

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



## FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL

### CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y MARKETING

Tema: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán en el año 2020”

Trabajo de titulación previa la obtención del  
título de Licenciatura en Administración de Empresas y Marketing

AUTORAS: Evelin Tatiana Benavides Nazamues

Lucía Amparo Córdova Ruano

TUTOR: MSc. Freddy Richard Quinde Sari

Tulcán, 2021

## CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que las estudiantes, Benavides Nazamues Evelin Tatiana con el número de cédula 0401761663 y Córdova Ruano Lucía Amparo con el número de cédula 0402029185, han elaborado el trabajo de titulación: Tema: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán en el año 2020”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



Firmado electrónicamente por:  
1709123788 FREDDY  
RICHARD QUINDE  
SARI

0400909362  
RAMIRO  
FERNANDO  
URRESTA  
YEPEZ

Firmado digitalmente  
por0400909362 RAMIRO  
FERNANDO URRESTA YEPEZ  
DN: cn=0400909362 RAMIRO  
FERNANDO URRESTA YEPEZ  
o=RAMIRO FERNANDO CHEC  
=CARCHE en URRESTA YEPEZ  
RAMIRO FERNANDO  
ou=Certificado de Representante  
Legal de Persona Juridica EC  
(FIRMA)  
e=ramiro.urresta@upec.edu.ec  
Motivo: Firmado  
electrónicamente  
Ubicación:  
Fecha:2021-03-31 18:44:05:00

MSc. Quinde Sari Freddy Richard  
**TUTOR**

MSc. Urresta Yépez Ramiro Fernando  
**LECTOR**

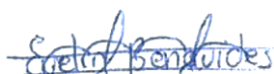
Tulcán, marzo 2021

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de Licenciada en la Carrera de administración de empresas y Marketing de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial.

Yo, Benavides Nazamues Evelin Tatiana con cédula de identidad número 0401761663 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Yo, Córdova Ruano Lucía Amparo con cédula de identidad número 0402029185 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



Benavides Nazamues Evelin Tatiana

**AUTORA**



Córdova Ruano Lucía Amparo

**AUTORA**

Tulcán, marzo 2021

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotras, Benavides Nazamues Evelin Tatiana y Córdova Ruano Lucía Amparo declaramos ser autoras de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán en el año 2020” y eximimos expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



Benavides Nazamues Evelin Tatiana

**AUTORA**



Córdova Ruano Lucía Amparo

**AUTORA**

Tulcán, marzo 2021

## **AGRADECIMIENTO**

En estas líneas quiero expresar mi gratitud infinita a Dios, quien con su bendición guía mi camino, me da sabiduría, vida, salud, fortaleza, para seguir adelante y cumplir mis metas.

A mi familia, por brindarme su apoyo en el ámbito académico y en la vida misma, en especial a mis padres y hermanas, por ser el pilar de mi vida y estar siempre a mi lado en cualquiera de mis decisiones.

De igual manera, quiero agradecer inmensamente a mi tutor Magister Freddy Quinde, principal colaborador durante este proceso investigativo, quien, con sus conocimientos, enseñanzas, profesionalismo y carisma, orientó la construcción de este trabajo. Gracias Freddy por confiar en nuestra capacidad.

Al Magister Ramiro Urresta, quien, en su calidad de lector, invirtió tiempo, conocimiento y paciencia en este proyecto de titulación.

A la Cámara de Comercio de Tulcán y al Municipio de Tulcán, por proporcionarnos información necesaria para el proceso investigativo y brindarnos su colaboración en el levantamiento de información, en especial al Ingeniero Alex Chamorro, Presidente de la Cámara de Comercio de Tulcán.

A la Carrera de Administración de Empresas y Marketing de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, en especial a mis docentes, que a lo largo de mi vida universitaria me brindaron con paciencia, dedicación y entrega, los conocimientos necesarios para formarme como profesional.

Finalmente quiero agradecer a mis compañeros, por a ver hecho de mi vida universitaria una etapa muy especial, llena de hermosos e inolvidables recuerdos.

El proceso para alcanzar esta meta no ha sido nada sencillo, pero gracias a todos ustedes, a su apoyo, bondad y guía, los obstáculos que se presentaron en el camino fueron superados con éxito.

Que Dios los bendiga siempre.

Evelin Benavides

## **AGRADECIMIENTO**

Primero agradezco a Dios por haberme dado la inteligencia, constancia, paciencia y fuerza para culminar mis estudios académicos.

A mi madre Mariela Ruano, por ser una mujer luchadora quien con su paciencia y amor ha sido fuente de inspiración para culminar esta fase de mi vida. A mi padre Wilson Córdova, un hombre trabajador que día a día ha luchado por darme lo necesario para ser una mejor persona, también agradezco a mis hermanas y hermano que me han brindado palabras de apoyo durante este largo camino.

