

**GEOMARKETING PARA LA LOCALIZACION DE UNA SUCURSAL DE
ALMACENES RAYCO EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**LADY LEONELA VELASQUEZ ORTEGA
ROBERT EDIMER PALACIOS CUARAN**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

**GEOMARKETING PARA LA LOCALIZACION DE UNA SUCURSAL DE
ALMACENES RAYCO EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

LADY LEONELA VELASQUEZ ORTEGA

ROBERT EDIMER PALACIOS CUARAN

**Trabajo de grado modalidad diplomado presentado como requisito parcial
para optar al título de Geógrafo con énfasis en planificación regional**

Asesor:

**Carlos Alberto Torres
Geógrafo con énfasis en planificación regional
MSc. Sistemas de Información Geográfica**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO
2015**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado del honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación

Doc. Francisco Javier Mora Córdoba
Presidente del Jurado

MSc. Carlos Benavides
Jurado Delegado

MSc. Eybar Sánchez
Jurado Delegado

San Juan de Pasto, 9 de Junio del 2015

DEDICATORIA

En primer lugar agradezco a Dios por haber guiado mis pasos durante toda mi vida, de ser mi fuerza en los momentos difíciles y por brindarme la salud, inteligencia y sabiduría para poder culminar con éxito esta etapa.

Agradecer hoy y siempre a mi familia en especial a mi madre por su colaboración, paciencia y apoyo por escucharme y aconsejarme siempre, por brindarme su ayuda cuando más la necesitaba, por ser una persona con la que puedo contar siempre, por el cariño que me brinda y los ánimos que me da Te amo mami.

De igual manera mis más sinceros agradecimientos al Director del programa de Geografía Francisco Mora y al docente Carlos Torres por su colaboración y entrega para la hacer realidad este proyecto.

Agradecer a cada uno de mis familiares por brindarme su apoyo, ánimo y colaboración en todo momento y sobre todo cuando más necesitaba de ellos, sin poner nunca peros o darme negativas, sino todo lo contrario.

Por último y no menos importante a mi hija Luna Vanesa Palacios Velasquez quien fue ese motor el cual me animo en cada momento a seguir adelante y no desfallecer, ya que con su amor y cariño hizo que este proceso fuera aún más fácil te amo mi negrita linda

Muchas gracias

ROBERT PALACIOS

DEDICATORIA

En primer lugar deseo expresar mis agradecimientos a Dios por ser mi fortaleza en momentos difíciles y brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencia y sobre todo de felicidad.

Gracias también a los docentes Francisco Mora, Director del Programa de Geografía y Carlos Torres docente y amigo del programa, su por su colaboración su tiempo y sus ideas para el desarrollo de este proyecto.

Un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

Gracias a mi familia, en especial a mis padres porque se convirtieron en la fuente de inspiración, en que alcanzar las metas no es fácil pero tampoco imposible.

Asimismo a mi hermana, porque con ellas compartí una infancia feliz, que guardo en el recuerdo de mi mente y mi corazón.

Gracias a mis amigos, que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión.

Pero, sobre todo, gracias y mil gracias a mi hija Luna Palacios y su padre Robert Palacios por su paciencia, comprensión y solidaridad con este proyecto, por el tiempo que sacrificaros para que este proyecto se haga realidad, Sin su apoyo este trabajo nunca se habría realizado y, por eso, este trabajo es también suyo.

Gracias muchas gracias.

Mas a Dios gracias, el cual nos lleva siempre en triunfo en Cristo Jesús, y por medio de nosotros manifiesta en todo lugar la fragancia de su conocimiento.

2 Corintios 2:14

LADY VELASQUEZ

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar deseo expresar mis agradecimientos a Dios brindarnos la fortaleza necesaria para vencer los obstáculos en los momentos difíciles de nuestra vida llena de aprendizaje y experiencias que determinaron nuestro camino para cumplir con satisfacción la meta propuesta.

Asimismo agradecemos a cada uno de los docentes del programa de geografía por brindarnos su colaboración apoyo y paciencia en este procesos realizado.

Muchas gracias que Dios lo Bendiga hoy y siempre.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. | 4 |
| 2. JUSTIFICACION. | 5 |
| 3. OBJETIVO GENERAL. | 6 |
| 3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS. | 6 |
| 4. MARCO CONCEPTUAL. | 7 |
| 4.1 EI GEOMARKETING | 7 |
| 4.2 Análisis Espacial. | 8 |
| 4.2.1 Funciones de análisis espacial | 8 |
| 4.3 Sistemas de Información Geográfica (SIG). | 10 |
| 4.3.2 Componentes de un SIG. | 10 |
| 4.3.3 Qué se puede hacer con un SIG | 12 |
| 4.3.4 Aplicaciones de los SIG | 12 |
| 5. METODOLOGIA | 15 |
| 5.1. Fase I: Evaluar la información secundaria y documental para que determinen las características espaciales y funcionales de las variables a utilizar. | 17 |
| 5.1.1 Revisión información secundaria y documental | 17 |
| 5.1.2 Plan departamental de Nariño. | 17 |
| 5.1.3 Sistema de Información para el Plan de Energización Rural Sostenible (SIPERS) | 29 |
| 5.1.4 Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (DANE). | 30 |
| 5.1.5 Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial (SIGOT). | 30 |
| 5.2 Fase II: Definir las variables necesarias para el Geoprocesamiento a través de la estructuración de base de datos de la información. | 31 |
| 5.2.1 Resultados. | 31 |
| 5.2.2 Reclasificación de variables. | 33 |
| 5.3 Fase III: Visualizar la información geográfica para la obtención de la nueva sucursal de almacenes Rayco. | 42 |
| 5.3.1 Representación de variables | 42 |
| 5.3.2 Ponderación normalizada de variables. | 43 |
| 5.3.3 Densidad de kernel. | 46 |
| 5.3.4 Variables segmentadas municipios. | 47 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 7. CONCLUSIONES | 59 |
| 8. RECOMENDACIONES. | 60 |
| 9. BIBLIOGRAFIA | 61 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. División Subregional departamento de Nariño | 18 |
| Cuadro 2. Base de Datos Variables | 33 |
| Cuadro 3. Clasificación de Variables | 35 |
| Cuadro 4. Representación de Variables | 43 |
| Cuadro 5. Variables Municipios | 48 |

LISTA DE GRAFICOS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Influencia en Territorios | 58 |
|---|----|

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Establecimiento Almacen Rayco | 15 |
| Figura 2. Diseño Metodologico | 17 |
| Figura 3. Division Subregiones | 32 |
| Figura 4. Join Tabla XLS (Excel) – Base Cartográfica | 34 |
| Figura 5. Proceso de reclaficacion de variables. | 36 |
| Figura 6. Cantidad de Población | 37 |
| Figura 7. Cantidad de Municipios por Subregión. | 38 |
| Figura 8. Cantidad y uso de aparatos eléctricos. | 39 |
| Figura 9. Consumo de energía en kW's | 40 |
| Figura 10. Ingresos mensuales..... | 41 |
| Figura 11. Necesidades básicas insatisfechas (NBI). | 42 |
| Figura 12. Creación de Campos | 44 |
| Figura 13. Asignación de Ponderaciones | 45 |
| Figura 14. Ponderación Total Variables Subregiones | 46 |
| Figura 15. Resultado normalización de la ponderación de variables | 46 |
| Figura 16. Densidad de kernel | 47 |
| Figura 17. Asignación de Ponderaciones Normalizadas | 49 |

| | |
|--|----|
| Figura 18. Calculo Ponderación Total | 50 |
| Figura 19. Ponderación Total | 50 |
| Figura 20. Proceso Matriz de Distancia | 51 |
| Figura 22. Distancia entre centros poblados..... | 52 |
| Figura 22. Proceso distancia euclidiana. | 53 |
| Figura 23. Distancia euclidiana..... | 54 |
| Figura 24. Reclasificación Ráster de Distancia Euclidiana | 55 |
| Figura 25. Proceso extracción de información Ráster a Vector | 55 |
| Figura 26. Join Tablas Centros Poblados y Municipios | 56 |
| Figura 27. Selección de Simbología | 57 |
| Figura 28. Zonas Fina de Influencia | 58 |

LISTA DE ANEXOS

Mapa 1. División Subregional departamento de Nariño

Mapa 2. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 3. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 4. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa. 5 Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 6. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 7. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 8. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 9. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 10. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 11. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

Mapa 12. Cuadro de Normalización y Ponderación Total de Variables

GLOSARIO.

Análisis espacial: Se centra en el estudio, de manera separada, de los componentes del espacio y se vale de un conjunto de herramientas técnicas que, de acuerdo con lo anterior, sólo pueden dar respuesta a una parte de la dinámica del espacio, mas no a su totalidad.

Capas: Archivos que contienen información georreferenciada y clasificada temáticamente.

Cartografía: Ciencia que estudia la representación de la superficie terrestre sobre un plano. La cartografía se basa en estudio geodésicos, fotogramétricos y de percepción remota.

Distancia Euclidiana: Describe la relación de cada celda con un origen o un conjunto de orígenes basándose en la distancia de la línea recta, proporciona la distancia desde cada celda en el ráster hasta el origen más cercano.

Densidad de Kernel: Calcula una magnitud por unidad de área a partir de entidades de punto o polilínea mediante una función kernel para adaptar una superficie suavemente estrechada a cada punto o polilínea.

Escala: Representación de un terreno real plasmada en un mapa, la escala varía de acuerdo al nivel de detalle ya que es una imagen reducida.

Geomarketing: Es un conjunto de técnicas que nos permiten analizar la realidad social y económica desde un punto de vista geográfico, a través de herramientas de análisis de estadística espacial e instrumentos cartográficos.

Normalización: Es el proceso de estandarizar los datos

Ponderación de variables: Es el peso que se le da a cada componente

Rayco: Empresa distribuidora de productos eléctricos y electrodomésticos en 23 departamentos de Colombia.

Shape: Formato digital donde se almacena la localización de un objeto geográfico y los atributos del mismo.

Sistema de información geográfica: Conjunto de métodos, herramientas y actividades que actúan coordinada y sistemáticamente para recolectar, almacenar, validar, manipular, integrar, analizar, actualizar, extraer y desplegar información, tanto gráfica como descriptiva de los elementos considerados, con el fin de satisfacer múltiples propósitos.

Sistema de información: Programa computacional para el procesamiento de la información y obtención de un resultado.

RESUMEN

La presente propuesta de investigación tiene como objetivo determinar una sucursal de Almacenes Rayco, este estudio busca realizar un análisis geográfico experto en la toma de decisiones tanto estratégicas como tácticas de la realidad del mercado utilizando herramientas estadística e instrumentos cartográficos, donde podremos visualizar, indicadores de información sociodemográfica, consumo de energía , Uso de electrodomésticos, principales centros urbanos, Acceso vial, la distancia que esta desde el nuevo punto de venta a los demás municipios, además información geográfica y cartográfica departamental.

En la actualidad los almacenes Rayco cuenta con un solo punto de venta en el departamento de Nariño ubicado en la ciudad de Pasto y no dispone con una herramienta geográfica que les permita estudiara a nivel departamental la localización de una nueva sucursal, presentándose un desconocimiento y desaprovechamiento del mercado en otros municipios.

El Geomarketing es una disciplina en plena evolución gracias a sus múltiples aplicaciones en el mundo empresarial. En este estudio se desarrolla un modelo de Geomarketing con el fin de contribuir a la estrategia de localización de un nuevo punto de venta. Esta disciplina se encuentra orientada a solucionar problemas de análisis de localización y distribución de la actividad comercial, ha desarrollado importantes concepciones teórico-prácticas que la posicionan como una de las disciplinas bien valoradas por el sector empresarial. Asimismo, desde la perspectiva de la Administración Pública permite ahondar problemas de ordenamiento comercial a micro y macro escala, dando especial énfasis en la distribución espacial.

ABSTRACT

This research proposal aims to establish a branch of Almacenes Rayco, this study seeks to make a geographical analysis expert in making both strategic and tactical decisions for the market reality using statistical tools and mapping tools, which can display, indicators sociodemographic information, energy consumption, use of appliances, major urban centers, road access, the distance is from the new outlet to the other municipalities, plus GIS and mapping department.

Today the stores Rayco has a single point of sale in the department of Nariño located in the city of Pasto and does not have a geographic tool that allows them to study at the departmental level the location of a new branch, presenting ignorance and waste market in other municipalities.

Geomarketing is a discipline evolving thanks to its multiple applications in the business world. In this study a model is developed Geomarketing order to contribute to the strategy of locating a new outlet. This discipline is aimed at solving problems of analysis of location and distribution of business, it has developed important theoretical and practical concepts that position as one of the disciplines highly valued by the business sector. Also, from the perspective of public administration it allows problems deepen trade system micro and macro scale, with special emphasis on spatial distribution.

INTRODUCCION

El mundo está en continua evolución y va cambiando en todos los aspectos, uno de ellos y quizás uno de los más significativos es la tecnología, resultado de la constante evolución tecnológica es la creación de nuevos productos que mejoran cada vez más la calidad de vida del ser humano. A causa de la globalización las empresas han tenido que abrir sus fronteras y quitar la barrera de protección comercial adoptando tecnologías que mejoren la relación con el cliente y la calidad de los productos.

El Geomarketing es una de las herramientas nueva y poco explorada y a un más en la región, ya que son pocas las empresas que cuentan con este servicio que han implementaron el sistemas con el fin de optimizar las rutas y tener un control de los vendedores.

Debido a esto, se está desarrollando una fuerte disciplina de mercadeo donde se está introduciendo las herramientas tecnológicas como o SIG para apoyar la adaptación de las empresas a las condiciones cambiantes del mercado actual, la cual consiste en el conocimiento del comportamiento del cliente y sus necesidades con el fin de mejorar la oferta.

Es por esta razón que se desarrolla el Geomarketing para la localización de una sucursal de almacenes Rayco utilizando las herramientas SIG, que permita establecer una nueva posible área para la ubicación de una sucursal que optimice las ventas de dicho almacén en el Departamento de Nariño, para que los usuarios de dicha Entidad cuenten con una herramienta geográfica donde el manejo de la información sea de manera rápida alcanzando un mejor análisis y aprovechamiento de la misma al ofrecer una presentación novedosa dinámica y amigable, representada en un mapa digital.

1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

En Nariño, el grupo de compañías dedicadas al, distribución y comercialización de productos para el hogar ha sido muy competido entre ellos; dentro de la categoría Electrodomésticos para el hogar, se encuentran empresas como: Electromillonaria, Iván Botero Gómez, Electromar, Credi Hogar, Casa Eléctrica, en el sectores rurales, en los principales centros urbanos de Nariño se encuentran Alkosto, Electromillonaria, Éxito, Eléctrocreditos del Cauca, Casa Eléctrica

Analizando de acuerdo a la trayectoria, (los almacenes Rayco), ha sido la empresa con mayor participación del mercado en la categoría de productos Electrodomésticos para el para el hogar, se reconocen a nivel nacional por calidad en los productos y en el servicio de la venta.

Actualmente (almacenes Rayco) no dispone de una herramientas o procedimientos geográfico que les permitan como entidad obtener resultados de análisis que determinar la ubicación idónea para abrir nuevas sucursales de venta en el departamento, presentándose un desconocimiento y desaprovechamiento de datos que puedan dar información detallada que contribuya a aumentar la venta de los productos que se buscan distribuir en el departamento de Nariño, lo cual hace que se desconozca el comportamiento de los gustos de los clientes y el mercado, conceptos importantes en el mercado globalizado y competitivo de hoy en día, por lo tanto se hace útil emplear una herramienta de Geomarketing que soporte la toma de decisiones.

En general, el problema radica en que siendo la empresa líder de la categoría de productos Electrodomésticos, aún no ha logrado obtener una buena participación de sus productos en el mercado regional y tampoco ha logrado cubrir en total puntos de ventas que desearía tener.

Con este estudio se busca determinar, qué municipio aparte de la capital Nariñense es un nuevo posible lugar para establecer una sucursal de acuerdo a sus características sociodemográficas y de comportamiento de compra por parte de la población y de esta forma obtener una mayor participación en el mercado regional y departamental.

2. JUSTIFICACION.

El mundo está en continua evolución y va cambiando en todos los aspectos, uno de ellos y quizás uno de los más significativos es la tecnología, resultado de la constante evolución tecnológica es la creación de nuevos productos que mejoran cada vez más la calidad de vida del ser humano. A causa de la globalización las empresas han tenido que abrir sus fronteras y quitar la barrera de protección comercial adoptando tecnologías que mejoren la relación con el cliente y la calidad de los productos.

Este proyecto se desarrolla con el fin de dar a conocer una rama que en nuestro país ha sido muy poca explorada, el Geomarketing forma parte de la estrategia del mercado, de gran potencialidad que aporta información para la toma de decisiones de negocio de manera rápida y concisa.

La importancia del desarrollo de este tipo de investigación se basa fundamentalmente en conocer antes una zona de interés para la ubicación de una sucursal que aumente las ventas de dicha Entidad y para ello las herramientas de Geomarketing aportan un conocimiento exhaustivo, y acerca de todos los aspectos relevantes del área de análisis, y será un complemento muy importante para lograr el éxito de un negocio.

Desde la perspectiva practica el aporte de la geógrafo, se trata de realiza con este proyecto, recopilar y manejar la información de la necesidades que tiene almacenes Rayco en localizar un posible lugar para ubicar una sucursal de dicha Entidad que aumente las ventas dentro del Departamento y que los usuarios cuenten con una herramienta geográfica donde el manejo la información sea de manera rápida alcanzando un mejor análisis y aprovechamiento de la misma al ofrecer una presentación en mapas digitales. Allí es donde la Geografía aporta los fundamentos analíticos vinculados al análisis espacial por medio de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

3. OBJETIVO GENERAL.

Identificar una posible ubicación geográfica, de una sucursal de almacenes Rayco en el departamento de Nariño con herramientas SIG.

3.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Evaluar la información secundaria y documental para que determinen las características espaciales y funcionales de las variables a utilizar.
2. Definir las variables necesarias para el Geoprocesamiento a través de la estructuración de base de datos de la información.
3. Visualizar la información geográfica para la obtención de la nueva sucursal de almacenes Rayco.

4. MARCO CONCEPTUAL.

4.1 EI GEOMARKETING. Es un conjunto de técnicas que nos permiten analizar la realidad social y económica desde un punto de vista geográfico, a través de herramientas de análisis de *estadística espacial e instrumentos cartográficos*, abarcando muchas de las facetas del marketing tradicional como la (publicidad, estudios e investigaciones de mercados,...) incorporando el análisis y la variabilidad espacial de diversas características de clientes, proveedores, sucursales. La utilización de técnicas, herramientas y métodos de análisis espacial al estudio de los mercados es una tendencia creciente que ofrece multitud de posibilidades.

