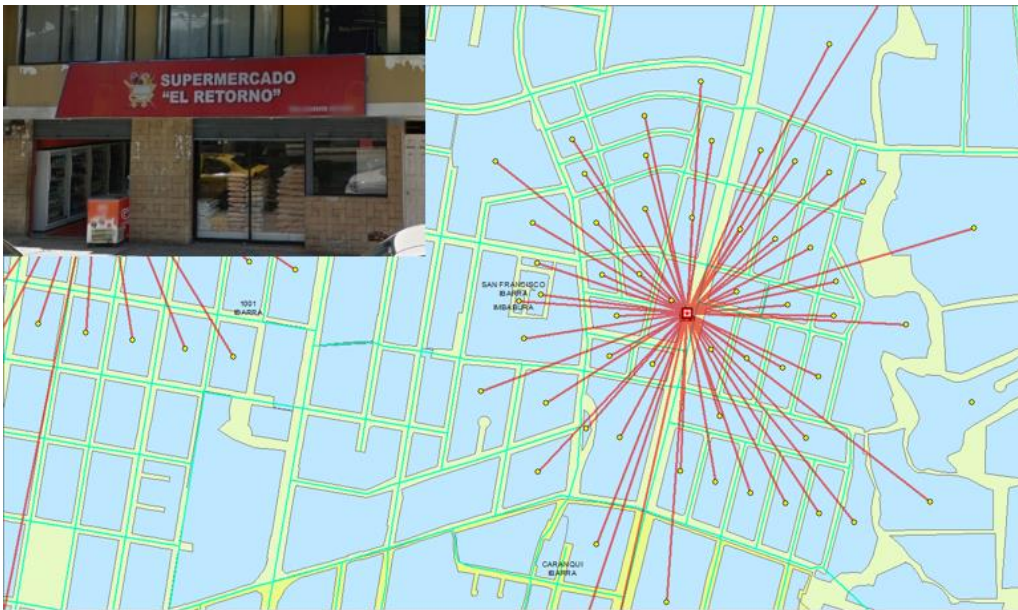
Figura 4.34. *Establecimiento Comercial Cadena AKI de La Favorita, en la ciudad de Ibarra*



Nota: Muestra un negocio comercial en la ciudad de Ibarra

- Supermercado El Retorno

Figura 4.35. *Negocio Comercial Cadena Baja, en Ibarra*



Nota: Muestra una tienda comercial grande tipo supermercado, en la ciudad de Ibarra

4.4.9.5. Análisis de nueva ruta

La herramienta de nueva ruta encuentra el camino más óptimo, o corto entre dos o mas trayectoria, puntos de origen y destino en el cual se quiere movilizar, se debe contemplar los establecimientos de destino con referencia a las vías y sus diferentes velocidad de trayectoria permitida; además, el tiempo (minutos) de trasladarse de un lado a otro, está técnica utiliza el buscador de google maps, para buscar un sitio requerido para viajar.

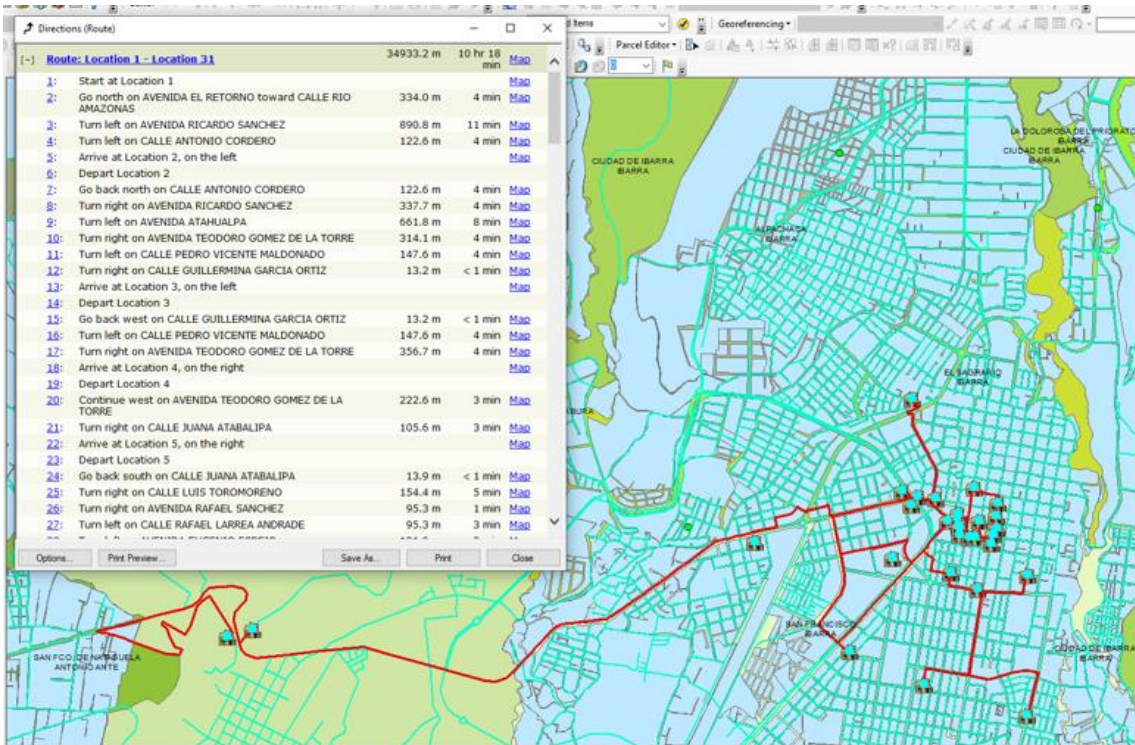
4.4.9.6. Parámetros para configurar el análisis de la nueva ruta

Se muestra una trayectoria de origen y destino sobre la cual calula el tiempo (minutos) en movilizarse, asegurando los destinos que se especifiquen, para este caso los establecimientos comerciales juegan un papel importante las trayectorias de rutas.

4.4.9.7. Resultados de matriz de coste OD de tiendas a consumidores

Se planea una trayectoria mediante líneas siguiendo desde el origen al destino que quiere seguir el consumidor para llegar a los negocios.

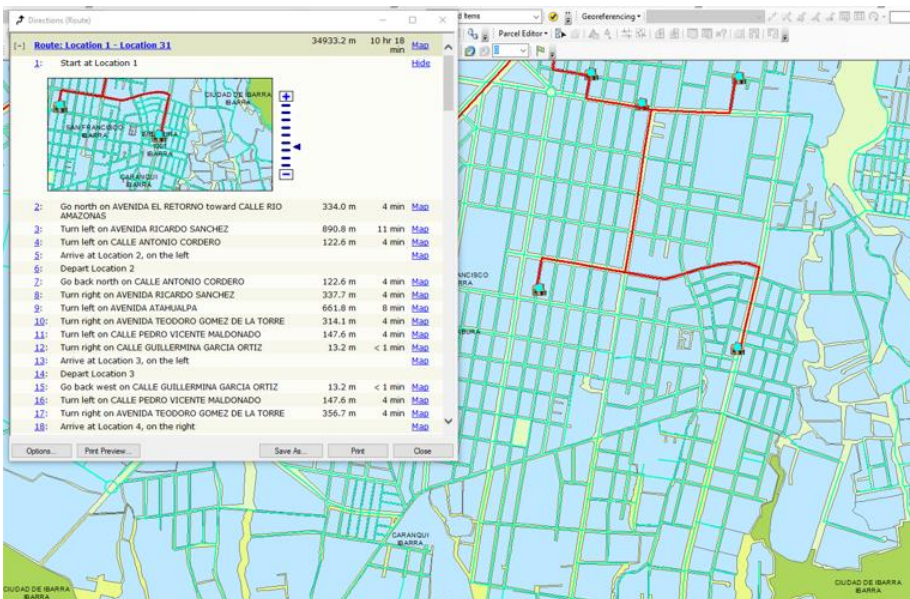
Figura 4.36. Nueva ruta de establecimientos comerciales, en la ciudad de Ibarra



Nota: Muestra la ruta mas óptima para viajar de un lugar a otro en la ciudad de Ibarra.

Trayectoria de viajar desde el supermercado El Retorno hasta el centro naturista JAMBI, especificado mediante el análisis de rutas y el tiempo empleado.