Les agradezco a mis maestros quienes compartieron sus grandes conocimientos y han sido partícipes en este pasaje, en especial agradezco a mi tutor Magister Freddy Quinde y a mi lector Magister Ramiro Urresta, quienes me ha brindado su apoyo incondicional.

A las instituciones del Municipio de Tulcán y Cámara de Comercio y quienes con su amabilidad contribuyeron con información importante para el desarrollo de la investigación, en especial al presidente de la Cámara de Comercio Ingeniero Alex Chamorro.

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, especialmente a la carrera de Administración de Empresas y Marketing, de la cual me llevo las mejores enseñanzas.

A todos mis compañeros, que me han apoyado y me han brindado su amistad y compañerismo.

Lucía Córdova

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado con mucho amor a los dos pilares fundamentales de mi vida, mi Dios todopoderoso y la familia que él me ha regalado.

A Dios, forjador de mi camino, por permitirme llegar hasta esta etapa tan importante en mi vida profesional, por su guía, inspiración y fortaleza en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis padres, Ramiro Benavides y Rosa Nazamues, por brindarme siempre su amor sincero y apoyo incondicional en todo momento. Se dice que la mejor herencia de los padres a los hijos es la educación, pero Dios me ha bendecido con unos padres tan maravillosos que no solo se han preocupado por mi formación académica, sino también humana. Y si hoy, soy la mujer que soy, es gracias a ustedes mami y papi, gracias a su ejemplo y lucha para sacarnos adelante a mis hermanas y a mí, pues a pesar de los momentos difíciles que hemos pasado, siempre ha sido su prioridad apoyarnos en el cumplimiento de nuestros sueños.

A mis hermanas Lizbeth y Micaela, las cómplices y consejeras en todas mis decisiones, pues a pesar de nuestra diferencia de opiniones, siempre me han apoyado y celebrado mis éxitos, pero también han corregido mis errores y me han impulsado a ser una mejor persona.

Gracias, mami, papi y hermanas, por estar siempre a mi lado, me siento muy orgullosa de ser parte del equipo Benavides Nazamues, sin ustedes y Dios a mi lado, el camino hasta aquí hubiese sido más difícil.

Que Dios los bendiga siempre.

Evelin Benavides

## **DEDICATORIA**

Le dedico todo este esfuerzo a Dios por darme la vida y me ha iluminado durante mi vida estudiantil, él con su infinita bondad ha hecho que los obstáculos presentados durante este tiempo solo sean pasajeros.

A mis padres, Wilson Córdova y Mariela Ruano que son la luz de mi vida y compañeros de mis tristezas y alegrías, ellos que con su amor y sabiduría han sabido llevarme por el camino indicado. A mis hermanas Liliana, Dayra y a mi hermano Kevin quienes, sin saberlo, me ayudaron en tiempos difíciles y confiaron siempre en mí, para alcanzar una más de mis metas.

Lucía Córdova

## ÍNDICE

RESUMEN .....	16
INTRODUCCIÓN .....	18
I. PROBLEMA .....	19
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	22
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	22
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	24
1.4.1. Objetivo general .....	24
1.4.2. Objetivos específicos .....	24
1.4.3. Preguntas de investigación .....	24
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	25
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	25
2.2. MARCO TEÓRICO .....	27
III. METODOLOGÍA.....	37
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO .....	37
3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	37
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	38
3.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN .....	38
3.5. HIPÓTESIS .....	39
3.6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	40
3.7. MÉTODOS UTILIZADOS .....	41
3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	42
3.8.1. Población y muestra.....	42
3.8.2. Análisis correlacional .....	47
3.8.3. Fiabilidad y validez de los constructos .....	48
3.8.4. Procesamiento y análisis de datos .....	48

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	49
4.1. RESULTADOS.....	49
4.1.1. Modelo de desarrollo general de las áreas comerciales de Tulcán .....	49
4.1.2. Superficies de Tulcán.....	56
4.1.3. Puntos centroides de las superficies.....	62
4.1.4. Áreas de las superficies de Tulcán.....	82
4.1.5. Población por áreas y superficies de Tulcán.....	101
4.1.6. Actividad comercial .....	102
4.1.7. Movilidad y conectividad comercial.....	105
4.1.8. Áreas de emprendimientos, según el tipo de actividad.....	116
4.1.9. Emprendimientos comerciales en la ciudad de Tulcán.....	118
4.1.10. Superficies potenciales.....	132
4.2. DISCUSIÓN .....	161
4.2.1. Dinámica comercial de Tulcán .....	161
4.2.2. Modelos de localización espacial.....	162
4.2.3. Áreas comerciales, Superficies, Distancias y movilidad .....	163
4.2.4. Superficie Potencial .....	164
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	167
5.1. CONCLUSIONES .....	167
5.2. RECOMENDACIONES.....	169
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	170
VII. ANEXOS .....	173