Según la empresa Datacom nace de la unión del marketing y la geografía, se trata de una disciplina que podría definirse como el conjunto de técnicas que permiten analizar la realidad de negocio desde un punto de vista nuevo, pero crítico para la toma de decisiones, desde la perspectiva geográfica, a través de instrumentos cartográficos y herramientas de análisis y estadística espacial.¹

La utilización de mapas digitales para la visualización del mercado, los clientes y los datos corporativos permiten una toma de decisiones efectiva y eficiente.

Según los autores Chasco y Moreno Jiménez, dicen que el Geomarketing nace en el momento que los directivos de la empresas se dan cuenta que el mundo se encuentra en una continua evolución y gracias a esto se replantean de cómo está funcionando en el momento la empresa y como pueden encontrar nuevas soluciones para ayudar a mejorar y volverse más competitivos para ello es necesario tener un conocimiento de la ubicación espacial el cual permitirá tomar las mejores decisiones en un momento requerido.

El Geomarketing no sólo abarca el área de mercadeo si no que va más allá, una disciplina que se basa en estrategias competitivas de acuerdo con las características de la sociedad y la relación con la geografía.

Aunque el estudio de esta disciplina se ha realizado en los últimos 20 años existen empresas que han utilizado este tipo de estrategias años atrás como lo es la empresa Suiza NESTLE; la cual en 1920 tenía plantas de producción en Brasil, Australia, Estados Unidos y exportaba a Hong Kong esta con el fin de cubrir más mercados y descentralizarse y adaptarse a los gustos de cada sociedad

¹ Pág. 8 a Pag16 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA GEOMARKETING CASO PILOTO ARMETALES S.A. MANIZALES Ceballos Montoya, Mary Luz Mancera Arango, Katherine

¹² Pág. 8 a Pag16 IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA GEOMARKETING CASO PILOTO ARMETALES S.A. MANIZALES Ceballos Montoya, Mary Luz Mancera Arango, Katherine

El Geomarketing según el autor Rubén Vázquez²⁰ ayuda a estudiar el ambiente competitivo de una determinada zona donde puede haber saturación de empresas similares que pueden terminar con la anulación entre ellas, esta ayuda a que las empresas puedan crecer donde ellas no veían estrategias de distribución y fuera de eso evitará errores que conlleven a pérdidas de dinero y tiempo.

Los instrumentos cartográficos, según el ingeniero Winston Fontalvo Cerpa ²¹ informa que la combinación de herramientas estadísticas, le facilita al personal de mercadeo realizar análisis geográfico de la situación actual (ventas) para resolver problemas que se presentan en el área de mercadeo como son: ¿quién compra? dónde?, teniendo como referencia un punto estratégico, es decir tener un estudio complejo de las ventas realizadas por la empresa. De acuerdo a lo anterior, el Geomarketing está conformado por información estadística, información geográfica, sistemas de información (soporte tecnológico) y estudios de mercados.

Los conceptos que se tomaron en cuenta para el desarrollo de la investigación son los siguientes:

4.2 Análisis Espacial.

El análisis de datos con los SIG tiene por finalidad para descubrir estructuras espaciales, asociaciones y relaciones entre los datos, así como para modelar fenómenos geográficos. Los resultados reflejan la naturaleza y calidad de los datos así como la pertinencia de los métodos y funciones aplicadas. Las tareas y transformaciones que se llevan a cabo en el análisis espacial precisan datos estructurados, programas con las funciones apropiadas y conocimientos sobre la naturaleza del problema, para definir los métodos de análisis. El proceso convierte los datos en información útil para conocer un problema determinado. Es evidente que los resultados del análisis espacial añaden valor económico y, sobre todo, información y conocimiento a los datos geográficos

4.2.1 Funciones de análisis espacial

- Interrogantes. Se pueden utilizar criterios temáticos o espaciales y combinar ambos; las preguntas pueden ser simples y bien definidas (¿Qué hay en tal localización? ¿Cuántos objetos de un tipo se encuentran dentro a menos de 1 km de un punto determinado?) o también (¿cuál es la localidad más cercana a un punto?).
- Medidas. Estas funciones producen valores numéricos que describen algunas propiedades esenciales de los objetos, como su longitud, área, forma, pendiente, orientación o la distancia y dirección entre dos o más entidades. - Transformaciones. Comprenden un conjunto de métodos simples de análisis espacial que cambian (transforman) las entidades originales, mediante

comparaciones o combinaciones. Estas funciones utilizan principios y reglas geométricas, aritméticas o lógicas, y ²también operadores de conversión de datos vectoriales a ráster y viceversa. Este grupo incluye la creación de corredores (buffer), las operaciones de “punto en polígono”, superposición de polígonos e interpolación espacial.

- Sumarios. Son funciones que resumen los datos en unos cuantos indicadores. Los más usados son los de estadística descriptiva (media aritmética, mediana, moda, desviación típica, varianza...) y sus equivalentes espaciales, como el centro de gravedad y la desviación típica de las distancias.
- Optimización. Se agrupan aquí diversas técnicas de naturaleza normativa cuya finalidad es la de seleccionar localizaciones que cumplen determinados criterios. Son muy utilizadas en los estudios de mercado y en la planificación de los equipamientos públicos, para estimar la localización óptima de establecimientos con arreglo a determinados supuestos. También se incluyen los métodos de análisis de redes, como la búsqueda de rutas óptimas entre dos o más localizaciones en una red.

Un esquema muy seguido para ordenar las funciones de los SIG ráster es el propuesto por D. Tomlin (1990) conocido como “modelado cartográfico”. Distingue cuatro grupos básicos de operadores que se pueden combinar mediante expresiones algebraicas para componer modelos complejos. Las clases de transformaciones son: operaciones locales (examinan los datos celda por celda), operaciones focales (compara los valores de cada celda con los de las celdas vecinas), operaciones globales (producen resultados para todos los datos, como la media aritmética) y operaciones zonales (operan con bloques de celdas contiguas que tienen el mismo valor). En ella distingue: operaciones de reclasificación, que generan nuevas hojas de datos (mapas) mediante la asignación de valores temáticos a las categorías existentes, en función de su tamaño, localización, forma, orientación u otras propiedades; operaciones de superposición, que producen nuevos mapas en los que el valor de cada píxel es el resultado de aplicar alguna función a los valores de los píxel de la misma localización de dos o más mapas; medida de la distancia y conectividad, permiten evaluar la distancia entre objetos incorporando la fricción o resistencia del espacio al desplazamiento, así como la presencia de barreras y la naturaleza de las conexiones, la distancia se puede medir en valores absolutos o acumulados; operaciones de vecindad, consisten en procedimientos que asignan valores a una localización en función de los valores vecinos a ese punto.

²http://www.unal.edu.co/siamac/sig/publica/analisis_es.pdf

4.3 Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Según el autor Juan Peña Llopis un SIG es nueva herramienta que permite analizar la información espacial y surgió como resultado de la necesidad de obtener datos espaciales en forma rápida.

4.3.1 Qué es un Sistema de Información Geográfica (SIG). Según la empresa Geoinfo explica que un SIG es la unión de programas de computación para el almacenamiento, organización, análisis y presentación de datos espaciales.

Un SIG permite la combinación de métodos, herramientas y datos diseñadas para ejecutarse de formas lógica y ordenada permitiendo la captura, almacenamiento, análisis, transformación y presentación de la información geográfica con el fin de obtener resultados importantes y necesarios para el usuario.

Los SIG son una herramienta relativamente nueva que permite gestionar y analizar la información espacial debido a la necesidad que tenían los usuarios de obtener rápidamente y visualmente para la toma de decisiones.

Lo primordial en un SIG es la información espacial herramienta importante a la hora de la toma de decisiones en muchas empresas ya que con estas se ubican de forma más rápida y confiable en un punto de un mapa.

Un SIG cuentan con una base de datos e internamente esta información es georreferenciada, la cual se visualiza en el mapa cumpliendo con el componente espacial. Ejemplos: ubicación en el mapa de la dirección de un cliente tomando como referencia la capa de malla vial, empresas de servicio público, (acueducto, localizar el daño de la tubería en la ciudad; telefónica, ubicación de un poste; entre otros.

4.3.2 Componentes de un SIG

En un sistema de información geográfica según Parra Sánchez los componentes son similares a los de un Sistema de Información tradicional, la diferencia es que en los SIG los componentes son más complejos por la magnitud de la información adicionalmente trabaja con datos que tienen la característica de dato espacial.

Software. El software en el SIG abarca varios aspectos fundamentales los cuales permite la captura de la información, almacenamiento y procesamiento (consultas, análisis de la información) para la posterior visualización. En el mercado existen varias casas matriz para tal fin ya sean software licenciado (ArcGIS, MAPINFO, AutoDesk, entre otros) o libre (QGIS o gvSIG), la elección del software depende del presupuesto, aunque los de software licenciado puede tener mayor funcionalidad.

- **Hardware.** Comprende los recursos tecnológicos que son los encargados de capturar la información, procesarla y la posterior visualización, el hardware es importante para que la aplicación cumpla con las especificaciones

necesarias y se ejecute de forma óptima, comprende tanto computadores individuales como las redes corporativas (conjunto de equipos).

El hardware se puede utilizar como dispositivo de captura de datos (entrada) por ejemplo sistemas de posicionamiento global (GPS (*)) GLONASS (**)) GALILEO(**)), sensores remotos (fotografías aéreas o imágenes de satélite), escáneres, procesar la información geográfica como servidores o estaciones de trabajo y desplegar el resultado del procesamiento (salida), pantallas táctiles, pantallas gigantes, impresiones a través de impresoras o plotters.

Información. La información es el componente más importante para un SIG, se requiere que sea correcta y así obtener resultados confiables para el buen funcionamiento del SIG, la información incorrecta puede producir respuestas erróneas o insuficientes por muy confiable que sea el sistema.

Personal. El personal debe ser especializado para poder manipular correctamente el SIG, es muy importante porque es el encargado de operar, desarrollar y administrar el sistema como también es el encargado de obtener el mejor provecho de la aplicación es de vital importancia que este actualizando constantemente el sistema.

Procedimiento. Un SIG debe estar bien diseñado y para ello se debe haber implementado de una forma correcta el cual permitirá hacer procesos como análisis, planificación, organización, supervisión de los datos para que al momento de tomar soluciones se halle la mejor solución de acuerdo con el planteamiento del problema.



4.3.3 Qué se puede hacer con un SIG

Según GeoInfo un SIG resuelve problemas y obtiene respuestas a los problemas usando técnicas de entrada de datos, análisis y resultados.

Entrada de datos. Digitalizar o escanear.

Convertir datos digitales de otros formatos.

Adquirir otros datos necesarios como nombre, dirección, tipo de cliente.

Manipulación y análisis.

Respuestas a preguntas particulares.

Soluciones a problemas particulares.

Salida de datos.

Despliegue en pantalla de los datos.

Copias duras (planos y mapas) usando una impresora.

Listados.

Consultas

Reportes.

Según GeoInfo las principales tareas que ayuda a resolver un Sistema de Información Geográfica son:

- Localización: características de un lugar concreto
- Condición: cumplimiento de las condiciones impuestas en el sistema.
- Tendencia: comparación de situaciones en tiempos diferentes.
- Rutas: ruta optima entre dos puntos.
- Modelos: generación de modelos a partir de fenómenos

4.3.4 Aplicaciones de los SIG. Luego de investigar varias fuentes y realizar charlas con profesionales de diferentes áreas se realiza una pequeña explicación sobre las aplicaciones de los SIG en diferentes ramas de la sociedad.

- **Administraciones públicas.** La sociedad las reconoce como las entidades responsables del manejo de una determinada zona territorial que trabajan por un plan de desarrollo determinado, por este motivo les corresponden cerca de un 70%. Es de anotar que unas de las funciones es la ubicación de áreas determinadas, que permiten la elaboración de inventarios de recursos, igual que la gestión de los transportes públicos o la localización óptima de equipamientos.
- **Oficinas de catastro.** Estas dependencias públicas que generalmente pertenecen a oficinas de planeación trabajan con base en los datos de catastro

que arroja una determinada área. Para el efecto se debe de disponer de información actualizada y confiable del territorio digital lo que evitará problemas de límites inexactos.

- **Compañías de servicios o transporte.** El uso de los sistemas de información geográfica es de gran utilidad para estas compañías ya que permiten ubicar en el mapa los clientes y de esta forma mejorar la distribución con una ruta óptima.
- **Empresa de servicio público.** Los SIG son de gran importancia en estas compañías ya que permiten visualizar en el mapa como están distribuidas las redes del servicio público como son electricidad, acueducto, alcantarillado, telefonía, gas, televisión y de cable modem; permitiendo de esta forma visualizar donde hay más concentración de daños para la planificación de las inversiones, planificar el mantenimiento preventivo y correctivo, contar con un inventario de los elementos de la red (distribución primaria y secundaria).
- **Aplicación en agricultura.** El estado de los suelos en el campo agrícola, también se pueden sistematizar bajo el diseño de los SIG con el fin de darle uso a mapas detallados e imágenes que permiten planificar la productividad en los cultivos, el uso eficiente de fertilizantes y químicos.
- **Cartografía automatizada.** El diseño de los mapas digitalizados le permite a cualquier empresa el uso adecuado de los SIG en la construcción y mantenimiento de planos cartográficos. Estos pueden estar a la disposición de entidades que quieran darle utilidad a estos sistemas.
- **Medioambiente.** Detectar el impacto medioambiental que sean determinantes en la ejecución de proyectos de esta característica se puede llevar a cabo con la base de datos aplicable. Los SIG facilitan tomar decisiones en trabajos como repoblaciones forestales, planificación de explotaciones agrícolas, estudios de caracterización de los ecosistemas, igual que estudios de fragmentación y de especies, entre otros.
- **Equipamiento social.** La calidad y funcionalidad eficaz de los diferentes servicios que benefician a una comunidad entre ellos, instituciones escolares, hospitales y otros, desde los SIG son determinantes para el impacto social en determinada área habitada.
- **Recursos mineros.** Localizar puntos estratégicos mineros con potencialidad en su explotación sirve para el análisis de la explotación minera como mirar áreas de explotación o hacer estudio de las capas geológicas de un terreno determinado.
- **Tráfico.** Adoptar estrategias en grandes o pequeñas ciudades que deben enfrentar el caos vehicular diseñado por las herramientas que proporcionan los SIG llevan a obtener modelos adecuados para un buen funcionamiento de las condiciones de tráfico. Además se puede obtener información muy útil relacionada con análisis de las vías como cuales están descongestionadas, la funcionalidad optima de los semáforos.

- **Demografía.** En la toma de decisiones para un acertado estudio demográfico son evidentes la clase de bases de datos que son utilizadas en el SIG, algunas de estas aplicaciones pueden ser el análisis para el montaje de negocios, la aplicación de servicios públicos, la identificación zonificación electoral. Todo esto se proyecta en censos poblacionales, estadísticas elaboradas por alguna entidad Departamento Administrativo Nacional de Estadística para Colombia (DANE).

Actualmente la tienda de Rayco se encuentra ubicada en la Calle 19 # 23-43 en pleno centro de la ciudad de pasto siendo esta la única empresa de esta cadena de electrodomésticos aquí en el Departamento, lo que ha despertado el interés de posicionar una nueva sucursal en la región.

Figura 1



5. METODOLOGIA

Tema: Descriptivo - Explicativo

Paradigma: Cualitativo-Cuantitativo ya que el proceso cuantitativo se hace de manera automática a través del software y se hace el análisis cualitativo de lo que arroja el sistema

El proyecto denominado “Geomarketing para localización de una sucursal de almacenes Rayco en el departamento de Nariño”, dentro de la línea de investigación sistemas de información geográfica y sensores remotos estipulada dentro del programa de geografía aplicada de la universidad de Nariño.

El desarrollo del proyecto se realizó en tres fases metodológicas, donde la ejecución de los objetivos planeados se cumplió en su totalidad, la descripción de cada uno de ellos se establece a continuación.

Fase I: Evaluar la información secundaria y documental para que determinen las características espaciales y funcionales de las variables a utilizar.

Actividad 1. Recopilación de la información secundaria y documental, donde se realizó la revisión de estudios socio-económicos, indicadores y estadísticas de fuentes oficiales de Entidades Territoriales tales como; (Departamento Administrativo Nacional de Estadística para Colombia DANE), (Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial SIGOT), Plan de Desarrollo Departamental de Nariño 2012-2015, Plan de energización rural sostenible (PERS) y trabajos escritos complementarios.

Fase II: Definir las variables necesarias para el Geoprocesamiento a través de la estructuración de base de datos de la información.