Figura 4.37. Nueva ruta entre locales comerciales, en la ciudad de Ibarra



Nota: Muestra la mapa deruta más óptima entre dos puntos específicos, en la ciudad de Ibarra

Figura 4.38. Matriz de Tiempo de Recorrido

Route: Location 1 - Location 31		34933.2 m	10 hr 18 min	Map
1:	Start at Location 1			Map
2:	Go north on AVENIDA EL RETORNO toward CALLE RIO AMAZONAS	334.0 m	4 min	Map
3:	Turn left on AVENIDA RICARDO SANCHEZ	890.8 m	11 min	Map
4:	Turn left on CALLE ANTONIO CORDERO	122.6 m	4 min	Map
5:	Arrive at Location 2, on the left			Map
6:	Depart Location 2			
7:	Go back north on CALLE ANTONIO CORDERO	122.6 m	4 min	Map
8:	Turn right on AVENIDA RICARDO SANCHEZ	337.7 m	4 min	Map
9:	Turn left on AVENIDA ATAHUALPA	661.8 m	8 min	Map
10:	Turn right on AVENIDA TEODORO GOMEZ DE LA TORRE	314.1 m	4 min	Map
11:	Turn left on CALLE PEDRO VICENTE MALDONADO	147.6 m	4 min	Map
12:	Turn right on CALLE GUILLERMINA GARCIA ORTIZ	13.2 m	< 1 min	Map
13:	Arrive at Location 3, on the left			Map
14:	Depart Location 3			
15:	Go back west on CALLE GUILLERMINA GARCIA ORTIZ	13.2 m	< 1 min	Map
16:	Turn left on CALLE PEDRO VICENTE MALDONADO	147.6 m	4 min	Map
17:	Turn right on AVENIDA TEODORO GOMEZ DE LA TORRE	356.7 m	4 min	Map
18:	Arrive at Location 4, on the right			Map
19:	Depart Location 4			
20:	Continue west on AVENIDA TEODORO GOMEZ DE LA TORRE	222.6 m	3 min	Map
21:	Turn right on CALLE JUANA ATABALIPA	105.6 m	3 min	Map
22:	Arrive at Location 5, on the right			Map
23:	Depart Location 5			
24:	Go back south on CALLE JUANA ATABALIPA	13.9 m	< 1 min	Map
25:	Turn right on CALLE LUIS TOROMORENO	154.4 m	5 min	Map
26:	Turn right on AVENIDA RAFAEL SANCHEZ	95.3 m	1 min	Map
27:	Turn left on CALLE RAFAEL LARREA ANDRADE	95.3 m	3 min	Map
28:	Turn left on AVENIDA EUGENIO ESPEJO	131.9 m	2 min	Map
29:	Turn right on CALLE OBISPO ALEJANDRO PASQUEL MONGE	90.8 m	3 min	Map
30:	Arrive at Location 6, on the left			Map
31:	Depart Location 6			
32:	Go north on CALLE OBISPO ALEJANDRO PASQUEL MONGE	110.4 m	3 min	Map
33:	Make sharp left on AVENIDA JOSE TOBAR Y TOBAR	535.9 m	6 min	Map
34:	Make sharp right on AVENIDA INGENIERO HELEODORO AYALA	311.8 m	4 min	Map
35:	Turn left on AVENIDA MARIANO ACOSTA and immediately turn right on AVENIDA INGENIERO HELEODORO AYALA	104.4 m	1 min	Map
36:	Turn left on CALLE DOCTOR CRISTOBAL TOBAR SUBIA	163.0 m	5 min	Map
37:	Turn left on AVENIDA CRISTOBAL DE TROYA and immediately turn right on CALLE LUIS FELIPE LARA GONZALEZ	102.3 m	3 min	Map
38:	Turn left on CALLE DOCTOR LUIS FERNANDO AGUINAGA	199.7 m	6 min	Map
39:	Turn left on CALLE LUCIO TARQUINO PAEZ	73.7 m	2 min	Map
40:	Turn right on AVENIDA MARIANO ACOSTA	190.7 m	2 min	Map
41:	Arrive at Location 7, on the left			Map

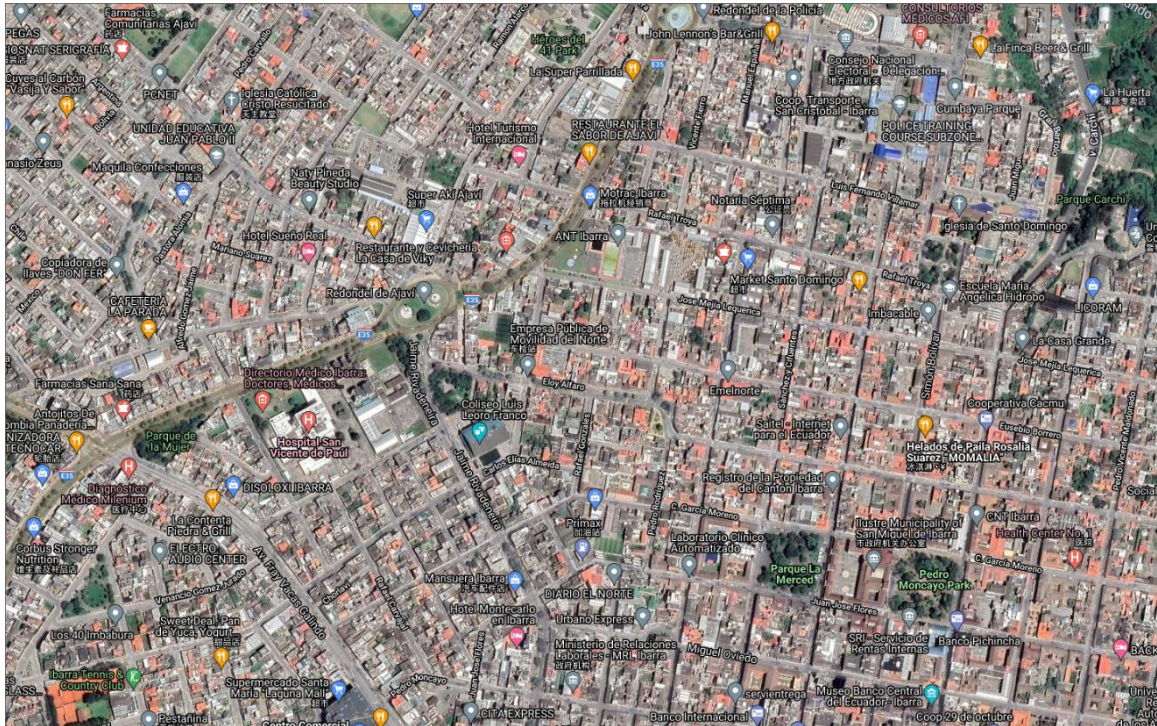
Nota: Muestra un detalle del recorrido mediante las vías y sus respectivos tiempos

4.4.10. Utilización de servidor de mapas (Portable Server Maps)

En caso de no tener cartografía proponer un servidor de mapas para facilitar la manipulación y georreferenciación, ya que este presente múltiples mapas, solo basta con ejecutar con permisos de administrador y añadir un mapa específico (Google Hibrid), y este mapa puede alojarle como ruta de mapas en ArcMap, la cual mostró una herramienta similar a Google Earth, en nuestro plano base, para ello vemos un establecimiento comercial, el cual se puede planificar una nueva trayectoria de rutas obtenida en la Figura

4.85; este servidor es un aporte en el manejo de mapas, catastros u otro índole de temáticos específicos en cartografía.

Figura 4.39. Servidor de Mapas Portable Basemap Server, en la ciudad de Ibarra.



Nota: Muestra un mapa específico de un servidor especializado en cartografía, en la ciudad de Ibarra

La imagen de la ortofoto facilitada por medio del servicio portal de mapas ayuda a posicionar las coordenadas tanto de ubicaciones de productores, como establecimientos comerciales, y otros sitios de interés comercial con el fin de potenciar nuevos negocios y ayudar a los catastros apícolas y mantener un ordenamiento.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Mediante la revisión bibliográfica de datos se caracterizó las variables ambientales en las cuales se identificó las épocas de floración que van desde octubre a diciembre y de enero a abril, variables sociales se identificó a 10 unidades familiares que han ido incrementado sus ingresos y 45 unidades familias en la provincia y variables económicas del análisis de la producción de 20 colmenas, los ingresos que ayudan a la familia es de 2.440,90 USD/año, en la parroquia de Pablo Arenas, las épocas de floración que están distribuidas en dos épocas en el año, de la misma forma se evidencio teorías enfocándose en el agronegocio mediante Sistemas de Información Geográfica.
- En la provincia de Imbabura se identificaron 45 unidades productivas 15 en Ibarra, 13 en Cotacachi, 8 en Otavalo, 7 en Antonio Ante y 2 en Urcuquí; de los cuales también se registró 10 productores informales de la zona de Pablo Arenas, y mediante el estudio de mercado se registró 46 establecimientos comerciales en la cual ofertan productos apícolas, todos estos parámetros están georreferenciados mediante coordenadas UTM WGS84 zona 17 S.
- Concluyendo los productores de apicultura de la provincia de Imbabura se dedican a esta actividad apícola como un ingreso más a sus hogares que en sí, su promedio de colmenas está entre 14 a 20 colmenas, exceptuando de grandes productores que sobrepasan las 100 colmenas, su producción de miel de abeja anualmente por colmena es de 20 a 40L anuales, según los datos obtenidos de la producción anualmente en la provincia es de 35.722 L de miel de abeja; 34,90 kg de jalea real; 8.575 kg de polen y 160,29 kg de propóleo según información recolectado.
- Creación de una geodatabase se identificó zonas óptimas de comercialización de derivados de productos apícolas, mediante la plataforma de ArcGIS y la aplicación en los Sistemas de Información Geográfica compuestos por elementos (cartográficos, ubicaciones de establecimientos comerciales, productores apícolas,

clientes) georreferenciados mediante un estudio de mercado local, obteniendo las mejores rutas y puntos de negocios óptimos.