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Operacionalización de variables .....	41
Tabla 2 Distribución del número de establecimientos de acuerdo a los sectores de Tulcán y tipo de actividad.....	44

Tabla 3 Distribución de la población flotante de acuerdo al sector de Tulcán y tipo de actividad .....	45
Tabla 4 Número de negocios del área comercial sur de Tulcán de acuerdo al tipo de actividad. ....	53
Tabla 5 Número de negocios del área comercial centro de Tulcán de acuerdo al tipo de actividad. ....	54
Tabla 6 Número de negocios del área comercial norte de Tulcán de acuerdo al tipo de actividad. ....	55
Tabla 7 Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Atahualpa. ....	64
Tabla 8 Elementos de la fórmula matemática de cálculo de masa, de acuerdo a las superficies de Tulcán. ....	65
Tabla 9 Elementos de la fórmula matemática de cálculo de áreas, de acuerdo a las superficies de Tulcán. ....	85
Tabla 10 Población de Tulcán de acuerdo a las áreas comerciales de la ciudad .....	101
Tabla 11 Población de Tulcán según las superficies de la ciudad.....	102
Tabla 12 Número de negocios de acuerdo a las áreas comerciales de Tulcán y el tipo de actividad comercial.....	103
Tabla 13 Número de farmacias y papelerías de acuerdo a las superficies de Tulcán y el área comercial a la que pertenecen.....	104
Tabla 14 Tiempo de movilización a pie y distancias de los centroides de destino de la ciudad de Tulcán, respecto al centroide de partida .....	115
Tabla 15 Áreas totales de las actividades comerciales de estudio, de acuerdo a la población, la superficie y el sector de Tulcán al que pertenecen .....	117
Tabla 16 Número de emprendimientos comerciales, en relación a los años de existencia y el tipo de constitución que poseen.....	118
Tabla 17 Número de emprendimientos comerciales, de acuerdo al tipo de actividad comercial y el número de empleados con los que cuenta.....	120
Tabla 18 Frecuencia y porcentaje según el tiempo de existencia de las actividades comerciales .....	120
Tabla 19 Frecuencia y porcentaje a razón de la naturaleza del establecimiento comercial ...	121
Tabla 20 Frecuencia y porcentaje considerando el área total del establecimiento comercial	122
Tabla 21 Frecuencia y porcentaje considerando el área total de la superficie de venta .....	122
Tabla 22 Frecuencia y porcentaje considerando el sexo del demandante .....	126

Tabla 23 Frecuencia y porcentaje considerando la profesión .....	126
Tabla 24 Frecuencia y porcentaje considerando el nivel de ingresos del demandante .....	127
Tabla 25 Frecuencia y porcentaje considerando el nivel de educación de los demandantes .	127
Tabla 26 Frecuencia y porcentaje considerando el sector de origen del demandante .....	128
Tabla 27 Frecuencia y porcentaje en relación al destino de compra de papelerías.....	128
Tabla 28 Frecuencia y porcentaje en relación al destino de compra de farmacias .....	129
Tabla 29 Atractividad comercial de acuerdo al centroide de partida.....	133
Tabla 30 Atractividad comercial de acuerdo al centroide de partida.....	136
Tabla 31 Atractividad comercial de acuerdo al centroide de partida.....	138
Tabla 32 Probabilidad de demanda de papelerías en relación con el centroide de partida....	140
Tabla 33 Probabilidad de demanda en relación con el centroide de partida.....	142
Tabla 34 Probabilidad de demanda en relación con el centroide de partida.....	144
Tabla 35 Probabilidad de demanda de farmacias en relación con el centroide de partida ....	146
Tabla 36 Probabilidad de demanda de farmacias en relación con el centroide de partida ....	148
Tabla 37 Probabilidad de demanda de farmacias en relación con el centroide de partida ....	150
Tabla 38 Índice de Saturación de Mercado de La Londe de papelerías, de acuerdo al centroide de partida.....	152
Tabla 39 Índice de Saturación de Mercado de La Londe de papelerías, de acuerdo al centroide de partida.....	153
Tabla 40 Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de papelerías, de acuerdo al centroide de partida.....	153
Tabla 41 Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo al centroide de partida.....	154
Tabla 42 Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo al centroide de partida.....	154
Tabla 43 Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo al centroide de partida.....	155
Tabla 44 Potencialidad de venta en relación al número de consumidores por cada superficie del sector centro de Tulcán .....	159
Tabla 45 Potencialidad de venta en relación al número de consumidores por cada superficie del sector centro de Tulcán .....	160
Tabla 46 Modelos de gravitación a razón de las superficies del sector centro de Tulcán ....	166
Tabla 47 Modelos de gravitación a razón de las superficies del sector centro de Tulcán ....	166