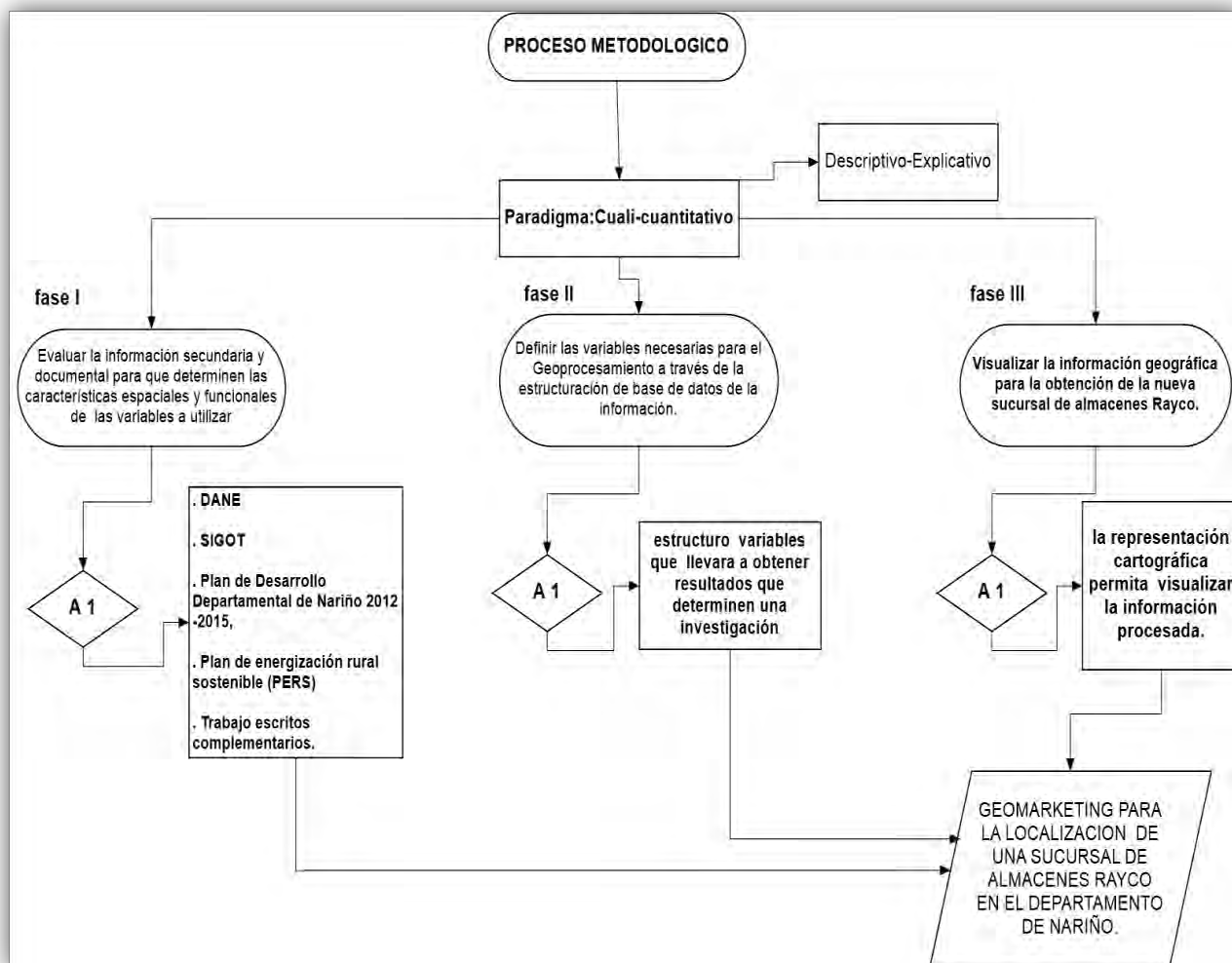
Actividad 1. A partir de recolectar la información de las diferentes Entidades se estructura las variables que lleven a obtener resultados que cumplan con las expectativas de esta investigación, para ello es necesario incorporar la información en una base de datos formato XLS (Excel) debido a la compatibilidad y factibilidad de exportar estos datos al software ArcGIS 10.2 y ser manipulados adecuadamente.

Fase III: Visualizar la información geográfica para la obtención de la nueva sucursal de almacenes Rayco.

Actividad 1. Representar las variables estructuras derivadas del desarrollo de la investigación donde la representación cartográfica permita visualizar la información procesada que nos arroje la localización de la nueva sucursal.

DISEÑO METODOLÓGICO.

Figura 2



5.1. Fase I: Evaluar la información secundaria y documental para que determinen las características espaciales y funcionales de las variables a utilizar.

Actividad 1. Recopilación de la información secundaria y documental, donde se realizó la revisión de estudios socio-económicos, indicadores y estadísticas de fuentes oficiales de entidades territoriales tales como; DANE, SIGOT, Plan de Desarrollo departamental de Nariño 2012-2015, Plan de energización rural sostenible (PERS) y trabajos escritos complementarios.

5.1.1 Revisión información secundaria y documental

Recopilación de la información secundaria y documental, donde se realizó la revisión de estudios socio-económicos, indicadores y estadísticas de fuentes oficiales de entidades territoriales tales como; Departamento Administrativo de Nacional de Estadística (DANE), Sistema de Información Geográfica para la Planeación y Ordenamiento Territorial (SIGOT), Plan de Desarrollo departamental de Nariño 2012-2015, Plan de Energización Rural Sostenible (PERS) y trabajos escritos complementarios.

5.1.2 Plan departamental de Nariño

El plan departamental de desarrollo de Nariño contempla una caracterización socioeconómica de los municipios y agrupamientos de municipios similares denominados subregiones, con el fin de obtener información y facilitar la formulación de la investigación para su desarrollo.

Nariño se divide en trece subregiones claramente identificadas en el plan de desarrollo. Ver Anexo1, **(Cuadro 1)**

Cuadro 1. División Subregional departamento de Nariño

| N° | SUBREGIONES |
|----|------------------------|
| 1 | Pie de monte Costero |
| 2 | Occidente |
| 3 | Pacífico sur |
| 4 | Ex Provincia de Obando |
| 5 | Cordillera |
| 6 | Centro |
| 7 | Sanquianga |
| 8 | De la Sabana |
| 9 | Rio Mayo |
| 10 | Telembi |
| 11 | Abades |
| 12 | Juanambú |
| 13 | Guambuyaco |

Fuente: Gobernación de Nariño

³SUBREGIÓN DEL PIE DE MONTE COSTERO

Esta subregión está ubicada en el Pie de Monte Costero de Nariño y la integran los municipios de: Ricaurte y Mallama. Posee una extensión de 2953 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 8.49% del área total del Departamento. Su población es de 25.428 habitantes que corresponden al 1.53% del total del Departamento; de los cuales 3.624 están ubicados en el sector urbano y 21.804 en el sector rural. El 52% son hombres y el 48% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 17.668 indígenas y 171 afro colombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo de maíz, plátano, caña panelera y otros secundarios como la yuca, café, frijol, papa en las partes más altas y frutas en general; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino y especies menores. También cabe resaltar la actividad artesanal y minera.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Pie de Monte Costero presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 42%, en primaria 74%, en secundaria 36% y en media 18%. El porcentaje de analfabetismo es de 22.13%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 93%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 0, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 71%; mientras que la del departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 24%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 36% y en el urbano de 96% y de alcantarillado en el sector rural es de 8% y en el urbano de 79%.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 59% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 53%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 3.604 personas y por municipios expulsores de 4.744. En este mismo año se presentaron 3 homicidios.

SUBREGION DE OCCIDENTE

Esta Subregión está ubicada al Occidente de Nariño y la integran los municipios de: Sandoná, Linares, Consacá y Ancuya Posee una extensión de 452 kilómetros

³Fuente: Gobernación de Nariño

cuadrados aproximadamente, que equivalen al 1.30% del área total del Departamento. Su población es de 53.837 habitantes que corresponden al 3.24% del total del Departamento; de los cuales 17.298 están ubicados en el sector urbano y 36.539 en el sector rural. El 52% son hombres y el 48% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 14 indígenas y 106 afro colombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo del café, plátano, maíz, yuca, fique, caña de azúcar y frutales; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino y especies menores. También cabe resaltar la actividad artesanal y comercial.

En el sector educativo para el año 2011 la Subregión del Occidente presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 53%, en primaria 87%, en secundaria 48% y en media 36%. El porcentaje de analfabetismo es de 13.61%. La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 94%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 0, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 36%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 23%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 94% y en el urbano de 100% y de alcantarillado en el sector rural es de 20% y en el urbano de 97%.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 48% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 63%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 4.122 personas y por municipios expulsores de 1.376. En este mismo año se presentaron 3 homicidios.

SUBREGIÓN DEL PACIFICO SUR

Esta subregión está ubicada al Sur de la costa pacífica de Nariño y la integran los municipios de: Tumaco y Francisco Pizarro. Posee una extensión de 4.734 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 13.61% del área total del Departamento. Su población es de 196.316 habitantes que corresponden al 11.83% del total del Departamento; de los cuales 106.747 están ubicados en el sector urbano y 89.572 en el sector rural.

El 50% son hombres y el 50% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 7.461 indígenas y 139.496 afrocolombianos. Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario y pesquero, destacándose el cultivo de plátano, palma africana, coco, cacao,

banano, arroz, maíz y frutas tropicales. En el municipio de Tumaco se destaca la cría de camarones, los enlatados y la extracción de palma africana. También cabe resaltar la minería, la explotación de ganado bovino y especies menores.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Pacífico Sur presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 22%, en primaria 50%, en secundaria 16% y en media 5%. El porcentaje de analfabetismo es de 20.69%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 80%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 114.42, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 54%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 27%. En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 7% y en el urbano de 60% y de alcantarillado en el sector rural es de 16% y en el urbano de 14%.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 50% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 58%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 46.242 personas y por municipios expulsores de 60.346. En este mismo año se presentaron 226 homicidios.

SUBREGIÓN DE LA EXPROVINCIA DE OBANDO

Esta subregión está ubicada al Sur de Nariño y la integran los municipios de: Ipiales, Aldana, Guachucal, Cumbal, Cuaspud, Pupiales, Puerres, Córdoba, Potosí, El Contadero, Iles, Gualmatán y Funes. Posee una extensión de 4.894 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 14.07% del área total del Departamento. Su población es de 273.776 habitantes que corresponden al 16.49% del total del Departamento; de los cuales 124.646 están ubicados en el sector urbano y 149.130 en el sector rural. El 50% son hombres y el 50% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 92.059 indígenas y 268 afrocolombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo de papa, maíz, trigo, cebada, frijol, alverja; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino, caballar y especies menores. También cabe resaltar la actividad comercial y artesanal.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión de Obando presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 58%, en primaria 91%, en secundaria 70% y en media 43%. El porcentaje de analfabetismo es de 8.97%. La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 96%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 108.87, la tasa de mortalidad

infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 37%; mientras que la del departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 22%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 65% y en el urbano de 97% y de alcantarillado en el sector rural es de 26% y en el urbano de 96%.

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 40% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 67%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 11.216 personas y por municipios expulsores de 4.973. En este mismo año se presentaron 59 homicidios.

SUBREGIÓN DE LA CORDILLERA

Esta subregión está ubicada al Noroccidente de Nariño y la integran los municipios de: Taminango, Policarpa, Cumbitara, El Rosario y Leiva. Posee una extensión de 1.959 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 5.63% del área total del Departamento.

Su población es de 72.025 habitantes que corresponden al 4.34% del total del Departamento; de los cuales 16.046 están ubicados en el sector urbano y 55.979 en el sector rural. El 52% son hombres y el 48. % mujeres. Etnográficamente está compuesto por 66 indígenas y 1.236 afro colombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo de caña de azúcar, café, plátano, maíz, maní y frutales; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino y especies menores. También cabe resaltar la actividad minera.

En el sector educativo para el año 2011 la Subregión de la Cordillera presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 46%, en primaria 71%, en secundaria 38% y en media 16%. El porcentaje de analfabetismo es de 12.152%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 92%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 0, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 45%; mientras que la del departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 28%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 67% y en el urbano de 99% y de alcantarillado en el sector rural es de 24% y en el urbano de 81%.

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 67% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 59%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 16.555 personas y por municipios expulsores de 28.699. En este mismo año se presentaron 35 homicidios.

SUBREGION DEL CENTRO

Esta subregión está ubicada en el centro del Departamento de Nariño y la integran los municipios de: Pasto, Nariño, La Florida, Yacuanquer, Tangua y Chachagüí. Posee una extensión de 1.878 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 5.40% del área total del Departamento. Su población es de 466.331 habitantes que corresponden al 28.09% del total del Departamento; de los cuales 360.966 están ubicados en el sector urbano y 105.365 en el sector rural. El 48.0% son hombres y el 52.0% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 2.924 indígenas y 6.300 afrocolombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose los cultivos de papa, maíz, frijol, hortalizas; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino, equino y especies menores. También cabe resaltar la actividad comercial y artesanal.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Centro. Presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 49%, en primaria 77%, en secundaria 56% y en media 31%. El porcentaje de analfabetismo es de 9.02%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 94%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 95.81, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 45%; mientras que la del departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 24%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 90% y en el urbano de 100% y de alcantarillado en el sector rural es de 34% y en el urbano de 99%.

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 20% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 82%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 40.324 personas y por municipios expulsores de 6.141. En este mismo año se presentaron 121 homicidios.

SUBREGIÓN DEL SANQUIANGA

Esta subregión está ubicada al Norte de la parte costera de Nariño y la integran los municipios de: El Charco, La Tola, Mosquera, Olaya Herrera y Santa Bárbara. Posee una extensión de 5.844 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 16.81% del área total del Departamento. Su población es de 101.713 habitantes, que corresponden al 6.13% del total del Departamento; de los cuales 33.258 están ubicados en el sector urbano y 68.455 en el sector rural. El 52% son hombres y el 48% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 1.778 indígenas y 67.165 afrocolombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario y pesquero, destacándose el cultivo de plátano, coco, cacao, caña de azúcar y frutas tropicales; Las actividades de pesca se realizan de forma artesanal, con instrumentos y aparejos bastantes precarios en la zona marina y zona de manglares. También cabe resaltar la minería, la explotación de ganado bovino y especies menores.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Sanquianga presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 24%, en primaria 76%, en secundaria 20% y en media 5%. El porcentaje de analfabetismo es de 14.34%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 76%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 85.52, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 65%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 28%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 4.9% y en el urbano de 55% y de alcantarillado en el sector rural es de 0.4% y en el urbano de 8%.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 81% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 46%. Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 24.718 personas y por municipios expulsores de 44.172. En este mismo año se presentaron 17 homicidios.

SUBREGIÓN DE LA SABANA

Esta subregión está ubicada al Sur de Nariño y la integran los municipios de: Túquerres, Imués, Guaitarilla, Ospina y Sapuyes Posee una extensión de 643 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 1.85% del área total del

Departamento. Su población es de 75.692 habitantes que corresponden al 4.56% del total del Departamento; de los cuales 25.712 están ubicados en el sector urbano y 49.980 en el sector rural. El 50% son hombres y el 50% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 15.358 indígenas y 3.404 afrocolombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo de la papa, trigo, cebada, maíz, arveja, hortalizas y pastos mejorados; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino, caballar y especies menores. También cabe resaltar la actividad comercial y artesanal.

En el sector educativo para el año 2011 la Subregión de la Sabana presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 51%, en primaria 87%, en secundaria 65% y en media 37%. El porcentaje de analfabetismo es de 6.27%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 95%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 256.71, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 35%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 24%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 78% y en el urbano de 99% y de alcantarillado en el sector rural es de 10% y en el urbano de 92%.

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 46% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 65%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 766 personas y por municipios expulsores de 529. En este mismo año se presentaron 15 homicidios.

SUBREGION DEL MAYO

Esta subregión está ubicada al Norte del Departamento de Nariño y la integran los municipios de: El Tablón de Gómez, Albán, San Bernardo, Belén, Colon-Génova, La Cruz y San Pablo.

Posee una extensión de 864 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 2.48% del área total del Departamento. Su población es de 104.262 habitantes que corresponden al 6.28% del total del Departamento; de los cuales 26.921 están ubicados en el sector urbano y 77.341 en el sector rural. El 52% son hombres y el 48% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 2376 indígenas y 1084 afrocolombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta Subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo del café, plátano, maíz, yuca, fique, caña de azúcar y frutales; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino y especies menores. También cabe resaltar la actividad artesanal e industrial principalmente en el municipio de Belén.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Mayo presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 51%, en primaria 68%, en secundaria 52% y en media 29%. El porcentaje de analfabetismo es de 8.6%. La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 94%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 138,19, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 42%; mientras que la del Departamento es de 40.56%. Y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 25%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 89% y en el urbano de 99% y de alcantarillado en el sector rural es de 13% y en el urbano de 94%. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 50% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 59%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 1.648 personas y por municipios expulsores de 4.001. En este mismo año se presentaron 28 homicidios.

SUBREGIÓN DEL TELEMBI

Esta subregión está ubicada en la llanura del pacífico Nariñense y la integran los municipios de: Barbacoas, Roberto Payán y Magüí Payán. Posee una extensión de 6.206 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 17.85% del área total del Departamento. Su población es de 74.581 habitantes que corresponden al 4.49% del total del Departamento; de los cuales 19.497 están ubicados en el sector urbano y 55.084 en el sector rural. El 52% son hombres y el 48% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 5.200 indígenas y 48.156 afrocolombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en la minería y en el sector agropecuario, destacándose el cultivo de arroz, cacao, plátano y frutales. También cabe resaltar la explotación de ganado bovino y especies menores.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Pacífico Sur presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 35%, en primaria 84%, en secundaria 25% y en media 6%. El porcentaje de analfabetismo es de 25.92%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de salud es de 76%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 395.89, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 64%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 28%. En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 10% y en el urbano de 85% y de alcantarillado en el sector rural es de 3% y en el urbano de 32%.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 76% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 49%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 10.928 personas y por municipios expulsores de 27.682. En este mismo año se presentaron 33 homicidios.

SUBREGIÓN DE LOS ABADES

Esta subregión está ubicada al Sur Occidente del Departamento de Nariño y la integran los municipios de: Samaniego, Santacruz y Providencia. Posee una extensión de 1.362 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 3.92% del área total del Departamento.

Su población es de 87.436 habitantes que corresponden al 5.27% del total del Departamento; de los cuales 29.411 están ubicados en el sector urbano y 58.025 en el sector rural. El 51% son hombres y el 49% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 10.119 indígenas y 2,313 afrocolombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta Subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo de caña de azúcar, café, maíz, frijol, cebolla cabezona, plátano, cítricos y frutales en general, igualmente es significativa la explotación de ganado bovino y especies menores. También cabe resaltar la actividad minera y artesanal.

En el sector educativo para el año 2011 la Subregión de los Abades presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 18%, en primaria 36%, en secundaria 22% y en media 12%. El porcentaje de analfabetismo es de 5.36%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 94%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 197.13, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 47%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 23%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 55% y en el urbano de 95% y de alcantarillado en el sector rural es de 6% y en el urbano de 97%.

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 61% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 56%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 7.730 personas y por municipios expulsores de 7.474. En este mismo año se presentaron 13 homicidios.

SUBREGIÓN DEL JUANAMBU

Esta subregión está ubicada al Norte del Departamento de Nariño y la integran los municipios de: La Unión, San Pedro de Cartago, San Lorenzo, Arboleda y Buesaco. Posee una extensión de 1.219 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 3.51% del área total del Departamento. Su población es de 84.828 habitantes que corresponden al 5.11% del total del Departamento; de los cuales 20.285 están ubicados en el sector urbano y 64.543 en el sector rural. El 52% son hombres y el 48% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 44 indígenas y 510 afro colombianos. Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo del café, plátano, maíz, yuca, fique, caña de azúcar y frutales; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino y especies menores. También cabe resaltar la actividad artesanal.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Juanambú presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 47%, en primaria 88%, en secundaria 59% y en media 29%. El porcentaje de analfabetismo es de 13.24%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 94%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 92,64, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 42%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 25%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 75% y en el urbano de 98% y de alcantarillado en el sector rural es de 12% y en el urbano de 87%.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 54% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 57%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 4.927 personas y por municipios expulsores de 5.226. En este mismo año se presentaron 20 homicidios.