- El sistema gerencial estructurado orientado al agronegocio apícola mediante SIG beneficia al productor en el ordenamiento apícola, generar nuevos puntos óptimos de negocios, trayectorias de origen y destino para facilitar la comercialización.

5.2. RECOMENDACIONES

- Permitir a las diferentes entidades públicas y privadas a proporcionar más información de las variables ambientales, sociales y económicas, que se cree un histórico estadístico referente a la producción apícola existente en la provincia de Imbabura.
- Implementar un sistema de registro para los productores apícolas, registro de establecimientos comerciales, en la cual se pueda obtener los productos apícolas y que el Sistema de Información Geográfica, sea mostrado para el conocimiento público, con el fin de establecer otros estudios complementarios a esta actividad, siendo más tecnológicos y estratégicos para los apicultores.
- Las unidades productivas apícolas tratan de ir incrementando en los últimos, para solventar la comercialización los derivados de productos apícolas estén en el mercado potenciando mayores utilidades, la cual se identifica que la demanda insatisfecha de 338.994 L de miel de abeja, 25,57 kg de jalea real, 330.411 kg de polen, y 223 kg de propóleo.
- Se recomienda a las entidades públicas el registro en una geodatabase pública para llevar el control sobre esta actividad apícola, mismos que estos se pueden utilizar en diferentes estudios.
- El sistema gerencial estructurado ayuda a mejorar al agronegocio apícola a la determinación de rutas, servicios óptimos y nuevos negocios, mediante Sistemas de Información Geográfica.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrocalidad. (2021). *Datos de Productores Apícolas*.
- Alcaide, J. C., Calero, R., Hernández, R., & Sánchez, R. (2012). *Geomarketing*. España: Esic Editorial.
- Alcocer, E. (2018). SISTEMAS PRODUCTIVOS Y EL COMERCIO JUSTO EN LA PARROQUIA SAN LUIS. *Ingeniera Comercial, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba*.
- Alem, R., Alva, M., Ambrose, K., Barreno, A., Bernet, T., Bobadilla, P. . . ., & Devaux, A. (2009). *Conceptos, Pautas y Herramientas: Enfoque participativo en cadenas Productivas y de Plataformas*. Lima - Perú.
- Almeida, L., & Criollo, D. (2013). *Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa de producción y comercialización de derivados de los productos apícolas (miel y propóleo) en la parroquia de Pablo Arenas, cantón Urucuquí, provincia Imbabura*.
- Andrade, E. (2009). *Desarrollo de Buenas Prácticas de Manufactura para la Producción de Miel de Abeja en dos Planteles Apícolas* Tesis de Ing. Agroind. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Araque, A. (2012). *Sistema de Información Geográfica para la Mejora de la Gestión y la Toma de Decisiones Difusa en Entornos Oleícolas*. 1–135.
- Araujo, D. (2012). *Proyectos de Inversión*. México: Trillas.
- Arce, B. (2014). *Análisis de género en el estudio de sistemas de producción agropecuaria de Carchi, Ecuador, CONDESAN*. Carchi.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. 6ta. Ed., 48. https://issuu.com/jazmindelacruz/docs/gabriel_baca_urbina-evaluacion_de_p
- Barrantes, G. (2007). *Aplicación de Sistemas de Información Geográfica en la Creación de Escenarios de Riesgo por Caída*. https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Partes-de-un-Sistema-de-Informacion-Geografica-El-SIG-generalmente-contiene_fig2_259334459
- Benson, T. (2003). *Agricultura a pequeña Escala*. Benson Agriculture and Food Institute, 260. <https://www.churchofjesuschrist.org/manual/presidents-of-the-church-student->

- manual/chapter-13-ezra-taft-benson-thirteenth-president-of-the-church?lang=spa
- Borrero, O., Betancurt, G., & Quintero, O. (2002). *Valoración de Predios Agrarios*. 37–45.
- Burrough, A. (1986). Principles of Geographic Information Systems for land recourses assensment. *Oxford:Claredon*, 1–12.
- Cabello, L., Gerbec, E., & Turchetti, M. (2007). La miel y su comercializacion a Estados Unidos. *Buenos Aires*.
- Cartoteca, R. (2011). Tutorial (nivel básico) para la elaboración de mapas con Arcgis. *Madrid: UAM*.
- Castro, A. (2018). *Aplicación de los sistemas de información geográficos para el reordenamiento apícola en Villa Clara*. 91. [https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/10782/Alexander Castro.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/10782/AlexanderCastro.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chávez, I. (2015). “GEOMARKETING EN LAS CADENAS DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO DE CAFÉ (Coffea arabica L.) EN LA ZONA DE INTAG, PROVINCIA DE IMBABURA”. In *Ibarra*. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4476>
- Cheng, E. (2007). Un enfoque GIS para la selección de la ubicación de un centro comercial. *Construir. Environ*, 884–892. <https://scialert.net/fulltext/?doi=jas.2010.1596.1602>
- Chiza, B. (2017). Estudio de la comercialización del chocho en la provincia de Imbabura. *Titulo de Ingenieria, . Universidad Tecnica Del Norte, Ibarra*.
- Chiza, L., & Chávez, D. (2014). *SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) APLICADA AL CATASTRO DE ÁREAS ATENDIDAS POR EL INSTITUTO DE AUTOSUFICIENCIA AGRÍCOLA (TIFSRA), EN LA PROVINCIA DE IMBABURA*. 1–41. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6452>
- Chuong, H. (2008). Evaluación multicriterio de idoneidad de la tierra para cultivos utilizando SIG a nivel comunitario en el centro de Vietnam. *Actas Del Simposio Internacional Sobre Geoinformática Para El Desarrollo de Infraestructura Espacial En La Tierra*. <http://wgrass.media.osaka-cu.ac.jp/gisideas08/viewabstract.php?id=230>
- FAO, O. de las N. U. para la A. y la A. (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*.

Roma: CMS.

- FAO, O. de las N. U. para la A. y la A. (2003). Colonización y Cooperativas. *Reforma Agraria 2003*.
- FAO, O. de las N. U. para la A. y la A. (2009). La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. *12 – 13 de Octubre de 2009, Roma*.
- FAOSTAT. (2017). *Estadísticas en Producción de miel de abeja*.
<http://www.fao.org/faostat/es/#data/QL/visualize>
- FOASTAT. (2020). *ESTADÍSTICAS*. AFFAF AE1
- Fuertes, D. (2017). ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LA CADENA PRODUCTIVA APÍCOLA EN LA PROVINCIA DE IMBABURA. *Ibarra*, Pág. 20-137.
- Granda, R. (2017). Análisis del potencial de la actividad apícola como desarrollado socioeconómico en sectores rurales. *Economista*, X, 21–23.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/17610/1/T-UCE-0005-CEC-011-P.pdf>
- Hernández, M., & Hernández, J. P. (1993). *Diseño de un sistema de producción apícola, como estrategia de protección y conservación de bosques nativos en el área de influencia del Consejo Comunitario Afrodescendiente El Kicharo del Corregimiento La India - Municipio de Landázuri*. 1–171.
- Hossain, M., Chowdhury, S., Das, N., & Rahaman, M. (2007). Enfoque de evaluación de criterios múltiples para la clasificación de aptitud de la tierra basada en SIG para el cultivo de tilapia en Bangladesh. *Acuicultura*, 425–443.
<https://scialert.net/fulltext/?doi=jas.2010.1596.1602>
- IGM. (2016). Sistemas de Información Geográfica. *Instituto Geografico Militar*.
<http://www.geograficomilitar.gob.ec/>
- IICA, & UE. (2020). *IICA y UE impulsan la apicultura en las zonas cafetaleras de El Salvador*. <https://forbescentroamerica.com/2020/07/06/iica-y-ue-impulsan-la-apicultura-en-las-zonas-cafetaleras-de-el-salvador/>
- Instituto de autosuficiencia Agrícola, T. (2010). *Agricultura en pequeña escala*.
file:///D:/Downloads/03 AGN 004 TESIS.pdf
- James, B. (2011). Geographic Information Systems in Business. In *Agris On-line Papers*

- in Economics and Informatics* (Vol. 3, Issue 2). <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-399-9.ch007>
- James Dunn, Jayson Harper, L. K. (2015). *Comercialización para Productores de Pequeña Escala y de Tiempo Parcial*. Universidad Estatal de Pensilvania. <https://extension.psu.edu/comercializacion-para-productores-de-pequena-escala-y-de-tiempo-parcial>
- Kloter, P., & Armstrong, G. (2008a). *Fundamentos de la Mercadotecnia*. PEARSON EDUCACIÓN, México.
- Kloter, P., & Armstrong, G. (2008b). *Principios De Marketing* (Duodécima Edición (ed.)). Imprenta GRAFO S.A, España.
- Kotler, B., & Hayes, T. (2004). El Marketing de Servicios Profesionales. *Ediciones Paidós Ibérica S.A, Ira. Ed.*, Pág. 98. <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas De Información Gerencial*. 432 – 454. <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacic3b3n-gerencial-12va-edicic3b3n-kenneth-c-laudon.pdf>
- Lesser, R. (2007). Manejo y Crianza Practica de las Abejas. *Santiago de Chile: Andres Bello*.
- M-NCPPC. (1999). Informe de evaluación de costos / beneficios del sistema de información geográfica. *Enviado Al Comité de Política Fiscal y Administrativa Del Consejo Del Condado de Montgomery, Comisión de Planificación y Parque de La Capital Nacional de Maryland*. <https://scialert.net/fulltext/?doi=jas.2010.1596.1602>
- Maass, S., & Valdez, M. (2003). Principios básicos de cartografía y cartografía automatizada. *México*.
- MAG. (2020). *Ecuador tiene potencial para la apicultura*. <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-tiene-potencial-para-la-apicultura/>
- MAG, & CONAM. (2006). Plan estrategico de desarrollo en el sector agropecuario 2006-2010. *MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) CONAM (Consejo Nacional de Modernización Del Estado), Quito Ec.*, 64. <http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/6.-Lorena-Lasso.-Zonificacion-agroecologica.-CLIRSEN-Ecuador.pdf>

- Malhotra, N. K. (2008). Investigación de Mercados. In *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan* (5ta. Ed., Vol. 3, Issue 6). PEARSON EDUCACIÓN n, Inc., como Prentice Hall. <https://doi.org/10.29057/xikua.v3i6.1314>
- Mendez, A. (2011). Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa dedicada a la producción y comercialización de vino de miel de abeja en el cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. *Ibarra*.
- Mendizabal, F. (2006). Abejas. *Buenos Aires, Argentina: Albatros*.
- Minagricultura. (2020). Cifras Sectoriales. Cadena de las Abejas y la Apicultura. *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, INFOSTAT 2020*, 2–24. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Documentos/2020-03-31> Cifras Sectoriales.pdf
- Monteros, E. (2005). *Manual de Gestión Empresarial. Editorial Universitaria*.
- Ochoa, M. (2015). Importancia de los costos de cultivo. *El Economista* (2017).
- Oldroyd, B., & Wongsiri, S. (2006). Las abejas de miel asiática (Biología, Conservación y Human Interacciones). *Londres: Harvard University Press*.
- Orduña, F. (2007). Aplicación del software SIG: ArcGIS 9.2. *España: UNIGIS Girona., 9a. Ed.*, Pág. 623.
- Ortega, S. (2018). PRODUCCIÓN APÍCOLA EN IMBABURA. *El Diario FICAYA Emprende*. [http://www.utn.edu.ec/ficayaemprende/?p=1067#:~:text=El producto que nos proporciona,polinización \(Salas%2C 2000\)](http://www.utn.edu.ec/ficayaemprende/?p=1067#:~:text=El producto que nos proporciona,polinización (Salas%2C 2000)).
- Parkin, M. (2010). Microeconomía. *Editorial Impresora Apolo S.A., 9na. Ed.* (México).
- Peña, J. (2009). Sistema de Información Geográfica aplicados a la gestión del territorio. *Club Universitario*.
- Prefectura de Imbabura. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la Provincia de Imbabura 2015-2035*. Pág. 47,48.
- Puerta Tuesta, R., Rengifo Trigoso, J., & Bravo Morales, N. (2011). ARCGIS BÁSICO 10. *Perú: Tingo María Perú*.
- Revista Espacios. (2020). *Comercialización apícola, tendencia del mercado en la Provincia del Guayas (Ecuador)*. <http://es.revistaespacios.com/a20v41n21/a20v41n21p11.pdf>
- Revista Líderes. (2006). *Un panal de abejas dio alas a esta iniciativa*.

- <https://www.revistalideres.ec/lideres/panal-abejas-dio-alas-iniciativa.html>
- Revista Líderes. (2018). *La apicultura se mueve con tres ejes estratégicos en Ecuador*.
<https://www.revistalideres.ec/lideres/apicultura-miel-abejas-ministerio-agricultura.html>
- Rivadeneira, D. (2012). Comercialización: Definición y Conceptos. *Quito*.
- Rivera, J., & López, M. (2012). *Dirección de Marketing Fundamentos y Aplicaciones*. Madrid: ESIC.
- Rodríguez, C., & Varela, N. (2014). *Guía para el manejo y cuidado de ofidios colombianos en cautiverio. Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de la fauna silvestre exótica*. Pág. 31-61.
file:///C:/Users/Ian/Downloads/mcima2014_01_06ofidios.pdf
- Rodriguez, R. (2010). Creación de la Empresa “APÍCOLAS DEL AUSTRO.” *Cuenca*.
- Rojas, J., & Villarraga, L. (2001). Modelo de Cadena Productiva Aplicado en Industrias con Procesos Biotecnológicos. *Bogotá*.
- Saltos, N., & Vazques, L. (2008). MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) CONAM (Consejo Nacional de Modernización del Estado). 159, 187–201.
<http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/6.-Lorena-Lasso.-Zonificacion-agroecologica.-CLIRSEN-Ecuador.pdf>
- Sánchez, V., Maldonado, C., & Villao, F. (2015). *Los Sistemas de Información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola*. 1–8.
[http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3077/1/LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LOGRAR UN DESARROLLO COMPETITIVO EN EL SECTOR AGRÍCOLA.pdf](http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/3077/1/LOS%20SISTEMAS%20DE%20INFORMACI%C3%93N%20PARA%20LOGRAR%20UN%20DESARROLLO%20COMPETITIVO%20EN%20EL%20SECTOR%20AGR%C3%80COLA.pdf)
- SENACSA, S. (2010). Manual de Producción Añícola. *San Lorenzo, Paraguay: Digecal*.
- Slywotzky, A. (2012). Demanda: Crear lo que las personas desean antes que sepan que quieren. *Bogotá: Norma*.
- Suazo, A. (2012). El Catastro en nuestro amigo. *Tegucigalpa, Honduras, Copyright*.
- Subía, C. (2011). Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa de producción, comercialización de miel de abeja, derivados y equipos de extracción, en el sector de Bellavista, Parroquia San Antonio de Ibarra. *Ibarra*.
- Sulser, A. (2006). Exportación Efectiva. *México: Ediciones Fiscales ISEF*.

- Topographic-map.com. (2021). *Mapa topográfico Pablo Arenas, altitud, relieve*.
<https://es-sv.topographic-map.com/maps/w60l/Pablo-Arenas/>
- Valencia Villamar, H., Torres, V. H., Cevallos, A., & María Guamán, F. (2004).
Introducción al desarrollo local sustentable. *IEE, Instituto de Estudios Ecuatorianos;
Consortio CAMAREN, ffr, pág. 93-94*.
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Ecuador/iee/20121116104556/modulo1.pdf>
- Vela, D. (2012). *El Plan de Marketing: qué es y cómo hacerlo*.
<https://www.doloresvela.com/el-plan-de-marketing-que-es-y-como-hacerlo/>
- Velásquez, H. (2015). Los Sistema De Informacion Geografica Sig Como Herramientas
De Apoyo Al Estudio De Los Recursos Naturales Y La Planificacion. *VIII Congreso
Ecuatoriano de La Ciencia Del Suelo*, 1–5. [http://www.secsuelo.org/wp-
content/uploads/2015/06/6-Los-SIG-como-herramientas-de-apoyo-Velasquez-
H1.pdf](http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/6-Los-SIG-como-herramientas-de-apoyo-Velasquez-H1.pdf)
- Villegas, P. (2010). Estudio de la cultura gastronómica de la Provincia de Imbabura. *Quito*.