SUBREGION DEL GUAMBUYACO

Esta Subregión la integran los municipios de: Los Andes Sotomayor, La Llanada, El Tambo, El Peñol. Posee una extensión de 1.764 kilómetros cuadrados aproximadamente, que equivalen al 5.07% del área total del Departamento.

Su población es de 43.859 habitantes que corresponden al 2.64% del total del Departamento; de los cuales 15.038 están ubicados en el sector urbano y 28.821 en el sector rural. El 51% son hombres y el 49% mujeres. Etnográficamente está compuesto por 132 indígenas y 160 afro colombianos.

Las actividades económicas más importantes de esta subregión están basadas en el sector agropecuario destacándose el cultivo del café, plátano, maíz, yuca, fique, caña panelera y frutales; igualmente es significativa la explotación de ganado bovino, porcino y especies menores. También es de resaltar la actividad minera.

En el sector educativo para el año 2011 la subregión del Guambuyaco presenta una cobertura neta en el nivel preescolar de 40%, en primaria 68%, en secundaria 49% y en media 25%. El porcentaje de analfabetismo es de 10.4%.

La cobertura de aseguramiento en Régimen Subsidiado de Salud es de 93%; la razón de mortalidad materna por cien mil nacidos vivos es de 0, la tasa de mortalidad infantil por 1.000 nacidos vivos para el año 2011 es de 42%; mientras que la del Departamento es de 40.56% y el porcentaje de embarazos en adolescentes es de 25%.

En servicios públicos, la cobertura de acueducto en el sector rural es de 67% y en el urbano de 99% y de alcantarillado en el sector rural es de 10% y en el urbano de 93%.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas NBI es de 42% y el Índice de Calidad de Vida ICV es de 60%.

Para el 2011 la población en situación de desplazamiento por municipios receptores fue de 6.452 personas y por municipios expulsores de 5.582. En este mismo año se presentaron 6 homicidios.

5.1.3 Sistema de Información para el Plan de Energización Rural Sostenible (SIPERS)

El Plan de Energización Rural Sostenible para el Departamento de Nariño (PERS-Nariño) es una iniciativa conjunta del sector eléctrico colombiano a través de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) y el Instituto de Planeación y Promoción de Soluciones Energéticas para Zonas no Interconectadas (IPSE); el programa de Energías Limpias para Colombia (CCEP) de USAID como promotor de la idea, y la Universidad de Nariño como la entidad local ejecutora del proyecto.

En este plan establecido mediante el Convenio Interinstitucional 110 de 2012, se han unido esfuerzos técnicos, administrativos y financieros de las entidades participantes con el fin estructurar y desarrollar una metodología que permita elaborar un diagnóstico energético y socio-económico rural en las trece subregiones del departamento.

Como resultado de la implementación de la metodología, se adquiere la información detallada y las bases sólidas para la estructuración de un plan piloto de energización rural para Nariño con la formulación de proyectos prioritarios, posibles esquemas de financiación y de modelos de organización empresarial comunitaria.

Con la información primaria y secundaria clasificada y analizada, el PERS permitirá evaluar los lineamientos de política energética e identificar, formular y estructurar proyectos integrales y sostenibles en el corto, mediano y largo plazo como parte de la planeación en el país, así como identificar la problemática particular de las zonas rurales del departamento.

De este estudio se obtuvo datos estadísticos, indicadores socioeconómicos y de consumo, información que es fundamental para el desarrollo de la investigación

5.1.4 Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (DANE).

Entidad oficial, encargada de Proceso técnico, dinámico, permanente y concertado entre las diferentes entidades del Sistema Estadístico Nacional, para definir, organizar y priorizar las estadísticas que requiere el país para la toma de decisiones, responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales en Colombia.

La información que se obtuvo del DANE, son datos censales sobre indicadores y demografía

5.1.5 Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial (SIGOT).

El Sistema de Información Geográfica para el Ordenamiento Territorial Nacional (SIGOT) busca la conformación de un sistema de información geográfica para la planeación y el ordenamiento territorial, cuyo objetivo central es contribuir a una eficiente y oportuna toma de decisiones, apoyando a los actores - autoridades e instancias - en el sistema de planeación a nivel nacional, regional y local, con una herramienta tecnológica que soporte la gestión y evaluación de las políticas públicas, con información político-administrativa, socio-económica y ambiental georreferenciada que permita orientar adecuadamente los recursos.

De la plataforma del SIGOT se obtuvo archivos en formato SHP de Vías y Municipios del Departamento de Nariño para ser manipulados con el Software ArcGIS 10.2

Además referencias como guías de apoyos tales como:

Geomarketing: marketing territorial para vender y fidelizar más **Escrito por Juan Carlos Alcaide Casado, María del Rocío Calero de la Paz, Raúl Hernández Luque ESIC editorial Amazon.com casa del libro.**

Logística y marketing geográfico **Escrito por Fernando S. Amago Martínez ESIC editorial Amazon.com casa del libro.**

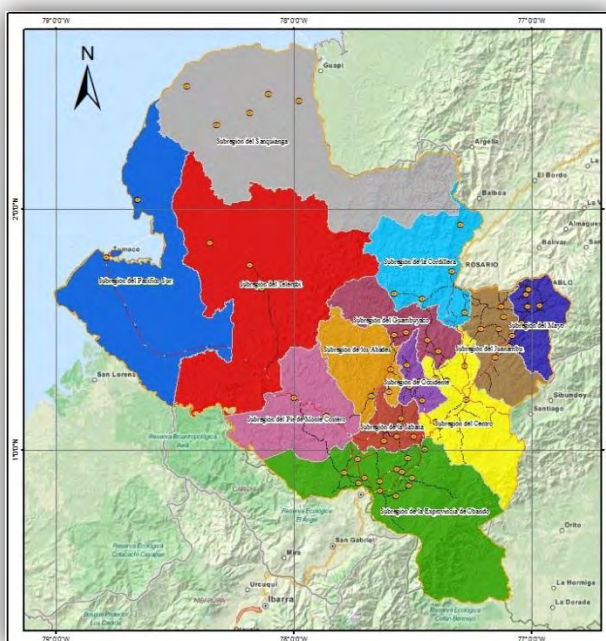
5.2 Fase II: Definir las variables necesarias para el Geoprocesamiento a través de la estructuración de base de datos de la información.

Actividad 1. A partir de recolectar la información de las diferentes Entidades, se estructura las variables que lleven a obtener resultados que cumplan con las expectativas de esta investigación, para ello es necesario almacenar la información en una base de datos formato XLS (Excel) debido a la compatibilidad y factibilidad de exportar estos datos al software ArcGIS 10.2 y ser manipulados adecuadamente.

5.2.1 Resultados.

La conformación de la base de datos esta segmentada geográficamente por subregiones, se toma esta segmentación debido a que la información recolectada de mayor importancia para el desarrollo de este estudio está dividida por Subregiones por esta razón se toma como base cartográfica las subregiones para el desarrollo de esta investigación para una mejor comprensión y proceso de este estudio. Ver **(Figura 3)**

Figura 3. Subregiones



Fuente: Plan de desarrollo departamental de Nariño 2012-2015

La base de datos recolectada es organizada en un archivo (Excel), este archivo contiene la información en tablas de las variables seleccionadas Ver **(Cuadro 2)**

Cuadro 2. Base de Datos

| ID_SUBREGION | SUBREGIONES | Población Total | Cantidad de Municipios | Consumo de Energía | Cantidad Total Aparatos Electricos y | Ingresos Mensuales | NBI |
|--------------|---------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-----|
| 5 | Subregión de la Cordillera | 72025 | 5 | 1004541,521215 | 779 | 106.1 | 67 |
| 1 | Subregión del Pie de Monte Costero | 25428 | 2 | 562590,043235 | 332 | 102.4 | 59 |
| 11 | Subregión de los Abades | 87436 | 3 | 870573,162667 | 119 | 104.1 | 61 |
| 3 | Subregión del Pacífico Sur | 196316 | 2 | 2089090,539600 | 1141 | 111.3 | 81 |
| 8 | Subregión de la Sabana | 75692 | 5 | 723914,892196 | 305 | 102.7 | 46 |
| 6 | Subregión del Centro | 466331 | 6 | 1796928,718563 | 6679 | 118.2 | 20 |
| 10 | Subregión del Telembi | 74581 | 3 | 1241209,965300 | 1188 | 107.6 | 76 |
| 12 | Subregión del Juanambu | 84828 | 5 | 1031355,437064 | 1231 | 107.0 | 54 |
| 7 | Subregión del Sanquianga | 101713 | 5 | 894744,659607 | 3174 | 108.6 | 81 |
| 9 | Subregión del Mayo | 104262 | 7 | 1117701,137263 | 590 | 108.1 | 50 |
| 13 | Subregión del Guambuyaco | 43859 | 4 | 674479,270957 | 416 | 103.7 | 42 |
| 4 | Subregión de la Exprovincia de Obando | 273776 | 13 | 2177769,747120 | 2593 | 116.0 | 40 |
| 2 | Subregión de Occidente | 53837 | 4 | 561180,385294 | 227 | 104.0 | 48 |

Fuente: Este Estudio

Almacenada la información en una tabla de formato XLS (Excel) es necesario incorporar los campos en una base cartográfica tipo polígono que contenga una tabla de atributos para unir los campos de una tabla con otra tabla, para nuestro estudio se tiene como base cartográfica la capa en formato SHP denominado SUBREGIONES NARIÑO, esta capa tiene en su tabla de atributos un campo con el nombre de ID_SUBREGIONES el cual es la clave con la que se unirá a través de un proceso denominado Join con la tabla en formato XLS (Excel) en el Software ArcGIS 10.2 para cargar estos datos es necesario desde la barra de



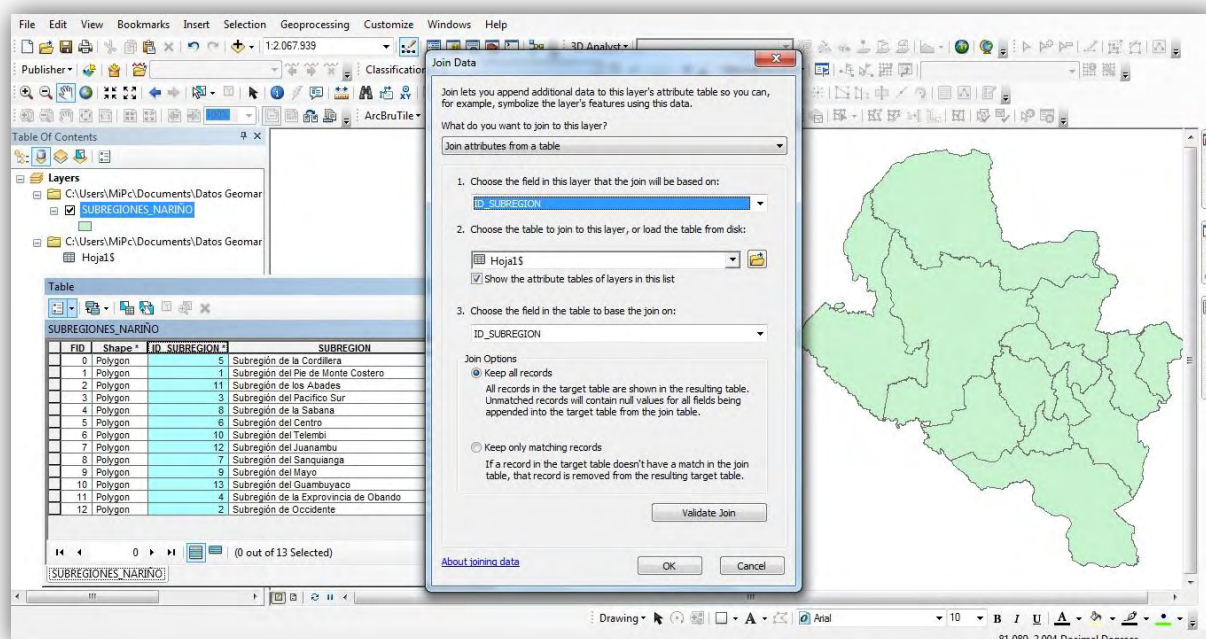
herramientas usando el icono **“Add Data”** , buscamos la tabla que tiene el nombre de variables donde está almacenada la información y cargamos la hoja 1 ,posteriormente despléganos la tabla de atributos de la capa SUBREGIONES_NARIÑO y se procede a realizar la unión de las tablas usando el icono **“Table Options”** , una vez desplegado la pestaña de la tabla de opciones se dirige a Joins and Relates y seleccionamos Join Ver Figura 4.

Figura 4. Join Tabla XLS (Excel) – Base Cartográfica



Fuente: Este Estudio

Una vez seleccionado Join se despliega una cuadro donde se observa los campos que se van a unir, la Tabla de la Hoja en formato XLS (Excel) con la tabla de atributos del Shape de Subregiones_Nariño, las dos tablas tienen la clave ID_SUBREGIONES lo que facilita la unión de estos dos campos para posteriormente poder obtener una base de datos tipo vector donde facilite la interpretación con una simbología adecuada para poder visualizar estos datos contenidos en el formato ESRI Shapefile (SHP).

5.2.2 Reclasificación de variables.

Para visualizar los datos contenidos en la tabla de atributos de la base cartográfica Subregiones_Nariño fue necesario reclasificar la información en 5 clases a cada una de las variables para un mejor entendimiento de los procesos a seguir para la obtención de los productos cartográficos. Ver **(Cuadro 2)**.

Cuadro 3. Clasificación de las variables.

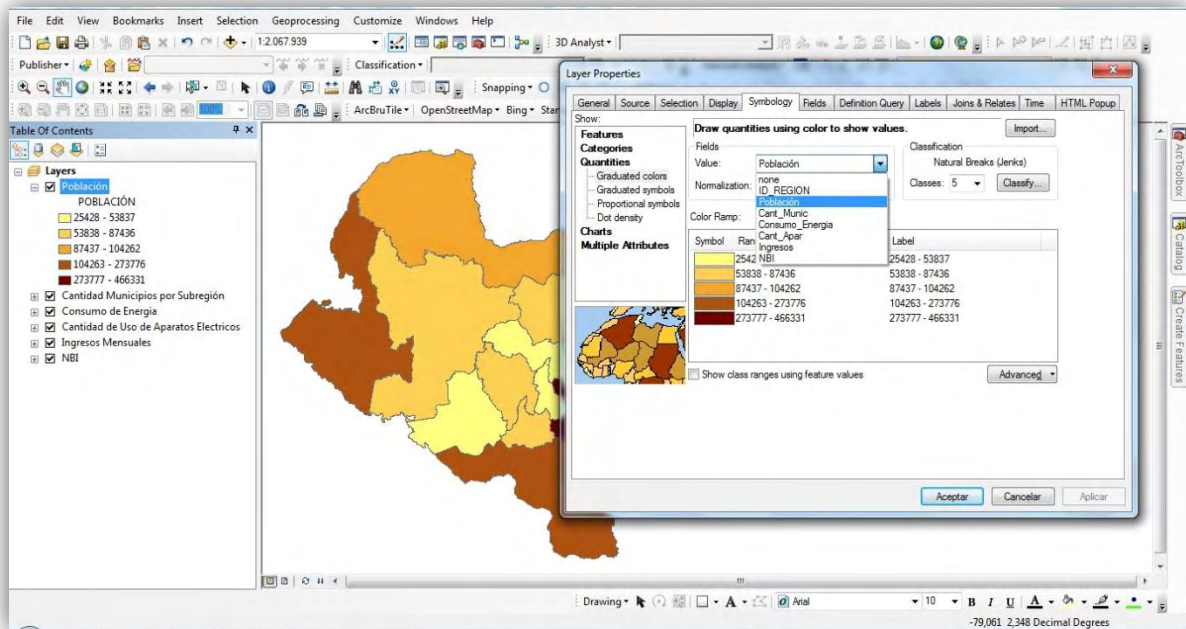
| VARIABLE | RECLASIFICACIÓN |
|---------------------------------------|-------------------|
| Cantidad de Población | 25,428 - 53,837 |
| | 53,838 - 87,436 |
| | 87,437 - 104,262 |
| | 104,263 - 273,776 |
| | 273,777 - 466,331 |
| Municipios por Subregiones | 2. |
| | 3 - 4. |
| | 5 |
| | 6 - 7. |
| | 8 - 13. |
| Consumo de Energía K/W/S | 561180 - 562590 |
| | 562591 - 723914 |
| | 723915 - 1031355 |
| | 1031356 - 1241209 |
| | 1241010 - 2177769 |
| Cantidad y Uso de Aparatos Eléctricos | 119 - 416 |
| | 417 - 779 |
| | 780 - 1231 |
| | 1232 - 3174 |
| | 3175 - 6679 |
| Ingresos Mensuales | 102.4 - 102.7 |
| | 102.8 - 104.1 |
| | 104.2 - 108.6 |
| | 108.7 - 111.3 |
| | 111.4 - 118.2 |
| NBI | 20 |
| | 21 - 42 |
| | 43 - 54 |
| | 55 - 67 |
| | 68 - 81 |

Fuente: Esta Investigación

En el **(Cuadro 3)** anterior se establece la clasificación para cada una de las variables de este estudio la cuales son: Población, Cantidad de Municipios por Subregión, Consumo de Energía, Cantidad de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, Ingresos Mensuales y las necesidades básicas insatisfechas (NBI).

Para realizar la reclasificación en 5 categorías de cada una de las variables fue necesario darle una simbología con el Software ArcGIS 10.2, para realizar este proceso fue necesario cargar la capa SUBREGIONES_NARIÑO en formato SHP y en simbología cargar la tabla de atributos que contiene los datos de población y clasificarlos en 5 clases Ver **(Figura 5)**

Figura 5. Proceso de reclaficacion de variables.

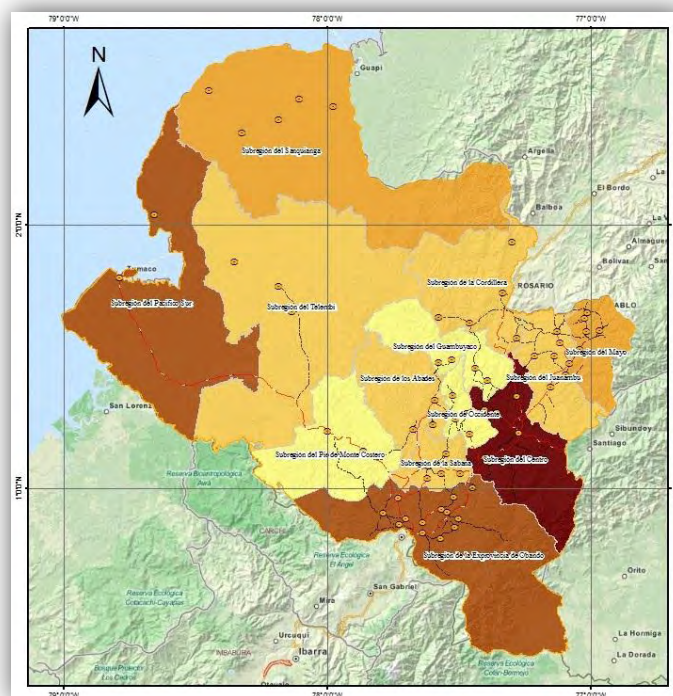


Fuente: Este Estudio.