7. ANEXOS

ANEXO N° 1

TABLA DE DATOS GEORREFERENCIACIÓN DE PRODUCTORES APÍCOLAS DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

NOMBRE DEL LOCAL	PROPIETARIO	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	COORDENADAS		Teléfono	Celular	Total, Colmenas	Productos en producción
					X	Y				
AMBROCIO CAMUENDO CABASCANGO	APIARIO ABATAG	IMBABURA	OTAVALO	SAN PABLO	813633	1002355	0	0999329463	32	miel de abeja
BYRON RENE BENAVIDES VENEGAS	APIARIO BENA	IMBABURA	IBARRA	SAN ANTONIO	814412	10034765	0	0985084962	21	miel de abeja, polen
CARLOS ANTONIO FLORES DE LA CRUZ	APIARIO MIS NENAS CHARLIE	IMBABURA	IBARRA	PRIORATO LA DOLOROSA	821532	10043233	0	0998100318	5	miel de abeja, polen
CARLOS ANTONIO FLORES DE LA CRUZ	APIARIO MIS NENAS CHARLIE	IMBABURA	IBARRA	PRIORATO LA DOLOROSA	821532	10043233	0	0998100318	5	miel de abeja, polen
CARLOS ANTONIO FLORES DE LA CRUZ	APIARIO MIS NENAS CHARLIE	IMBABURA	IBARRA	PRIORATO LA DOLOROSA	821532	10043233	0	0998100318	5	miel de abeja, polen
CARLOS MANUEL TITUAÑA GOMEZ	APIARIO BALCON DE GUALABI	IMBABURA	URCUQUI	SAN BLAS	800065	10045436	3050307	0959739129	70	miel de abeja
CARLOS MANUEL TITUAÑA GOMEZ	APIARIO INTERMEDIO	IMBABURA	URCUQUI	SAN BLAS	799558	10044594	3050307	0959739129	70	miel de abeja
CARLOS MANUEL TITUAÑA GOMEZ	APIARIO CASA QUEMADA	IMBABURA	URCUQUI	SAN BLAS	802588	10045221	3050307	9859739129	40	miel de abeja
CARLOS MANUEL TITUAÑA GOMEZ	APIARIO EL CHILCO	IMBABURA	IBARRA	ANGOCHAGUA	821532	10021536	3050307	0959739129	25	miel de abeja
DANIEL ALEJANDRO CARDENAS RUANO	APIARIO DULCE VIDA	IMBABURA	IBARRA	PRIORATO LA DOLOROSA	822801	10042034	0	0990499009	7	miel de abeja, polen, propóleos
EDGAR GEOVANNY QUEZADA	APIARIO QUEZADA	IMBABURA	COTACACHI	APUELA	776707	10039257	2566030	9590024713	14	miel de Abeja
EDISON WILFRIDO CARLOZAMA ALMEIDA	APIARIO EL CORONEL RUIZ	IMBABURA	ANTONIO ANTE	IMBAYA	818011	10042888	0	0981114778	48	miel de abeja, polen

EDUARDO CHACHA PUMA	GOTITAS DE MIEL	IMBABURA	IBARRA	LITA	787349	10093388	0	0994957864	24	miel de abeja, cera, polen, propóleos
FAUSTO MARIANO PROAÑO ARAGULIN	APIARIO SAN PABLO	IMBABURA	OTAVALO	SAN PABLO	873220	10022076	0	0968645799	13	miel de abeja
FRANKLIN ROBERTO VASQUEZ ANRRANGO	APIARIO EL BALCON	IMBABURA	IBARRA	SAN ANTONIO	816154	10034341	0	0969400793	15	miel de abeja, polen
GALO MILTON OBANDO SANDOVAL	APIARIO LA QUINTA	IMBABURA	IBARRA	SAGRARIO	821529	10040857	0	0994954201	6	miel de abeja, polen
GENDRY GABRIEL IBARRA ENRIQUEZ	APIARIO YURAYACU	IMBABURA	IBARRA	AMBUQUI	831655	10038366	0	0984385419	1	miel de abeja
GERONIMO RAMOS VALVERDE	APIARIO FLORIMIEL RAMOS	IMBABURA	COTACACHI	IMANTAG	805195	10042447	0	0993116560	8	miel de abeja
GUSTAVO HERNANDO CHAVEZ ALMEIDA	APIARIO MELAR	IMBABURA	IBARRA	SAGRARIO	818349	10038376	0	0995438342	7	miel de abeja, polen
GUSTAVO HERNANDO CHAVEZ ALMEIDA	APIARIO LA MERCED	IMBABURA	ANTONIO ANTE	ATUNTAQUI	807544	1003373	0	0995438342	14	miel de abeja, polen
HECTOR RAMIRO HIBADANGO GONZALEZ	APIARIO ADELCA	IMBABURA	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	808425	10034803	0	0993627096	18	miel de abeja
HECTOR RAMIRO HIBADANGO GONZALEZ	APIARIO ALCANTARILLADO	IMBABURA	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	807564	10034633	0	0993627096	8	miel de abeja
JAIRO VINICIO GUITARRA DE LA CRUZ	COTACACHI GUITARRA - BARZALLO	IMBABURA	COTACACHI	SAGRARIO	801704	10035072	0	0997207468	30	miel de abeja, polen
JORGE JOSE SANDOVAL CAÑAREJO	APIARIO SANDOVAL	IMBABURA	IBARRA	ANGOCHAGUA	823618	10022334	62662198	0980050419	20	miel de abeja, polen, propóleos
JOSE ALFREDO MUENALA MORALES	APIARIO ALFREDO MUENALA	IMBABURA	OTAVALO	QUICHINCHE	796057	10028322	0	0967687628	20	miel de abeja
JOSE MANUEL IMBAQUINGO	APIARIO DON CHIPICO	IMBABURA	OTAVALO	SAN PABLO	811701	10023190	0	0990535050	10	miel de abeja

JOSE MANUEL PANAMA PERUGACHI	APIARIO FLOR PANAMA 01	IMBABURA	COTACACHI	SAGRARIO	799818	10033724	0	0994440664	7	miel de abeja, polen
JOSE MANUEL PANAMA PERUGACHI	APIARIO FLOR PANAMA 02	IMBABURA	COTACACHI	SAGRARIO	799816	10033721	0	0994440664	10	miel de abeja
JUAN RAFAEL BELTRAN AYALA	APIARIO RAFAEL	IMBABURA	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	807249	10033547	0	0967664856	4	miel de Abeja
LAURENO DELFIN CARLOZAMA ALMEIDA	APICOLA IMBABURA CACHACO	IMBABURA	IBARRA	LITA	790609	10091641	62551429	0994108534	105	miel de abeja, polen
LAURENO DELFIN CARLOZAMA ALMEIDA	APICOLA IMBABURA "SAN ANTONIO"	IMBABURA	IBARRA	SAN ANTONIO	814752	10037519	62551429	0994108534	66	miel de abeja, cera, polen
LAURENO DELFIN CARLOZAMA ALMEIDA	APICOLA IMBABURA "SAN ANTONIO"	IMBABURA	IBARRA	SAN ANTONIO	814752	10037519	62551429	0994108534	80	miel de abeja cera, polen, propóleos
LAURO POLIBIO SEVILLANO GOVEO	APIARIO LA LOMITA	IMBABURA	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	807686	10034480	0	0997657524	7	miel de abeja
LORENZO SALAZAR ENRIQUEZ	APIARIO ASOPROHOTMAN	IMBABURA	OTAVALO	QUICHINCHE	828969	10035281	0	0986972666	2	miel de abeja
LUIS ALFREDO OBANDO TUPIZA	APIARIO IMPERIO TIMBUYACU	IMBABURA	URCUQUI	SAN BLAS	805245	10046022	0	0990954816	6	miel de abeja, polen, propóleos
LUIS ALFREDO OBANDO TUPIZA	APIARIO IMPERIO RODIOPAMBA	IMBABURA	URCUQUI	SAN BLAS	804051	10046284	0	0990954816	13	miel de abeja, polen, propóleos
LUIS MESIAS BONILLA AMAGUAÑA	APIARIO SISA 01	IMBABURA	COTACACHI	SAN FRANCISCO	804743	10031154	0	0991982815	60	miel de abeja, polen, propóleos
LUIS MESIAS BONILLA AMAGUAÑA	APIARIO SISA 02	IMBABURA	COTACACHI	QUIROGA	801634	10031709	0	0099198281	10	miel de abeja, polen
LUIS OLMEDO CARLOZAMA QUIGUANGO	APIARIO LAS ORQUIDEAS	IMBABURA	IBARRA	SAN ANTONIO	815574	10038127	0	0989187594	30	miel de abeja, polen

MARIA OLIMPIA TITO YACELGA	APIARIO COMUNIDAD IMBABURA	IMBABURA	OTAVALO	SAN PABLO	814231	10024243	0	0981147026	10	miel de abeja
MARIANA GRANIZO CASTELO	APIARIO MARIANITA	IMBABURA	IBARRA	GUAYAQUIL DE ALPACHACA	819524	10041283	0	0999539489	2	miel de abeja
MARIANA GRANIZO CASTELO	APIARIO MARIANITA	IMBABURA	IBARRA	GUAYAQUIL DE ALPACHACA	819524	10041283	0	0999539489	2	miel de abeja
MARTHA ERMELINDA GUALSAQUI MORALES	APIARIO MI HIJA	IMBABURA	COTACACHI	QUIROGA	797769	10029664	0	0990402093	2	miel de abeja
ROSA MARIA ANDRANGO GUERRERO	APIARIO DON LUIS	IMBABURA	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	808056	10035483	2907086	0994911996	2	miel de Abeja
TOMAS TARQUINO GUERRERO FUENTES	APIARIO MUELITAS	IMBABURA	ANTONIO ANTE	SAN ROQUE	808698	10034638	2900366	0997917893	13	miel de abeja, polen
SEGUNDO FIDEL MONTESDEOCA PAZ	APIARIO POLIFLORAL	IMBABURA	COTACACHI	SAGRARIO	799216	10034547	0	0984966997	32	miel de abeja, polen
TELMO RAMIRO FUENTES VILLEGAS	APIRIO ALTOPINO	IMBABURA	COTACACHI	SAGRARIO	799167	10034094	62932472	0	20	miel de abeja, polen
JOSE MANUEL ARAQUE SANCHEZ	COLIMBUELA	IMBABURA	COTACACHI	IMANTAG	803872	10039733	0	0939036668	25	miel de abeja, polen
ALFONSO MORALES	S/N	IMBABURA	COTACACHI	SAN NICOLAS	794485	10031011	0	0990010201	40	miel de abeja, polen, propóleos
ASOPROAC	ASOPROAC	IMBABURA	COTACACHI	TURUCO	803065	10033107	0	0994017955	500	miel de abeja, jalea real, polen, propóleos
DIEGO JÁUREGUI	S/N	IMBABURA	IBARRA	SAN CRISTOBAL	819227	10033332	62950592	0	20	miel de abeja, polen
EDGAR FÉLIX	HONEY MIEL	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	811926	10054300	0	0979770686	80	miel de abeja, polen
EDI ZANDULVIDE	S/N	IMBABURA	OTAVALO	CARDÓN BAJO	804888	10026271	0	0992297267	25	miel de abeja, polen
EDUARDO CHACHA	S/N	IMBABURA	IBARRA	SAN ANTONIO	816205	10034915	62550405	0	40	miel de abeja, polen

ERNESTO CHÁVEZ	S/N	IMBABURA	COTACACHI	IMANTAG	803080	10033108	0	0994196497	100	Miel de abeja, jalea real, polen
IVÁN MEZA	S/N	IMBABURA	OTAVALO	PEGUCHE	806908	10027528	0	0968871824	50	miel de abeja, polen
LUIS ANDRADE	KURINKA MIEL	IMBABURA	COTACACHI	PLAVA CHUPA	806408	10036187	0	0989737106	70	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
LUIS GRIJALVA	APIARIO GRIJALVA	IMBABURA	IBARRA	YACUCALLE	819601	10037414	0	0991491567	200	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo

ANEXO N° 2

**TABLA DE GEORREFERENCIACIÓN DE UNIDADES PRODUCTIVAS APICOLAS DEL ÁREA DE ESTUDIO
PABLO ARENAS**

NOMBRE PRODUCTOR	NOMBRE EXPLOTACIÓN	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	X	Y	Teléfono	Celular	Total, Colmenas	Productos en producción
ROSA GRIJALVA	APIARIO DULCE NATURALEZA	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	812356	10055508	62683148	997039274	15	miel de abeja, polen
EDGAR FELIX	HONEY MIEL	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	811930	10054291	0	979770686	80	miel de abeja, polen
MARCELO VINUEZA	APIARIO MONTAÑA DE LUZ	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	812890	10056598	0	991853384	15	miel de abeja
CRISTIAN GORDILLO	S/N	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	812462	10055494	0	984284355	30	miel de abeja
ARMANDO TUQUERRES	S/N	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	813131	10055528	0	0	10	miel de abeja
TIMOLEON BENAVIDEZ	S/N	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	812495	10055498	0	0	10	miel de abeja
MILTON GRIJALVA	S/N	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	812338	10055556	0	990366431	15	miel de abeja
LUIS GRIJALVA	S/N	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	812811	10056216	0	990274435	2	miel de abeja
PABLO GRIJALVA	S/N	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	812891	10056218	0	989779874	10	miel de abeja
JAIRO ALMEIDA	APIARIO RAMIROSAL	IMBABURA	URCUQUI	PABLO ARENAS	811338	10053921	0	988665026	10	miel de abeja

ANEXO N° 3

TABLA DE DATOS DE GEORREFERENCIACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES EN LA CUAL SE VENDEN PRODUCTOS APÍCOLAS EN LA PROVINCIA DE IMBABURA

NOMBRE DEL LOCAL	PROPIETARIO	DIRECCIÓN	CANTÓN	X	Y	PRODUCTOS APÍCOLAS QUE COMERCIALIZA
TÍA ATUNTAQUI	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS	AMAZONAS 13-43 Y BOLÍVAR	ANTONIO ANTE	809758	10036665	Miel de abeja
PRONASALUD	MARÍA BENAVIDES	JOSÉ JOAQUÍN DE OLMEDO Y EUGENIO ESPEJO	ANTONIO ANTE	809759	10036530	Miel de abeja
PREVERSALUD	MYLENE FLORES	GONZALES SUAREZ Y BOLÍVAR	ANTONIO ANTE	809619	10036528	Miel de abeja, propóleo
CAMPO REAL	DIANA AGUILAR, DAMIAN AGUILAR	1 DE AGOSTO Y AGUILAR, SAN ROQUE	ANTONIO ANTE	808046	10034292	Miel de abeja
TÍA COTACACHI	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS	10 DE AGOSTO ENTRE BOLÍVAR Y SUCRE	COTACACHI	804250	10033088	Miel de abeja
KURINKA MIEL	LUIS ANDRADE	PIAVA CHUPA, COTACACHI	COTACACHI	806442	10036190	Miel de abeja
supermercado 10 de agosto	MONICA GRANJA	10 DE AGOSTO ENTRE GONZÁLES SUÁREZ Y SIMÓN BOLÍBAR	COTACACHI	804309	10033033	Miel de abeja
SUPERMERCADO EL RETORNO	LUIS DÍAZ	AVENIDA EL RETORNO 10-15 Y RIO AMBI	IBARRA	820973	10036922	Miel de abeja
CENTRO NATURISTA JAMBI	TERESA DE JESÚS GRANJA	ANTONIO CORDERO 9-119 Y TOBÍAS MENA	IBARRA	820177	10037159	Miel de abeja
EL PORTAL MÁGICO	PASTORA SEGOVIA	TEODORO GÓMEZ 17-18 Y CRISTOBAL GOMEZ JURADO	IBARRA	820588	10037903	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo

CENTRO NATURISTA VIDA SANA	JEANETH MANCHENO	EUGENIO ESPEJO Y OBISPO PASQUEL MONGE - TERMINAL IBARRA	IBARRA	819932	10038141	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
SUPERMAXI	CORPORACIÓN LA FAVORITA	MARIANO ACOSTA 21- 74 Y VÍCTOR GOMEZ JURADO	IBARRA	818863	10038265	Miel de abeja
SANTA MARÍA	SUPERMERCADOS SANTA MARÍA- LAGUNA MALL	MARIANO ACOSTA Y FRAY VACAS GALINDO	IBARRA	820007	10038658	Miel de abeja
GRAN AKI	CORPORACIÓN LA FAVORITA	FRAY VACAS GALINDO Y MARIANO ACOSTA	IBARRA	820077	10038557	Miel de abeja
MANANTIAL CENTRO NATURISTA	MÓNICA CASTRO	MARIANO ACOSTA 13- 20 Y FRAY VACAS GALINDO	IBARRA	820125	10038617	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
CENTRO NATURISTA MCL	MERY CEVALLOS	MARIANO ACOSTA 11- 14 Y JAIME RIVADENEIRA	IBARRA	820264	10038602	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
SALUD Y VIVIR	DIEGO NOLE	PERÉZ GUERRERO Y EUGENIO ESPEJO	IBARRA	820360	10038429	Miel de abeja, Polen, propóleo
CENTRO NATURISTA ADONAY	SILVANA GUERRERO	AVENIDA EUGENIO ESPEJO SECTOR EL OBELISCO	IBARRA	820442	10038486	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
LA GRANJA	OSWALDO CÁRDENAS	EUGENIO ESPEJO 9-65 Y OBISPO MOSQUERA	IBARRA	820435	10038452	Miel de abeja, jalea real
MERCADO AMAZONAS LOCAL 57C	PIEDAD CRUZ	PERÉZ GUERRERO Y SÁNCHEZ Y CIFUENTES	IBARRA	820453	10038322	Miel de abeja
EL RINCONCITO DE LAS PULPAS	SILVANA RAMOS	PERÉZ GUERRERO Y SÁNCHEZ Y CIFUENTES	IBARRA	820453	10038320	Miel de abeja
SÚPER TÍA	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS	PERÉZ GUERRERO Y SÁNCHEZ CIFUENTES	IBARRA	820528	10038305	Miel de abeja