En el anterior cuadro podemos observar un ejemplo del proceso que se lleva a cabo para clasificar cada una de las variables en cinco (5) categorías respectivamente para finalmente poder visualizar cartográficamente y elaborar los respectivos mapas de las variables con su adecuada simbología y realizar su respectiva interpretación.

Una vez elaborados los mapas se hace una interpretación de cada uno de ellos, describiendo lo que se visualiza en dicho mapa integrando la base de datos recolectada con la base cartográfica en formato SHP la cual la podemos visualizar e interpretar a continuación:

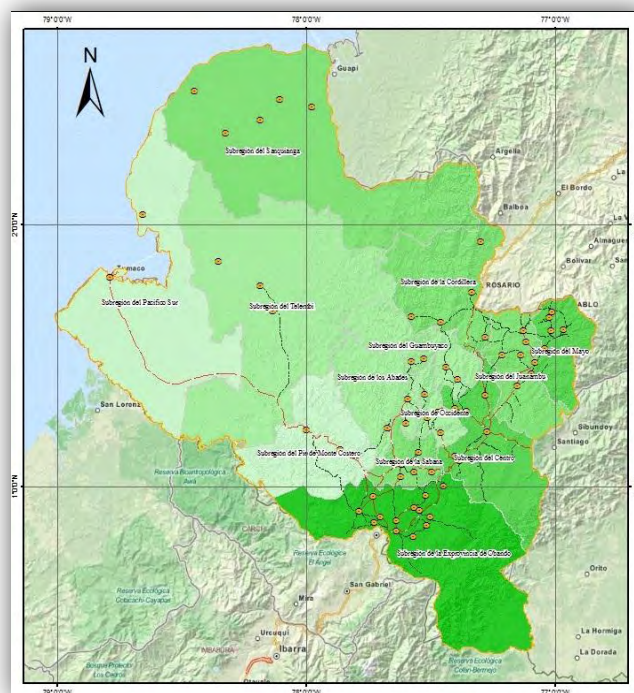
Figura 6. Cantidad de población.



Fuente: DANE.

La variable de población se establece según el censo del 2005 con proyecciones del 2013 ya que la mayoría de información que se recolecto para este estudio, se encuentra plasmada en el Sistema de Información para el Plan de Energización Rural Sostenible (SIPERS) del 2013 lo que hace que exista una relación coherente entre los datos, la (Figura 2) muestra una clasificación en cinco (5) categorías donde indica la mayor y menor concentración de la población en las diferentes subregiones del departamento, siendo el color oscuro la subregión con mayor cantidad de población y el color más claro menor cantidad de población.

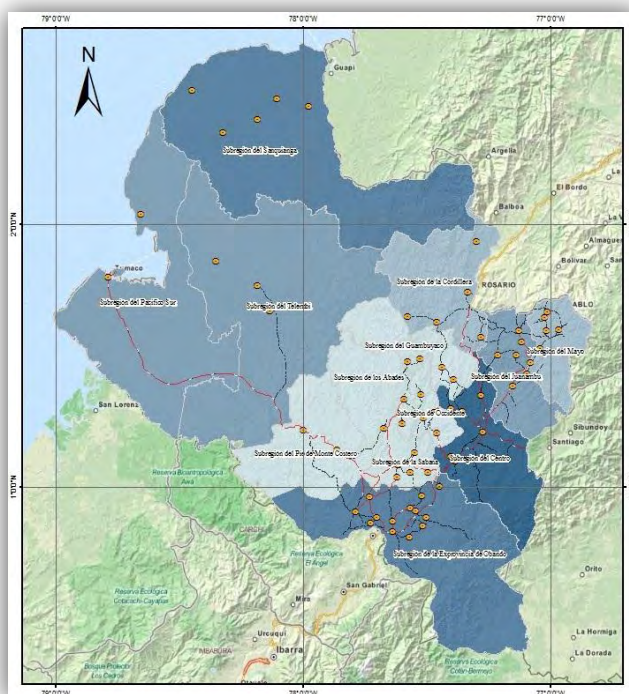
Figura 7. Cantidad de Municipios por Subregión.



Fuente: Plan de desarrollo departamental de Nariño 2012-2015

La variable de cantidad de municipios por Subregión se clasifica en cinco (5) categorías que demuestra que subregión posee la mayor y menor concentración de municipio, en este caso la (**Figura 7**) muestra que el color más oscuro de la tonalidad verde es la subregión que posee mayor cantidad de municipio y el color más claro es la región que tiene menor cantidad de municipios , lo que hace que se obtenga un análisis detallado, que según la distribución espacial de los municipios sea la posible área para establecer la nueva sucursal.

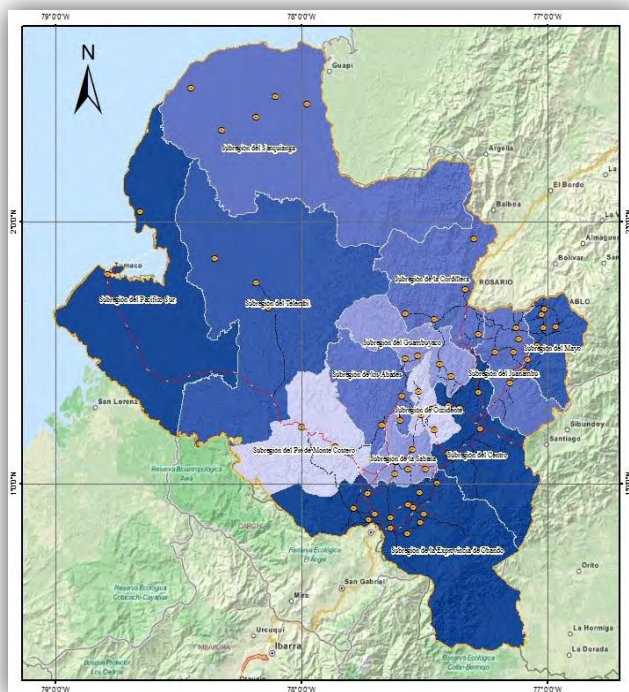
Figura 8. Cantidad y uso de aparatos eléctricos.



Fuente: SIPERS

La variable de cantidad y uso de aparatos eléctricos determina las subregiones que compran y usan mayor cantidad de electrodomésticos y establecen el aumento de la productividad para esa subregión lo que hace que se analice una ubicación probable de la nueva sucursal por la rentabilidad que tendría este almacén en dicha subregión, esta variable establece cinco (5) categorías (**Figura 8**) que constituyen la ubicación de mayor a menor cantidad y uso de aparatos eléctricos en las subregiones siendo el color más oscuro el de mayor cantidad y el más claro el de menor cantidad.

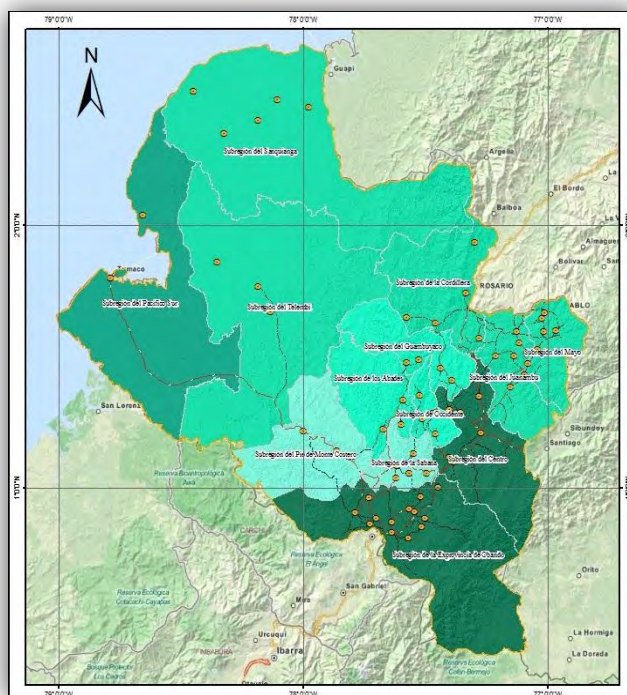
Figura 9. Consumo de energía en kWs.



Fuente: SIPERS

La variable de consumo de energía por kws es importante dentro este estudio ya que con esta variable se puede obtener las subregiones que consume mayor y menor energía por mes, esto determina que el número de población y de cantidad de aparatos eléctricos que posee, tiende a ser subregiones que invierten en la compra de electrodomésticos de alta y baja gama, en la anterior **(Figura 9)** se observa las subregiones con un alto índice de consumo representado en el color azul oscuro y la de menor consumo en colores azules más claros.

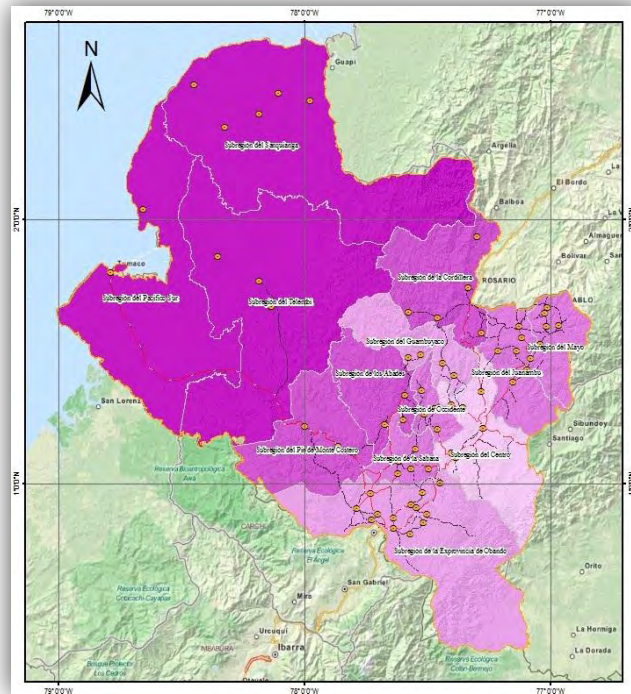
Figura 10. Ingresos mensuales.



Fuente: SIPERS

La variable de ingresos mensuales en la población se estableció con la finalidad de conocer que Subregiones tiene un mayor ingreso mensual, donde determine la capacidad de compra de electrodomésticos de parte de la población y que la comercialización de dichos productos en estas áreas se rentable para el almacén que quiere ubicar la sucursal en dicha Subregión, en la **(Figura 10)** anterior se observa las subregiones con mayores ingreso de color verde oscuro y las de menores ingresos se observan en colores verdes más claros.

Figura11. Necesidades básicas insatisfechas (NBI).



Fuente: Plan de Desarrollo Departamental de Nariño 2012 – 2015

La variable de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) se establece ya que esta variable tiene un método directo para identificar carencias críticas en una población y características de la pobreza. Usualmente utilizada para determinar las necesidades básicas de las personas, el cual dentro de la investigación que se está desarrollando se debe tener en cuenta ya que nos permite dar un análisis más detallado de las subregiones que disponen de un alto índice de pobreza y que para la ubicación de la sucursal no sería rentable ya que la comercialización y venta de los productos sería mínima en estas subregiones, la **(Figura 11)** está dividida en cinco(5) categorías de las cuales el color morado más oscuro son las subregiones que carecen de las necesidades básicas y los colores más claros son las subregiones que están en los rangos poseer todas las necesidades básicas dentro de sus hogares.

5.3 Fase III: Visualizar la información geográfica para la obtención de la nueva sucursal de almacenes Rayco.

Actividad 1. Representar las variables estructuras derivadas del desarrollo de la investigación donde la representación cartográfica permita visualizar la información procesada que nos arroje la localización de la nueva sucursal.

5.3.1 Representación de variables

Para obtener la estimación final de establecer en que zona geográfica Subregional es la adecuada para localizar la nueva sucursal de almacén de electrodomésticos Rayco fue necesario realizar la respetiva normalización de las ponderaciones a cada una de las variables Ver **(Cuadro 4)** el resultado obtenido de este proceso es asignado a cada una de las variables mencionadas y descritas anteriormente.

Cuadro 4. Formula Ponderación normalizada de las variables

| INDICADOR | | PONDERACIONES | PONDERACIONES NORMALIZADAS (VARIABLES) | PONDERACIONES NORMALIZADAS (INDICADORES) | NORMALIZACIÓN DE (INDICADORES) | PONDERACIÓN TOTAL |
|---------------------------------------|-------------------|---------------|--|--|--------------------------------|-------------------|
| Cantidad de Población | 25,428 - 53,837 | 1 | 0.07 | 6 | 0.29 | 0.02 |
| | 53,838 - 87,436 | 2 | 0.13 | | | 0.04 |
| | 87,437 - 104,262 | 3 | 0.20 | | | 0.06 |
| | 104,263 - 273,776 | 4 | 0.27 | | | 0.08 |
| | 273,777 - 466,331 | 5 | 0.33 | | | 0.10 |
| Municipios por Regiones | 2 | 1 | 0.07 | 2 | 0.10 | 0.01 |
| | 3 - 4 | 2 | 0.13 | | | 0.01 |
| | 5 | 3 | 0.20 | | | 0.02 |
| | 6 - 7 | 4 | 0.27 | | | 0.03 |
| | 8 - 13 | 5 | 0.33 | | | 0.03 |
| Consumo de Energía KWh | 56180 - 56290 | 1 | 0.07 | 3 | 0.14 | 0.01 |
| | 56291 - 72394 | 2 | 0.13 | | | 0.02 |
| | 72395 - 103155 | 3 | 0.20 | | | 0.03 |
| | 103156 - 1241209 | 4 | 0.27 | | | 0.04 |
| | 1241010 - 2177769 | 5 | 0.33 | | | 0.05 |
| Cantidad y Uso de Aparatos Eléctricos | 118 - 416 | 5 | 0.33 | 5 | 0.24 | 0.08 |
| | 417 - 779 | 4 | 0.27 | | | 0.06 |
| | 780 - 1231 | 3 | 0.20 | | | 0.05 |
| | 1232 - 3174 | 2 | 0.13 | | | 0.03 |
| | 3175 - 6679 | 1 | 0.07 | | | 0.02 |
| Ingresos Mensuales | 102.4 - 102.7 | 1 | 0.07 | 4 | 0.19 | 0.01 |
| | 102.8 - 104.1 | 2 | 0.13 | | | 0.03 |
| | 104.2 - 108.6 | 3 | 0.20 | | | 0.04 |
| | 108.7 - 111.3 | 4 | 0.27 | | | 0.05 |
| | 111.4 - 118.2 | 5 | 0.33 | | | 0.06 |
| NBI | 20 | 5 | 0.33 | 1 | 0.05 | 0.02 |
| | 21 - 42 | 4 | 0.27 | | | 0.01 |
| | 43 - 54 | 3 | 0.20 | | | 0.01 |
| | 55 - 67 | 2 | 0.13 | | | 0.01 |
| | 68 - 81 | 1 | 0.07 | | | 0.00 |

Fuente: UniGIS.

Una vez que la información de la base de datos en formato XLS (Excel), se ha normalizado y asignado una ponderación total de las variables establecidas, los valores son asignados a cada una de las variables en la tabla de atributos del Shape de Subregiones_Nariño que contiene la información de: cantidad de población, cantidad de municipios por subregión, consumo de energía, cantidad y usos de aparatos eléctricos, ingresos mensuales y necesidades básicas insatisfechas (NBI).

5.3.2 Ponderación normalizada de variables.

Para la asignación de la ponderación es necesario adicionar 6 campos en la tabla de atributos del Shape Subregiones_Nariño de tipo doublé denominados Pon_Pob, Pon_Subr, Pon-Ene, Pon_AparEI, Pon_Ingres, Pon_NBI Ver ejemplo en la **(Cuadro N° 4.)**

Para empezar la asignación de la ponderación se tiene que seleccionar los datos del **cuadro N°3.** Columna 2, estos datos se deben seleccionar utilizando el


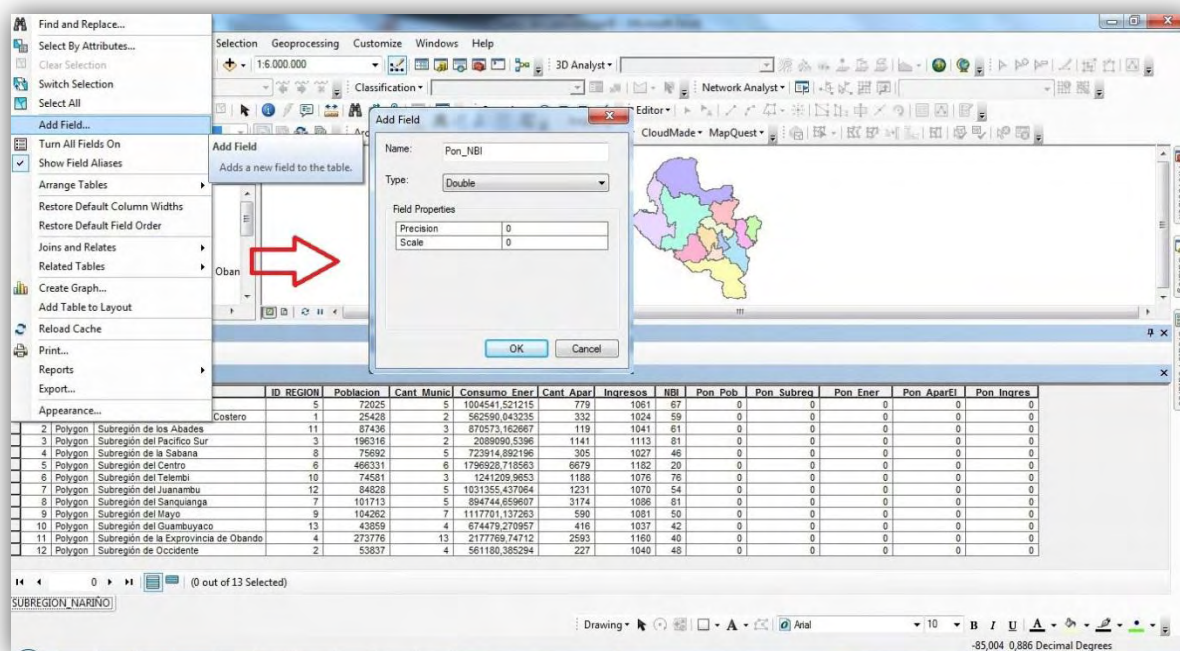
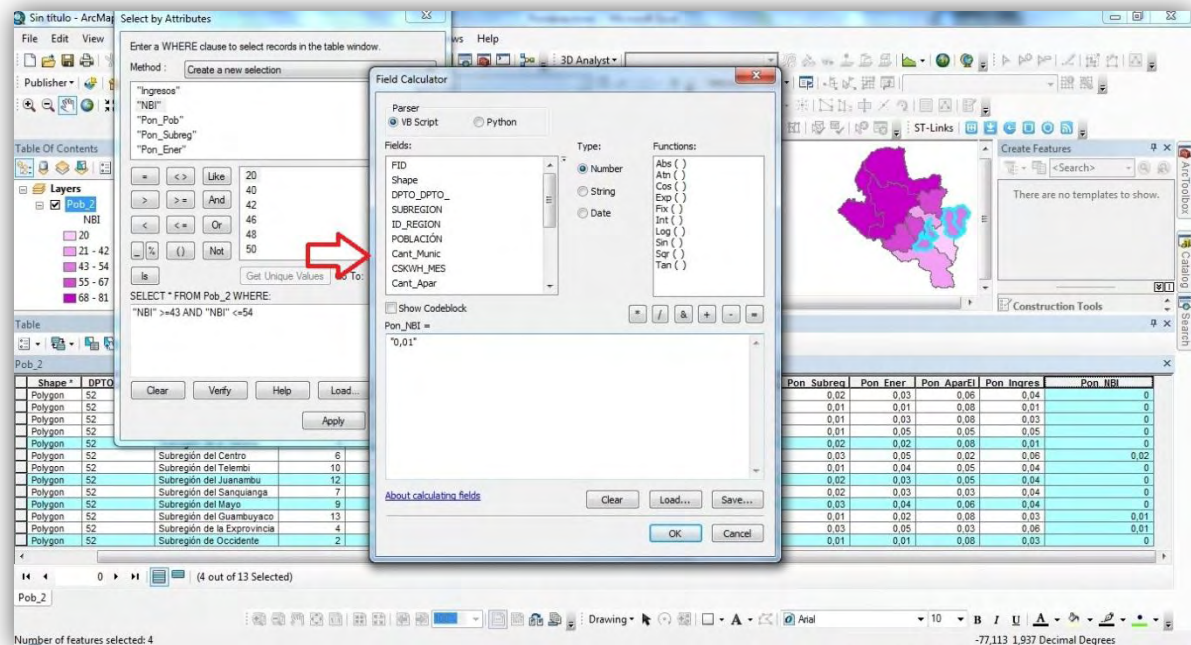
“Select by Attributes”  que se encuentra en la tabla de atributos del Shape de Subregiones_Nariño, una vez tenemos la selección nos ubicamos en el campo Pon_(variable seleccionada), a continuación dando clic derecho se selecciona **“Fiel Calculator”**, y asignamos la ponderación normalizada entre comillas Ver ejemplo en la **(Figura N°12)**

Figura 12. Creación de Campos



Fuente: Este Estudio

Figura 13. Asignación de Ponderaciones



Fuente: Este Estudio

Una vez ingresados los valores las ponderaciones normalizadas a cada uno de los campos Pon_, se procede a realizar la estimación final de la ponderación aplicando la fórmula: ver (Imagen 1).

Imagen 1. Fórmula de Normalización y Ponderación Total de Variables

$$\frac{P_x}{\sum (P_{x1} + P_{x2} + P_{x3} + \dots + P_{xn})} = \frac{P_x}{\sum (P_{xn})}$$

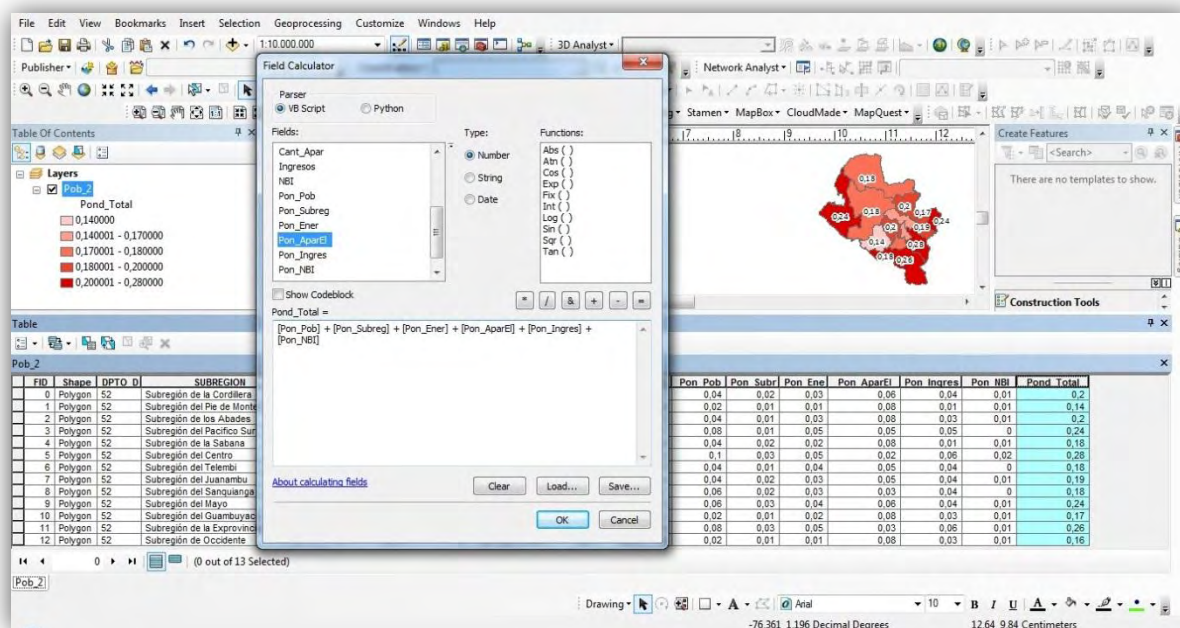
P_x : Valor ponderado.

P_{xn} : Sumatoria de los valores ponderados.

Para ello se procede a crear un campo tipo *Double* denominado *Pond_Total En este campo* mediante el uso del “**Fiel Calculator**”, vamos a sumar los resultados de los valores ingresados en los campos Pon_Pob, Pon_Subr, Pon-Ene, Pon_AparEI, Pon_Ingres, Pon_NBI, usando como *query*: [Pon_Pob] + [Pon_Subr] + [Pon-Ene] + [Pon_AparEI] + [Pon_Ingres] + [Pon_NBI]. Ver (imagen 7).

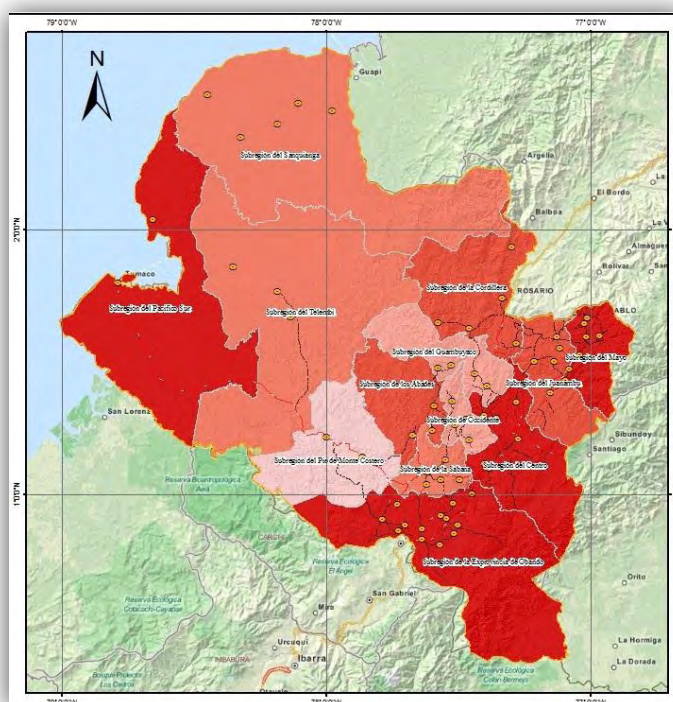
Después de obtener los resultados procedemos a hacer el layout. Usando los valores calculados para el campo: POND_total, definimos 5 clases usando la opción de Natural Breaks (Jenks). Ver (Figura 14).

Figura 14..Ponderación Total Variables Subregiones



Fuente: Este Estudio

Figura 15. Resultado normalización de la ponderación de variables



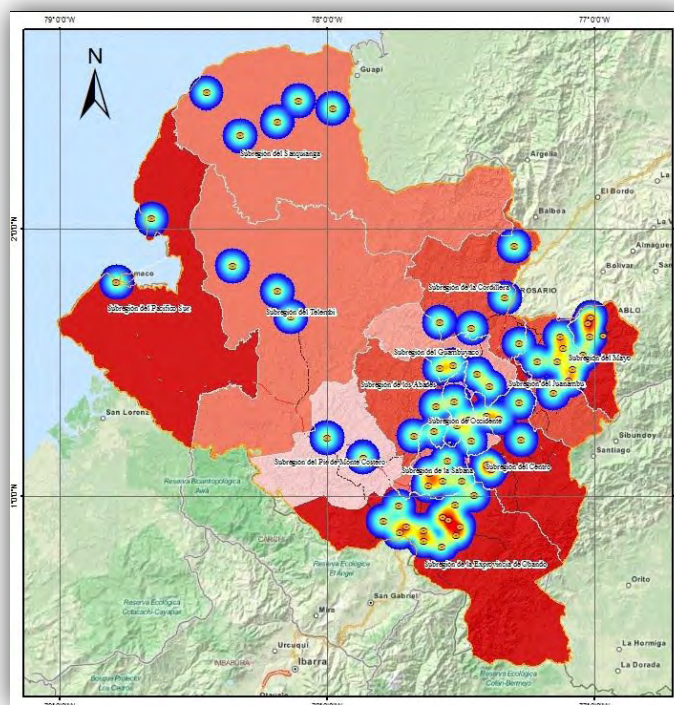
De acuerdo al (Figura 15) se puede establecer que las zonas geográficas con mayor ponderación después de realizar el proceso son las Subregiones de Centro, Ex provincia de Obando, Pacífico Sur y Mayo.

El resultado de la normalización de las ponderaciones no define que subregión es la más probable para establecer la nueva sucursal, para ello es necesario realizar otros procesos que nos lleven a obtener un resultado final para un total desarrollo de este estudio.

5.3.3 Densidad de kernel.

Para conformar un estudio claro y detallado fue necesario realizar operaciones de análisis espacial como la densidad de Kernel que nos identifica en que subregiones existe mayor densidad de centros poblados Ver **(Figura 16)**.

Figura 16. Densidad de kernel



Fuente esta investigación.

En el cuadro anterior fue necesario sobreponer el resultado de la densidad de centros poblados sobre el mapa de ponderación normalizada de variables, esta superposición me indica en que zonas geográficas existe mayor acumulación de centros poblados los cuales se presentan en las Subregiones de Ex provincia de Obando y Subregión del Mayo, pero este proceso de análisis espacial es

necesario complementarlo con otras variables para obtener un resultado adecuado acorde con este estudio.

5.3.4 Variables segmentadas municipios.

Una vez realizado el análisis de las variables segmentadas geográficamente en Subregiones es necesario establecer en que municipio de estas zonas es el lugar adecuado para localizar una nueva sucursal, para obtener un resultado esperado es necesario integrar variables segmentadas geográficamente en municipios que nos brinde información importante en la toma de decisiones.

Las variables utilizadas para este proceso segmentado geográficamente en municipios fueron las variables de: Población en Cabecera, Índice de envejecimiento y Densidad de vivienda.

Para obtener un resultado de utilizar estas variables fue necesario realizar la ponderación normalizada de variables siguiendo el mismo proceso realizado anteriormente con las variables de subregiones clasificándolas en 5 clases para un mejor entendimiento de este estudio Ver **(cuadro 5)**


Cuadro 5. Variables Municipios

| VARIABLE | RECLASIFICACIÓN | PONDERACIONES | PONDERACIONES NORMALIZADAS (VARIABLES) | PONDERACIONES NORMALIZADAS (INDICADORES) | NORMALIZACIÓN DE (INDICADORES) | PONDERACIÓN TOTAL |
|--|---------------------|---------------|--|--|--------------------------------|-------------------|
| Concentración de Población en Cabecera | 609 - 4678,0 | 1 | 0,07 | 3 | 0,50 | 0,03 |
| | 4678,01 - 11726,0 | 2 | 0,13 | | | 0,07 |
| | 11726,01 - 18837,0 | 3 | 0,20 | | | 0,10 |
| | 18837,01 - 105832,0 | 4 | 0,27 | | | 0,13 |
| | 105832,01 - 354808, | 5 | 0,33 | | | 0,17 |
| | | 15 | | | | |
| Índice de Envejecimiento | 13 - 27 | 4 | 0,27 | 2 | 0,33 | 0,09 |
| | 28 - 40 | 5 | 0,33 | | | 0,11 |
| | 41 - 48 | 3 | 0,20 | | | 0,07 |
| | 49 - 56 | 2 | 0,13 | | | 0,04 |
| | 57 - 64 | 1 | 0,07 | | | 0,02 |
| | | 15 | | | | 0,00 |
| Densidad de Vivienda | 975 - 3030 | 1 | 0,07 | 1 | 0,17 | 0,01 |
| | 3030,01 - 5511 | 2 | 0,13 | | | 0,02 |
| | 5511,01 - 10310 | 3 | 0,20 | | | 0,03 |
| | 10310,01 - 39135 | 4 | 0,27 | | | 0,04 |
| | 39135,01 - 92343 | 5 | 0,33 | | | 0,06 |
| | | 15 | | | | |

Fuente: Este Estudio

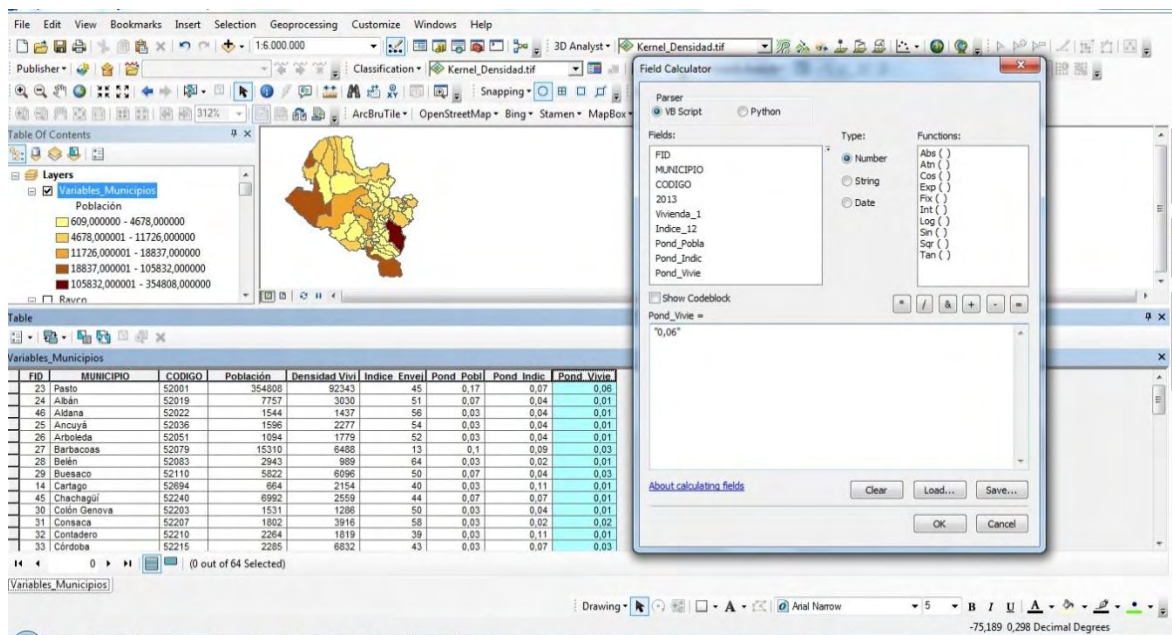
Para la asignación de la ponderación es necesario adicionar 3 campos en la tabla de atributos del Shape Municipios de Nariño de tipo doublé denominados Pond_Pobl, Pond_Indic, Pond_Vivie Ver ejemplo enel **(Cuadro N° 5)**.

Para empezar la asignación de la ponderación se tiene que seleccionar los datos del **el Cuadro 5**. Columna 2, estos datos se deben seleccionar utilizando el

“Select by Attributes”  que se encuentra en la tabla de atributos del Shape de Subregiones_Nariño, una vez tenemos la selección nos ubicamos en el campo Pon_(variable seleccionada), a continuación dando clic derecho se selecciona

“Fiel Calculator”, y asignamos la ponderación normalizada entre comillas Ver ejemplo en la (Figura 17).