SUPERMERCADO EL OFERTON	BLANCA SUAREZ	PERÉZ GUERRERO 8-76	IBARRA	820575	10038302	Miel de abeja
TIENDA NATURISTA LA SALUD Nº 2	FANNY TOCTAQUIZA	CRISTOBAL COLON 8-13 Y OLMEDO	IBARRA	820604	10038429	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
EL SILO	CARLOS ESCOBAR	BOLÍVAR 11-33 Y PERÉZ GUERRERO	IBARRA	820695	10038252	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
EL EDÉN CENTRO NATURISTA	OLGA CHAMORRO	BOLÍVAR 10-89 Y PERÉZ GUERRERO	IBARRA	820713	10038324	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
AKI	CORPORACIÓN LA FAVORITA	BOLÍVAR Y PERÉZ GUERRERO	IBARRA	820739	10038369	Miel de abeja
LOS GIRASOLES	EVELYN REA	BOLÍVAR 9-44 Y VELASCO	IBARRA	820734	10038465	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
TIENDA NATURISTA LA SALUD	LUCIA VACAS	SÁNCHEZ Y CIFUENTES 9-75 Y PEDRO MONCAYO	IBARRA	820567	10038688	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
SUPERMERCADO SANTA LUCILA	FERNANDA ANDRADE	PERÉZ GUERRERO 8-71	IBARRA	820445	10038392	Miel de abeja
TIENDA NATURISTA INTEGRAL	MARTHA FIGUEROA	BOLÍVAR 8-61 Y VELASCO	IBARRA	820748	10038568	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
EL SILO Nº 2	ROCIÓ VIZCAÍNO	PERÉZ GUERRERO 8-68 Y EUGENIO ESPEJO	IBARRA	820450	10038383	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
APICOLA NUESTRA TRADICIÓN	MARCIA GRIJALVA	CAMILO POMPEYO GUZMÁN, SAN ANTONIO DE IBARRA	IBARRA	814761	10037530	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
APICOLA IMBABURA	LAUREANO CARLOSAMA	VÍA LOS SOLES, SAN ANTONIO DE IBARRA	IBARRA	814957	10037585	Miel de abeja, polen, propóleo

APICOLA GRIJALVA	LUIS GRIJALVA	RICARDO SANCHEZ 18-34 Y DAVILA PEREZ, YACUCALLE	IBARRA	819597	10037414	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
SUPER AKÍ AJAVÍ	CORPORACIÓN LA FAVORITA	VICTOR MANUEL GUZMÁN Y JUAN LEÓN MERA, REDOLDEL AJAVÍ	IBARRA	820083	10039377	Miel de abeja
AKI OTAVALO	CORPORACIÓN LA FAVORITA	PAZ PONCE DE LEÓN Y JACINTO	OTAVALO	805247	10025862	Miel de abeja
SUPERMERCADO LA MIA	OTAVALOS GROUP	MODESTO JARAMILLO Y QUIROGA	OTAVALO	804750	10025516	Miel de abeja
SUPERMERCADO SANTA MARÍA	SUPERMERCADO SANTA MARÍA	ATAHUALPA Y ABDÓN CALDERÓN	OTAVALO	804850	10024996	Miel de abeja
MUNDO NATURAL	DIEGO PAMBAQUISHPE	BOLÍVAR 11-09 Y JUAN DE DIOS	OTAVALO	804840	10025300	Miel de abeja, polen, propóleo
CENTRO NATURISTA LA BUENA SALUD	DIONICIO CARVAJAL	JUAN MONTALVO 7-41 Y BOLÍVAR	OTAVALO	804646	10024984	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
TIENDA NATURISTA SOBREVIVENCIA NATURAL	JHIRA TERÁN	GARCÍA MORENO 4-53 Y BOLÍVAR	OTAVALO	804606	10024896	Miel de abeja, jalea real, polen, propóleo
CENTRO NATURISTA AMANTA CAUSAY	LUIS ARIAS	ATAHUALPA 7-15 Y GARCÍA MORENO	OTAVALO	804730	10024815	Miel de abeja, propóleo
TÍA OTAVALO	TIENDAS INDUSTRIALES ASOCIADAS	ANTONIO NOSÉ DE SUCRE ENTRE ABDÓN CALDERON Y C. JUAN MONTALVO	OTAVALO	804587	10025116	Miel de abeja

ANEXO N° 4



ENCUESTA DIRIGIDA A PRODUCTORES APÍCOLAS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y

AMBIENTALES

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13

Ibarra-Ecuador

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

ENCUESTA DIRIGIDA A PRODUCTORES APÍCOLAS

El objetivo de esta encuesta es conocer la cantidad de productores apícolas, comercialización de sus productos y cuál es la situación actual de los productores apícolas.

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente la encuesta
- Conteste con sinceridad y honestidad
- Marque con una sola "X", por pregunta; en el paréntesis según corresponda su respuesta.
- La encuesta es anónima con el fin de garantizar la veracidad de las respuestas.

DATOS TÉCNICOS

Fecha: _____

Nombres: _____ **Edad:** _____

Dirección: _____ **Teléfono:** _____

Nivel de Instrucción: Ninguna () Primaria () Secundaria () Superior ()

Asociación: _____

Coordenadas X _____ **; Y** _____

1. ACTIVIDAD PRODUCTIVA

1.1. ¿Qué cantidad de colmenas posee en su apiario usted?

1.2. ¿Qué especie de abejas mellíferas posee en sus colmenas?

Africanizada () Italiana () Carniolas () Buffaz ()
Otra () No sabe ()

1.3. ¿Cuál es la temporada en la que tiene mayor producción (meses)?

1.4. ¿Cuántos días por mes se dedica al manejo de sus apiarios (d/m)?

1.5. ¿Qué cantidad de productos apícolas se obtiene anualmente?

Producto	Cantidad	Frecuencia
Miel de Abeja (L)		
Jalea Real (gr)		
Polen (kg)		
Propóleo (kg o líquido 15 ml)		
Otro: _____		

1.6. ¿Principalmente, de qué plantas producen miel sus abejas?

1.7. ¿Tiene o tuvo problemas de contaminación de su apiario por enfermedades o producción agrícola vecina u otros factores que pongan en riesgo dicho apiario?

SI () NO ()

¿Cuál fue la fuente de contaminación?

1.8. ¿Qué tratamiento utiliza usted para combatir las enfermedades y plagas que atacan a las colmenas y sus apiarios?

Orgánicos () Químicos () Mixtos () Ninguno ()

2. ACTIVIDADES DE MERCADO – COMERCIALIZACIÓN

2.1. ¿Principales clientes que compran sus productos apícolas?

Mayoristas ()

Intermediarios ()

Centro de Acopio ()

Consumidores Finales ()

2.2. ¿Considera usted que exista dificultad para comercializar los productos apícolas?

SI () NO ()

¿Por qué? _____

2.3. ¿En qué tipo de envase o presentación vende sus productos?

Producto	Presentación
Miel de Abeja (L)	
Jalea Real (gr)	
Polen (kg a granel)	
Propóleo (kg o liquido 15 ml)	
Otro: _____	

2.4. ¿Cuál es el precio de venta de sus productos apícolas?

Producto	Precio	Cantidad
Miel de Abeja (L)		
Jalea Real (gr)		
Polen (kg)		
Propóleo (kg o liquido 15 ml)		
Otro: _____		

2.5. ¿Ha realizado alguna investigación referente a?:

Mercado () Precios () Comercialización () Tecnología
() Genética () Otros vinculados a la apicultura () No
sabe ()

2.6. ¿Tiene Problemas con la comercialización de un producto?

SI () NO () A VECES ()

3. SITUACIÓN ACTUAL

3.1. ¿Cuenta con capacitación y asistencia técnica?

SI () NO ()

De quien, o de que institución: _____

3.2. ¿Lleva registro de su apiario?

SI () NO ()

¿Cuáles? _____

3.3. ¿Los precios que usted obtiene por la comercialización de productos apícolas cubre los costos que invierten?

SI () NO () A VECES ()

¿Por qué? _____

3.4. ¿Qué financiamiento ocupa para la actividad apícola?