Figura 17. Asignación de Ponderaciones Normalizadas



Fuente: Este Estudio

Una vez ingresados los valores las ponderaciones normalizadas a cada uno de los campos Pond_, se procede a realizar la estimación final de la ponderación aplicando la fórmula: Ver (Imagen 2)

Imagen 2. Fórmula de Normalización y Ponderación Total de Variables

$$\frac{P_x}{\sum (P_{x1} + P_{x2} + P_{x3} + \dots + P_{xn})} = \frac{P_x}{\sum (P_{xn})}$$

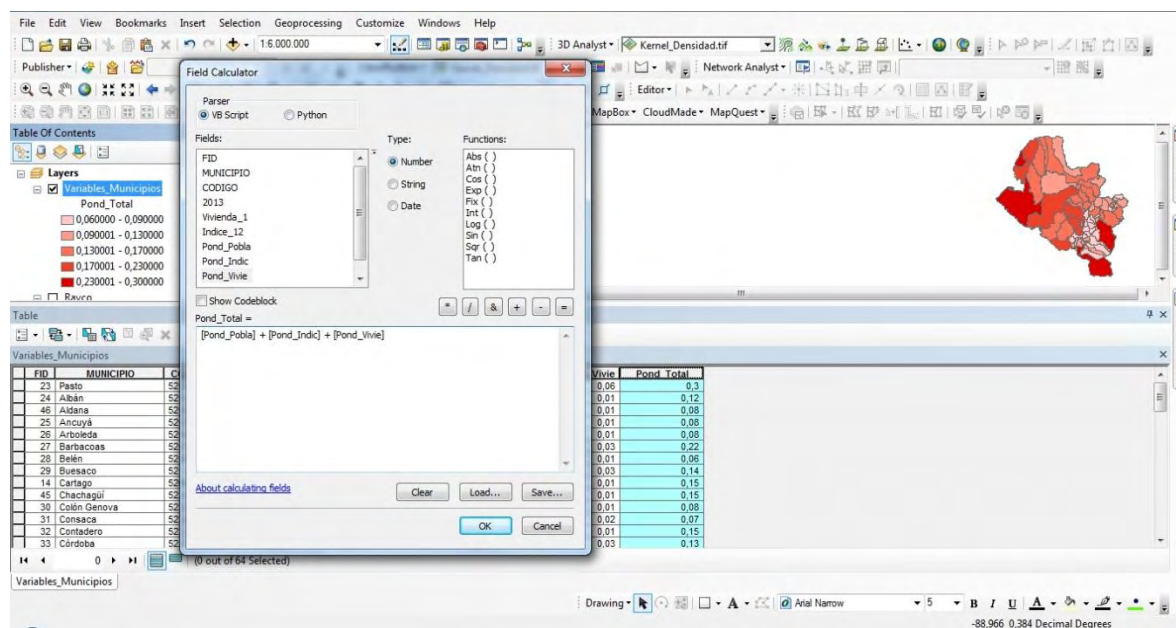
P_x : Valor ponderado.

P_{xn} : Sumatoria de los valores ponderados.

Para ello se procede a crear un campo tipo *Double* denominado *Pond_Total En este campo* mediante el uso del “Fiel Calculator”, vamos a sumar los resultados de los valores ingresados en los campos Pond_Pobl, Pond_Indic, Pond_Vivie usando como *query*: [Pon_Pobl] + [Pon_Indc] + [Pon-Vivie]. Ver (imagen 9).

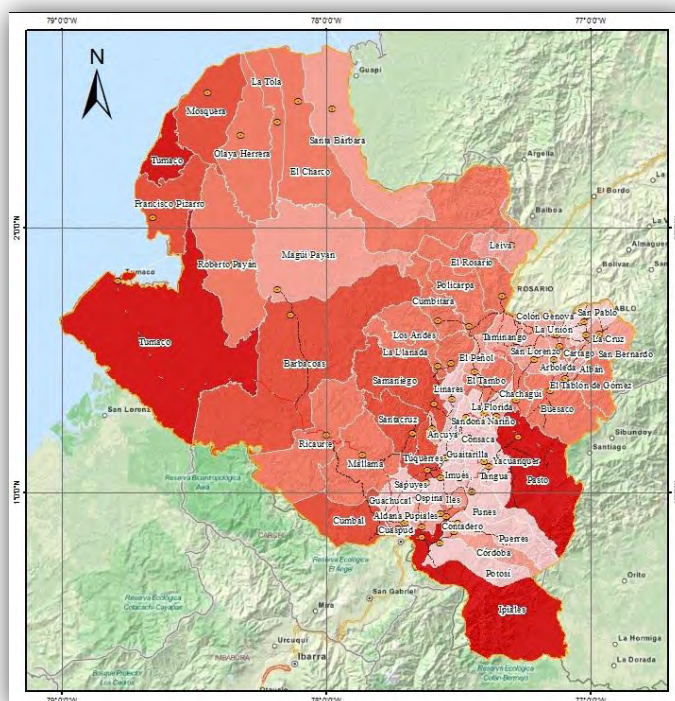
Después de obtener los resultados procedemos a hacer el layout. Usando los valores calculados para el campo: Pond_total, definimos 5 clases usando la opción de Natural Breaks (Jenks). Ver (Figura 18).

Figura 18. Calculo Ponderación Total



Fuente: Este Estudio

Figura19. Ponderación Total



Fuente: Este Estudio

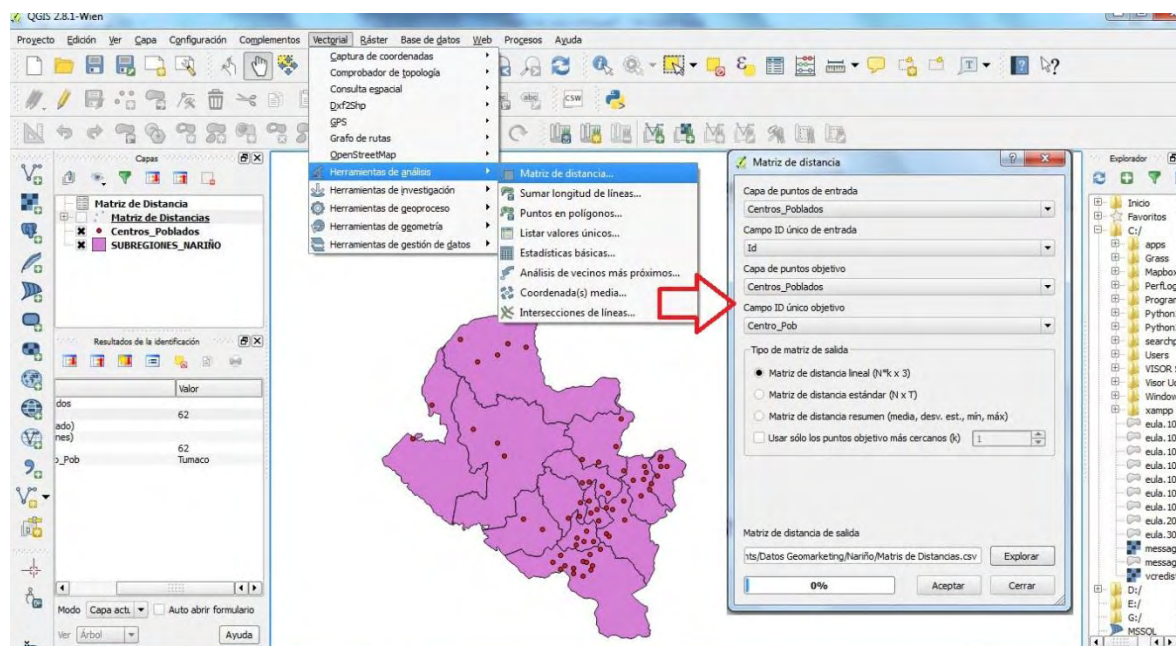
Del resultado del proceso de normalización de las variables establecidas para los municipios arrojo como resultado los municipios con la mayor ponderación, estos fueron Pasto, Ipiales y Tumaco, de estas tres zonas geográficas resultado de las operación de normalización de las variables se descarta el municipio de pasto ya que es en este donde se encuentra la principal oficina de venta y lo que se busca es definir un municipio por lo cual se tiene ya definidas dos opciones que son Tumaco e Ipiales uno de estos dos municipios será el lugar donde se localizara la nueva sucursal de almacenes Rayco en el departamento de Nariño, pero para lograr este objetivo es necesario realizar procesos en los cuales se pueda definir una sola zona geográfica para ello utilizamos herramientas de análisis espacial que no determinen cual será la rentabilidad de escoger cualquiera de estos dos municipios.

Los procesos que a continuación se describen son los procesos finales que nos darán como resultado la localización de una nueva sucursal dichos procesos fueron seleccionados de acuerdo a la información que nos proporciona como Distancias y Zonas de Influencia.

6.3.5 Proceso para obtener la matriz de distancia de los centros poblados.

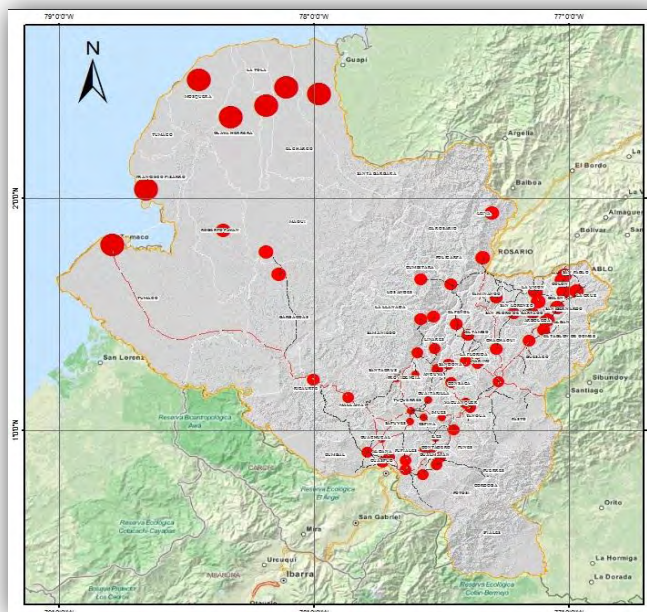
Matriz de Distancias: Este proceso muestra el proceso para obtener la matriz de distancia de los centros poblados creada el software Qgis, el cual nos indica la medida de distancia entre dos puntos entre el centro poblados y el resultado de salida que obtenemos es una matriz de distancia lineal en Kilómetros. **(Figura 20)**

Figura 20. Proceso Matriz de Distancia



Fuente: Este Estudio

Figura 21. Distancia entre centros poblados.



Fuente esta investigación.

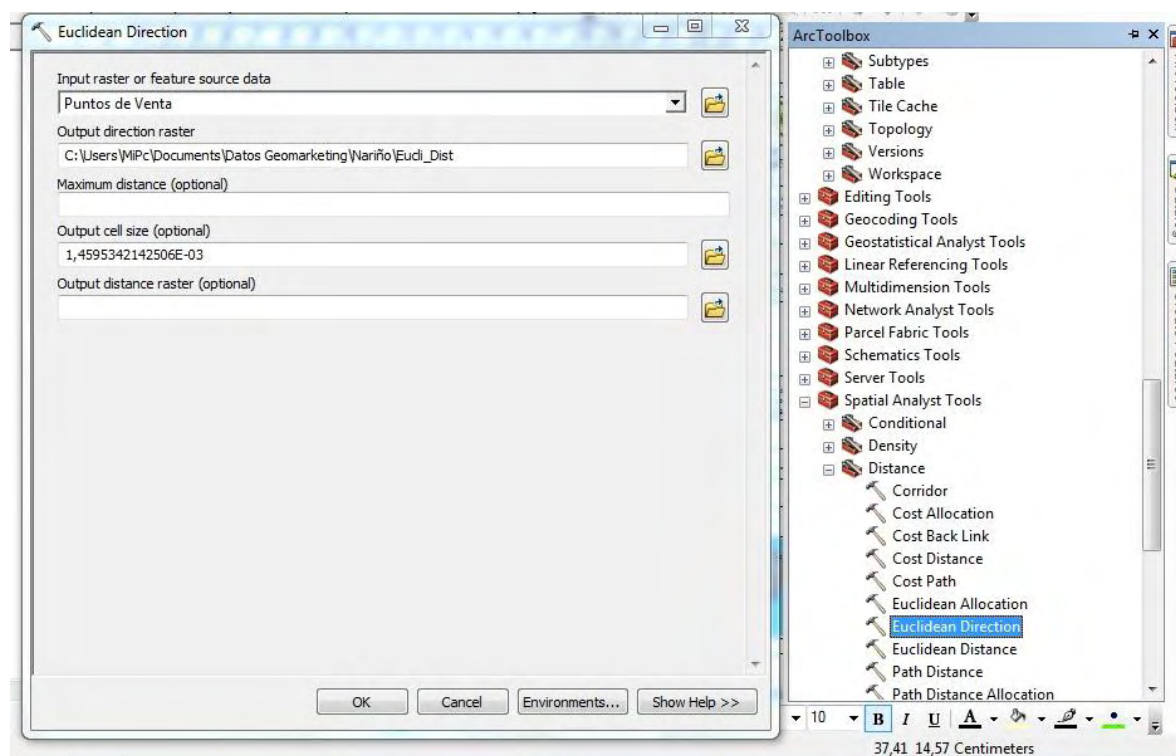
Con el proceso para obtener la matriz de distancia de los centros poblados realizada anteriormente arroja datos en los cuales se determina los municipios cercanos y los más alejados teniendo en cuenta la distancia desde el municipio de Pasto hasta los municipios principales que hacen parte de las dos subregiones que se determinador como posibles áreas, desde Pasto al municipio de Tumaco existe una distancia lineal de 162.5 Km y de Pasto a el municipio de Ipiales la distancia en lineal es de 59.8 Km, definiendo así el municipio de Ipiales como la área adecuada para ubicar la sucursal de almacenes Rayco porque la distancia desde la capital del departamento es menor con respecto a Tumaco lo que hace que los costos que tiene como empresa comercializadora de electrodomésticos sean menores.

Una vez seleccionado y establecido el municipio de Ipiales es necesario dar un soporte del porque este municipio es de una alta rentabilidad para la venta y comercialización de electrodomésticos de almacenes Rayco, para este fin se realizó el siguiente Geoproceso de análisis espacial denominado Distancia Euclidiana, en este análisis se genera un modelo ráster donde cada celda va a tener un valor de proximidad respecto a un objeto de referencia próxima en nuestro caso tenemos las dos sucursales y al hacer el análisis de distancias lo que

obtendremos es un conjunto de celdas donde cada celda va a tener cuál es su distancia con respecto al centro poblado más próximo.

Para ello recurrimos a utilizar la herramienta de ArcToolbox y en Spatial Analyst Tools y nos dirigimos a Distance y seleccionamos Euclidian Distance y hay ingresamos la capa de entrada que son los dos puntos establecidos como sucursales de almacenes Rayco en el departamento de Nariño. **Ver (Figura 22)**

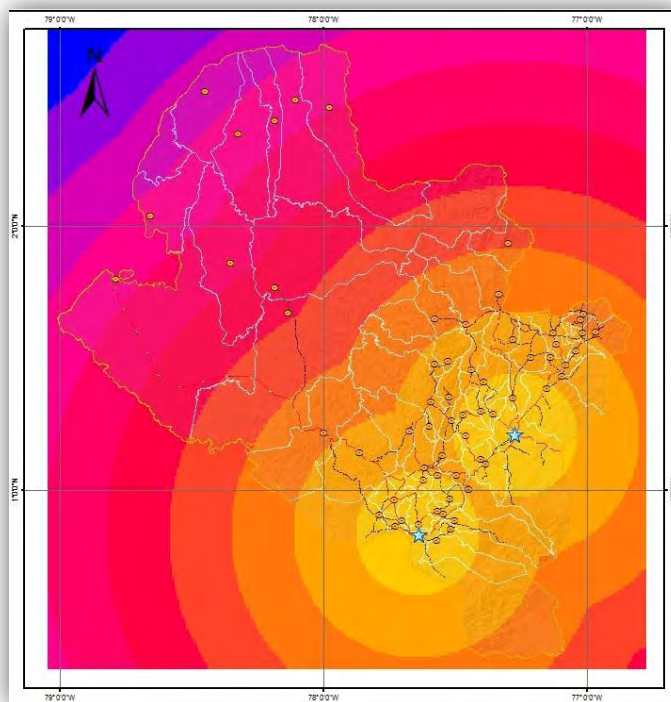
Figura 22. Proceso distancia euclidiana.



Fuente: Este Estudio

El proceso de realizar la distancia euclidiana a las dos sucursales arroja como resultado un ráster de distancia donde podemos visualizar que distancias son las que cubren los dos puntos con respecto al desplazamiento y cubrimiento de los centros poblados por parte de los dos puntos, este ráster nos clasifica las distancias en 10 clases las cuales se diferencia con colores siendo el color amarillo las zonas más cercanas y los colores fuertes como el violeta y azul son las partes más alejadas para el caso de nuestro departamento estas zonas son las correspondientes a la zona pacifica donde algunos municipios no cuentan infraestructura vial adecuada y el desplazamiento hacia estos lugares es en su mayoría en lancha, únicamente el municipio de Tumaco cuenta con vías adecuadas para realizar un desplazamiento hacia este lugar de la Costa Pacífica. **Ver (figura 23).**

Figura 23. Distancia euclidiana.