3.5. ¿Considera que el desarrollo de un sistema gerencial, mediante un Sistema de Información Geográfica le permitirá?:

Fortalecer las condiciones productivas apícolas ()

Mejorar los niveles de producción apícola ()

Incrementar colmenas o apiarios ()

Tener mercados seguros ()

3.6. ¿Considera importante que se realice el desarrollo de un sistema gerencial con enfoque al agronegocio apícola mediante un Sistema de Información Geográfica?:

MUY IMPORTANTE () IMPORTANTE ()
SIN IMPORTANCIA ()

3.7. Según su opinión ¿Cuál es la situación de comercialización de su producción apícola?

Falta de Mercado ()
Falta de apoyo Gubernamental ()
Precios Bajos ()
Posibilidad de quedarse con la producción ()
Productos adulterados o falsificados en el mercado ()
Otro (explique): _____

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO N° 5

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13

Ibarra-Ecuador

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, SUPERERCADOS, TIENDAS MAYORISTAS Y NATURISTAS

El objetivo de esta encuesta es conocer la cantidad de productos apícolas, que son adquiridos a los productores de la provincia de Imbabura y que cantidad de estos son comercializados por los respectivos establecimientos comerciales. Con el fin de determinar la oferta y demanda de los productos apícolas y establecer el mercado meta de la zona de Pablo Arenas.

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente la encuesta
- Conteste con sinceridad y honestidad
- Marque con una sola "X", por pregunta; en el paréntesis según corresponda su respuesta.
- La encuesta es anónima para garantizar la veracidad de las respuestas.

DATOS TÉCNICOS

Nombre del Local: _____

Propietario: _____

Dirección: _____

Coordenadas X _____; Y _____

1. ¿Qué productos apícolas comercializa en su negocio?

Miel de Abeja () Jalea () Polen () Propóleo () Ninguno () ¿Otros?

2. ¿A quién compra usted los productos apícolas?

Mayoristas () Centro de acopio () Intermediarios () Productores ()

3. ¿Cuántos clientes por mes compran productos apícolas?

Nº de Clientes _____

4. ¿Qué productos apícolas tienen mayor salida?

Miel de Abeja () Jalea Real () Polen () Propóleo () Otro _____

5. ¿Cuánto le cuesta adquirir los productos apícolas?

Producto	Precio (L)
Miel de Abeja (L)	
Jalea Real (gr)	
Polen (kg)	
Propóleo (kg o liquido 15 ml)	
Otro: _____	

6. ¿Qué tipo de envase prefiere para comercializar los productos apícolas?

- Envase Plástico ()
- Envase de Vidrio ()
- Artesanal ()
- Envases Desechables ()
- Otros: _____

¿Por qué? _____

7. ¿Cuál es precio de venta para los productos apícolas?

Producto	Precio (L)
Miel de Abeja (L)	
Jalea Real (gr)	
Polen (kg)	
Propóleo (kg o liquido 15 ml)	
Otro: _____	

8. ¿Qué tipo de competencia existe en el mercado actual?

Mayoristas ()

Intermediarios ()

Centro de Acopio ()

9. Cuando vende la miel de abeja, jalea real, polen y el propóleo, ¿Cuál cree que es el uso que le dan los compradores?

Medicinal () Afrodisiaco () Cosmética () Alimenticia ()

Ninguna () Otros () ¿Cuál? _____

10. ¿De qué lugar provienen los productos apícolas?

Lugar _____

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO N° 6

ENCUESTA DIRIGIDA A CONSUMIDORES FINALES



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y

AMBIENTALES

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13

Ibarra-Ecuador

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

ENCUESTA DIRIGIDA A CONSUMIDORES FINALES DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD APÍCOLA

El objetivo de esta encuesta es realizar un diagnóstico sobre la factibilidad de consumo de derivados de productos apícolas, si las personas consumen y con qué frecuencia consumen productos apícolas.

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente la encuesta
- Conteste con sinceridad y honestidad
- Marque con una sola "X", por pregunta; en el paréntesis según corresponda su respuesta.
- La encuesta es anónima para garantizar la veracidad de las respuestas.

DATOS TÉCNICOS

Fecha: _____

Sexo: M () F ()

Edad: 15-25 () 26-35 () 36- 45 () 46- 55 () más de 55()_____

Dirección: _____

1. ¿Qué producto apícola es el que más consume?

Miel de Abeja () Jalea Real () Polen () Propóleo () Ninguno ()

¿Otros? _____

2. ¿Cuál es la finalidad de consumo de los productos apícolas?

Medicinal () Afrodisiaco () Cosmética () Alimenticia ()

Otros () ¿Cuál? _____

3. ¿Con qué frecuencia usted compra, los productos antes mencionados?:

Semanal () Quincenal () Mensual () Semestral () Otros _____

4. ¿Al momento de adquirir un producto apícola, que parámetros toma en cuenta?

Calidad () Precio () Presentación () Información Nutricional ()
 Otros () ¿Por qué? _____

5. ¿En qué tipo de envase prefiere comprar los productos apícolas?

- Envase Plástico ()
- Envase de Vidrio ()
- Artesanal ()
- Envases Desechables ()
- Otros: _____

¿Por qué? _____

6. ¿En que lugar adquiere usted los productos apícolas?

Tiendas () Productores () Supermercados ()
 Mercado () Naturistas ()

7. ¿Los productos apícolas que consumen son?

Locales () Nacionales () Importados () No sabe su procedencia ()

8. ¿Cuánto paga usted por los productos apícolas? Marque con una X en la casilla.

Producto	Precio USD			
	1-3	3-5	5-10	Más de 10
Miel de Abeja (L)				
Jalea Real (gr)				

Producto	Precio USD			
	1-20	21-40	40-60	Más de 60
Polen (kg)				
Propóleo (kg o líquido 15 ml)				
Otro: _____				

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO N° 7

ENTREVISTA DIRIGIDA A EXPERTOS SOBRE APICULTURA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13

Ibarra-Ecuador

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

ENTREVISTA DIRIGIDA A EXPERTOS SOBRE APICULTURA

El objetivo de esta entrevista es investigar a expertos sobre temas relacionados a la apicultura con una trayectoria de trabajo y que sean reconocidas en la provincia.

INSTRUCCIONES:

- Lea detenidamente la encuesta
- Conteste con sinceridad y honestidad
- Marque con una sola "X", por pregunta; en el paréntesis según corresponda su respuesta.
- La encuesta es anónima para garantizar la veracidad de las respuestas.

DATOS TÉCNICOS

Fecha: _____

Nombres: _____ **Edad:** _____

Dirección: _____ **Teléfono:** _____

Nivel de Instrucción: Ninguno () Primaria () Secundaria () Superior ()

Asociación: _____

Coordenadas X _____ **; Y** _____

1. ¿Cuál es el proceso que se realiza para la producción de Miel de abeja y Propóleo?

2. ¿Cuáles son los beneficios del consumo de productos apícolas?

3. ¿Qué sugerencia daría usted para implementar una microempresa productora y comercializadora de derivados apícolas?

4. ¿Qué riesgos considera usted que afectan directamente a las colmenas y en sí a la producción de derivados apícolas?

5. ¿Qué se debería realizar para obtener mayor rendimiento en las cosechas continuamente?

6. ¿Conoce y aplica usted algún método de costeo (contabilidad) en el proceso de producción?

7. Considera usted ¿Qué es viable crear una microempresa productora y comercializadora de derivados apícolas en la Parroquia Pablo Arenas, Cantón Urcuquí?

8. ¿Cuál cree usted que es la rentabilidad de la actividad apícola?

¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO N° 8

**LUGARES DE VENTA Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS APÍCOLAS
EN LA PROVINCIA**

SUPERMERCADOS Y ALMACENES

FIGURA 1. Supermaxi



FIGURA 2. Super Tía



FIGURA 1. Gran AKI



FIGURA 2. Supermercado El Retorno



TIENDAS NATURISTAS

FIGURA 1. Centro Naturista Manantial



FIGURA 2. Centro Naturista MCL



FIGURA 1. Centro Naturista El Silo



FIGURA 2. Centro Naturista Sortario



ANEXO N° 9

FOTOGRAFÍAS DE ACCESO A APIARIOS EN LA ZONA DE ESTUDIO DE PABLO ARENAS

FIGURA 1. Productor Laureano Carlosama, Apícola Imbabura, Asoc. ADAPI



FIGURA 2. Productor Luis Grijalva, Apícola Grijalva



FIGURA 3. Productor Rosa Grijalva, Apícola Pablo Arenas



FIGURA 4. Productor Edgar Félix, Apícola Honney Miel, Pablo Arenas



FIGURA 5. Productor Marcia Grijalva,
Apícola Nuestra Tradición



FIGURA 6. Productor Guido Carlosama,
Apícola Mieles del Ecuador



ANEXO N° 10

- Toma de puntos GPS de establecimientos comerciales.
- Toma de puntos GPS de productores apícolas de la Parroquia de Pablo Arenas
- Toma de puntos GPS de productores apícolas de Imbabura
- Toma de puntos GPS de consumidores finales
- Mapas de División Político Administrativo (DPA)
- Rutas y ubicación de establecimientos comerciales
- Áreas de servicio