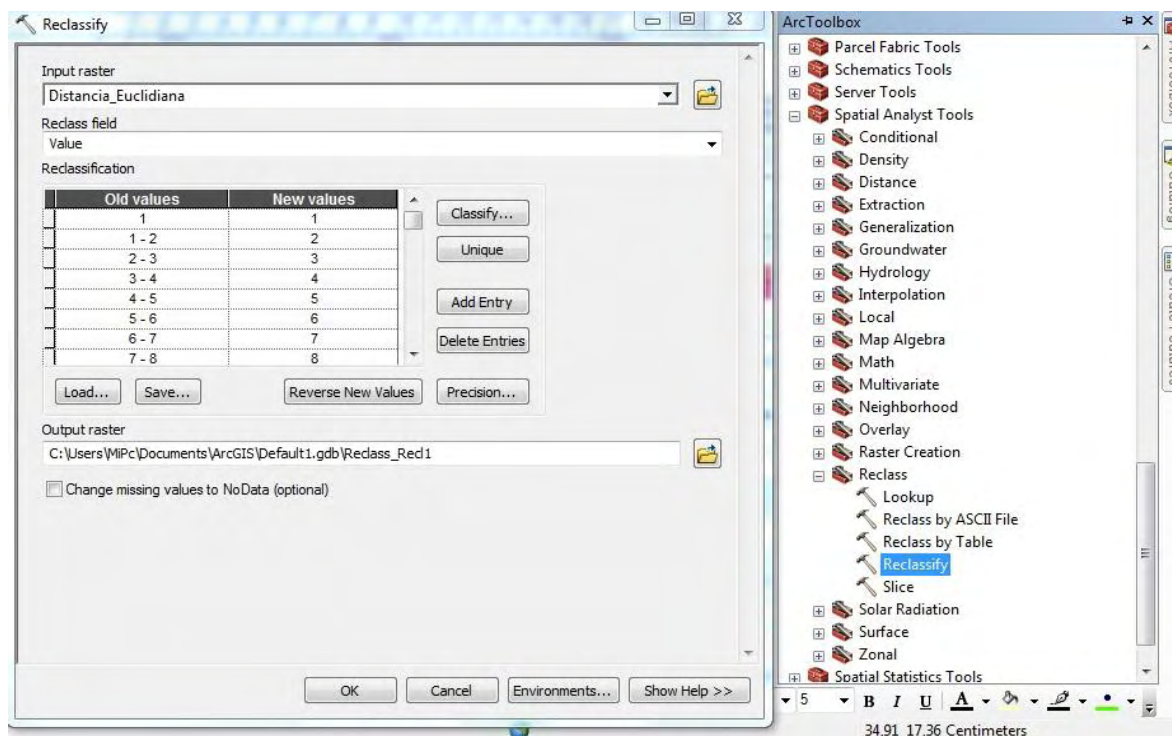


Fuente: Este Estudio

Para mejorar la presentación del resultado anterior es conveniente incorporar la información del ráster de distancia Euclidiana a una base de datos tipo vector en formato SHP de los municipios del departamento, para realizar este procedimiento es conveniente dar un orden lógico a los datos ráster antes de ser exportados por tal razón se decide realizar una reclasificación del ráster en categorías del 1 al 10, esta reclasificación se la hace con el fin de procesar la información y realizar una suma de la cantidad de municipios que se encuentran en cada categoría, para realizar la reclasificación se utiliza la herramienta de análisis espacial **“Reclassify”** Ver (Figura 24), el resultado de reclasificar es un nuevo ráster con 10 categorías posteriormente se procede a exportar la información ráster reclasificado a los puntos de los centros poblados este proceso se lleva a cabo con la herramienta de análisis espacial que se encuentra en ArcToolbox con el nombre de **“Extract values to Points”** esta herramienta de análisis espacial extrae los datos del ráster y los exporta al Shape de puntos centros poblados, Ver (Figura 25)

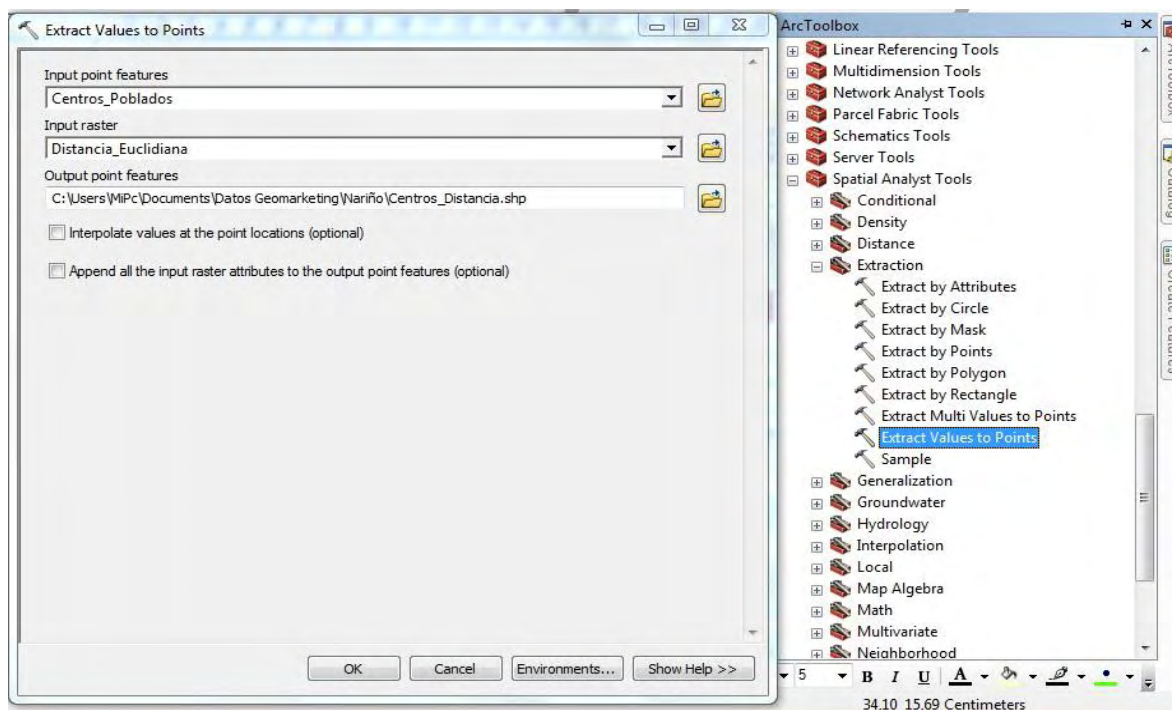
Los datos extraídos del ráster de distancia euclidiana son almacenados en un campo con el nombre de RASTERVALU de la tabla de atributos del Shape de centros poblados

Figura 24. Reclasificación Ráster de Distancia Euclidiana



Fuente: Este Estudio

Figura 25. Proceso extracción de información Ráster a Vector

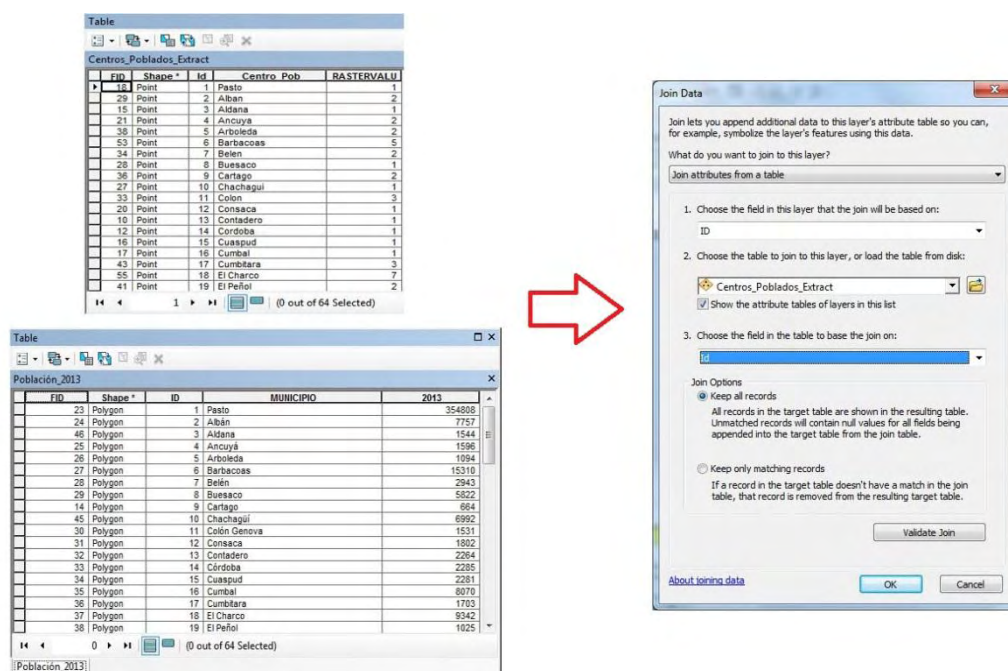


Fuente: Este Estudio

En las imágenes anteriores se puede observar el proceso mediante el cual se realiza el proceso para la extracción de información ráster a vector, esta información almacenada en el Shape de tipo puntual centros poblados en donde cada municipio tiene su respectiva información extraída del ráster Ver imagen 14, para una mejor interpretación de esta información y poder visualizarla espacialmente y finalizar con el objetivo de este estudio es necesario exportar la tabla que contiene RASTERVALUE a otra entidad de tipo poligonal como es el Shape de municipios el cual me brindara información más adecuada de la importancia de haber establecido la nueva sucursal en el municipio de Ipiales.

Para exportar los datos de la capa de puntos de centros poblados fue necesario verificar que las dos capas contengan la clave ID_ para poder unir las dos tablas por medio de un proceso llamado Join el cual une las dos tablas, una vez verificada la clave ID_ se procede a realizar el proceso para unir la información de centros poblados con municipios Ver (Figura 26), la capa municipios contiene la tabla con información de población la cual nos servirá como indicador para determinar la cantidad de población cubierta por los dos puntos de venta.

Figura 26. Join Tablas Centros Poblados y Municipios

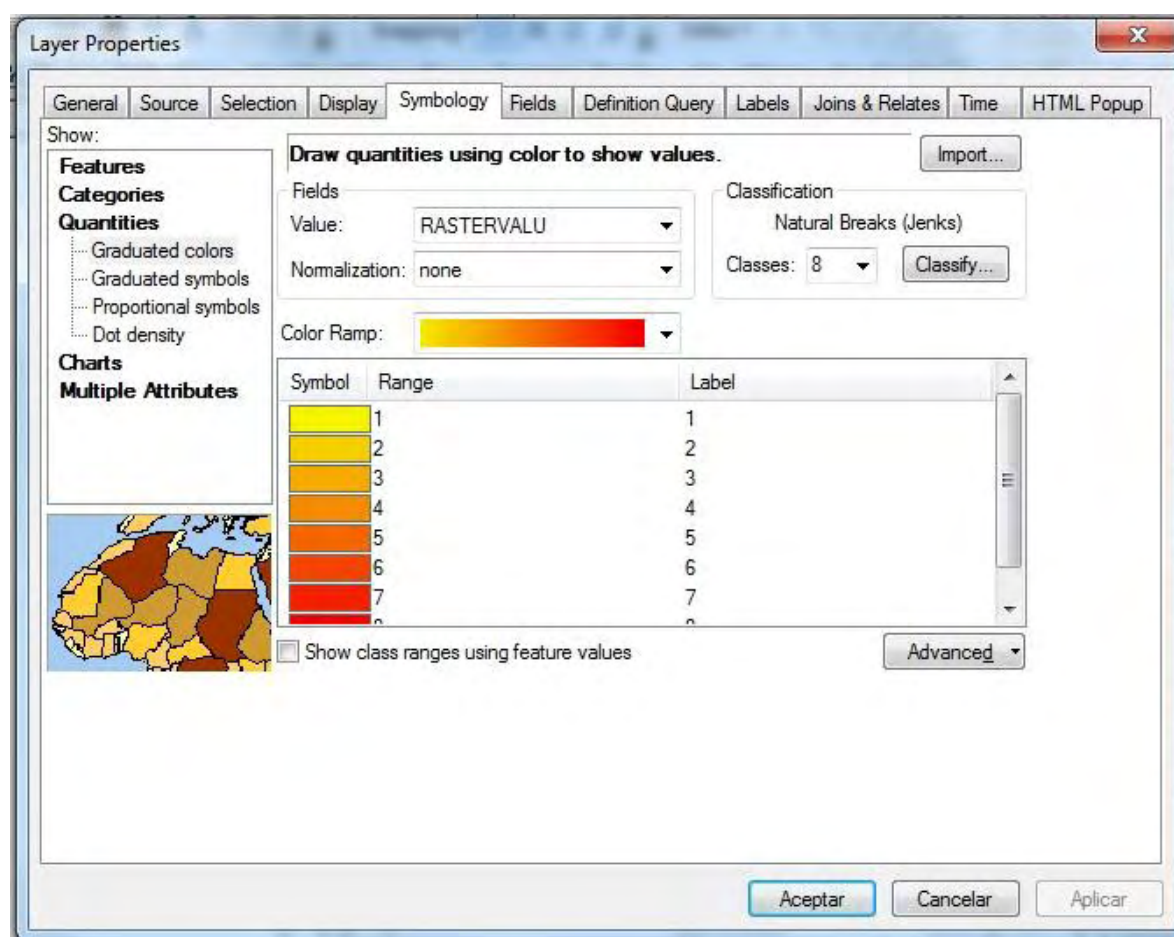


Fuente: Este Estudio

En la imagen anterior se observa como fue el proceso para unir las tablas de centros poblados con la tabla de Municipios, una vez unido estas dos tablas es necesario conservar la información para ello se exporta el Shape de municipios a uno nuevo, para este proceso se la clic derecho sobre el Shape de municipios se selecciona “Data” y luego **“Export Data”** y de esta forma queda consolidado un nuevo Shape con la información extraída de centros poblados.

Para poder visualizar la información de la tabla RASTERVALUE contenida en el Shape de municipios es necesario ir a Simbología y elegir **“Quantities”** seleccionando **“Graduated colors”** y en value seleccionar la tabla que contiene la información extraída del ráster **Ver (Figura 27)**

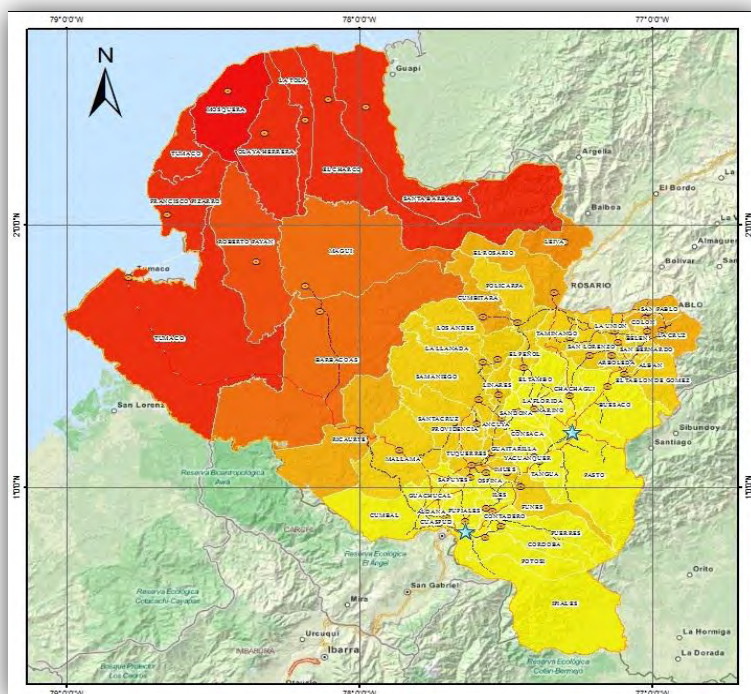
Figura 27.. Selección de Simbología



Fuente: Este Estudio

En la anterior imagen podemos observar los datos de la tabla RASTERVALUE la cual contiene la información de las clases extraída del ráster, se puede observar 8 clases las cuales a continuación se las puede visualizar en el Shape de municipios **Ver (Figura 28)**

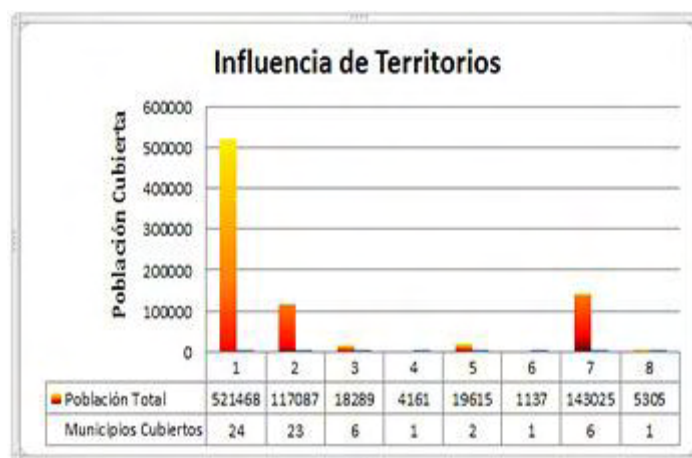
Figura 28.. Zonas de Influencia



Fuente: Este Estudio

En la imagen 16 podemos visualizar el resultado final de haber extraído los datos ráster a una entidad poligonal y de igual forma se puede apreciar el resultado de localizar una nueva sucursal en el municipio de Ipiales.

Grafico 17. Influencia en Territorios



Fuente: Este Estudio

Al interpretar de forma detallada la imagen 16 y 17 se obtiene los siguientes resultados:

Los dos puntos localizados en el departamento de Nariño están localizados estratégicamente ya que los dos puntos cubren un total de 47 municipios que están a una distancia entre 23 y 47 Kilómetros de Distancia lo que equivale a decir que cubren el 74% de los municipios del departamento.

La población cubierta por los puntos de venta equivale a un total de 6.385.55 habitantes lo que equivale a decir que cubre un 77% de la población total del departamento de Nariño.

El resultado final de los anteriores indicadores son obtenidos gracias a utilizar las herramientas de SIG y aplicarlas al marketing geográfico o geomarketing donde se obtuvo un estudio satisfactorio y práctico lo que traduce una alta posibilidad de éxito al localizar la nueva sucursal de almacenes Rayco en el departamento de Nariño.

7. CONCLUSIONES

- El uso de las herramientas tecnológicas como lo son los SIG, permiten a las organizaciones o entidades observar de una forma más clara, rápida y dinámica la información.
- La utilización de técnicas de Geomarketing obtuvo como resultado la localización de un nuevo punto de venta para que la distribuidora Rayco estableciera su nueva sucursal.
- Es de gran importancia que los países de América latina utilicen las herramientas tecnológicas como los SIG ya que estas ayudan en gran medida a la toma de decisiones y ayudan mejorar los procesos como lo hacen los países desarrollados.
- Es fundamental para la empresa privada o pública conocer y darle la importancia a los SIG ya que es una herramienta efectiva que puede servir en cualquier área como lo son (catastro, público, transporte, mensajería, agricultura, medio ambiente, demográfica, Geomarketing).

8. RECOMENDACIONES.

- Es de mucha utilidad que almacenes Rayco continúe desarrollando proyectos con técnicas de Geomarketing ya que le puede contribuir a tener una información más detallada del entorno y su territorio, el comportamiento del cliente, el producto etc. que le pueda ayudar a contar con un comercio más fuerte y consolidado.
- Es de gran importancia y responsabilidad que almacenes Rayco continúe utilizando técnicas de geomarketing, para que les sirva de soporte en la toma de decisiones.
- Es de gran importancia que almacenes Rayco implemente un sistema de información geográfica (SIG) donde ellos manejen una base de datos confiable , y que sean representando cartográfica para facilitar la toma de decisiones

9. BIBLIOGRAFIA

- ANALISIS ESPACIAL (enlace en línea) disponible en http://www.unal.edu.co/siamac/sig/publica/analisis_es.pdf.
- GEOMARKETING implementación de un sistema Geomarketing caso piloto armetales s.a. Manizales Ceballos Montoya, Mary luz, Mancera Arango, Katherine. Pág. 8 a Pag16
- GEOLOCALIZACION (enlace en línea) disponible en <http://www.definicionabc.com/geografia/geolocalizacion.php>
- AXESOR MARKETING INTELLIGENCE [en línea]. Disponible en. <<http://marketingintelligence.axesor.es/casos-éxito/Ago>>.
- Geomarketing: marketing territorial para vender y fidelizar más
- Escrito por Juan Carlos Alcaide Casado, María del Rocío Calero de la Paz, Raúl Hernández Luque ESIC editorial Amazon.com casa del libro.
- Logística y marketing geográfico
- Escrito por Fernando S. Amago Martínez ESIC editorial Amazon.com casa
- PERS (2013). Encuestas de consumos y usos de energía – Sector Residencial. Universidad de Nariño.
- DANE proyección 2013.
- Gobernación de Nariño (2012). Plan de desarrollo departamental 2012 – 2015 “Nariño Mejor”.
- Página WEB SIGOT <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/>