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la ciudad de Tulcán .....	21
Figura 2. Sector de trabajo.....	22
Figura 3. Fórmulas de los modelos de Reilly, Huff y La Londe .....	35
Figura 4. Aplicación de la operación de intersección de conjuntos en los modelos de Reilly, Huff y La Londe .....	36
Figura 5. Áreas comerciales de Tulcán .....	50
Figura 6. Estructura de un área comercial de Tulcán .....	51
Figura 7. Áreas comerciales de Tulcán .....	52
Figura 8. Superficies de la ciudad de Tulcán.....	61
Figura 9. Subsuperficies de Atahualpa .....	63
Figura 10. Subsuperficies de Patronato .....	66
Figura 11. Subsuperficies de Portal.....	67
Figura 12. Subsuperficies de ECU 911 .....	68
Figura 13. Subsuperficies de Vivienda Popular .....	69
Figura 14. Subsuperficies de UPEC .....	70
Figura 15. Subsuperficies de Terminal.....	71
Figura 16. Subsuperficies de Miraflores.....	72
Figura 17. Subsuperficies de Ayacucho .....	73
Figura 18. Subsuperficies de Confort .....	74
Figura 19. Subsuperficies de Paraguay.....	75
Figura 20. Subsuperficies de Tajamar .....	76
Figura 21. Subsuperficies de Coliseo .....	77
Figura 22. Subsuperficies de Hospital.....	78
Figura 23. Subsuperficies de Pullman .....	79
Figura 24. Subsuperficies de Pastos .....	80
Figura 25. Subsuperficies de Comuneros .....	81
Figura 26. Área total de la Subsuperficie Atahualpa. Línea de referencia 192,11m y cuadrado interno 127,70 m <sup>2</sup> .....	83
Figura 27. Área total de la Subsuperficie Patronato. Línea de referencia 368,93m y cuadrado interno 694,44 m <sup>2</sup> .....	86
Figura 28. Área total de la Subsuperficie Portal. Línea de referencia 373,93 m y cuadrado interno 431,55 m <sup>2</sup> .....	87

Figura 29. Área total de la Subsuperficie ECU 911. Línea de referencia 588,57 m y cuadrado interno 2.049,79 m <sup>2</sup> .....	88
Figura 30. Área total de la Subsuperficie Vivienda Popular. Línea de referencia 311,94 m y cuadrado interno 336,70 m <sup>2</sup> .....	89
Figura 31. Área total de la Subsuperficie UPEC. Línea de referencia 684,54 m y cuadrado interno 2.999,01 m <sup>2</sup> .....	90
Figura 32. Área total de la Subsuperficie Terminal. Línea de referencia 1.050 m y cuadrado interno 6.523,67 m <sup>2</sup> .....	91
Figura 33. Área total de la Subsuperficie Miraflores. Línea de referencia 155,51 m y cuadrado interno 199,86 m <sup>2</sup> .....	92
Figura 34. Área total de la Subsuperficie Ayacucho. Línea de referencia 394,96 m y cuadrado interno 1.925,45 m <sup>2</sup> .....	93
Figura 35. Área total de la Subsuperficie Confort. Línea de referencia 257,15 m y cuadrado interno 1.032,98 m <sup>2</sup> .....	94
Figura 36. Área total de la Subsuperficie Paraguay. Línea de referencia 1.010 m y cuadrado interno 7.084,59 m <sup>2</sup> .....	95
Figura 37. Área total de la Subsuperficie Tajamar. Línea de referencia 223,26 m y cuadrado interno 1.647,54 m <sup>2</sup> .....	96
Figura 38. Área total de la Subsuperficie Coliseo. Línea de referencia 586,54 m y cuadrado interno 8.143,26 m <sup>2</sup> .....	97
Figura 39. Área total de la Subsuperficie Hospital. Línea de referencia 344,17 m y cuadrado interno 3.290,17 m <sup>2</sup> .....	98
Figura 40. Área total de la Subsuperficie Pulman. Línea de referencia 6,62 m y cuadrado interno 43,82 m <sup>2</sup> .....	99
Figura 41. Área total de la Subsuperficie Pastos. Línea de referencia 111,04 m y cuadrado interno 608,61 m <sup>2</sup> .....	99
Figura 42. Área total de la Subsuperficie Comuneros. Línea de referencia 174,91 m y cuadrado interno 849,72 m <sup>2</sup> .....	100
Figura 43. Rutas de buses urbanos .....	108
Figura 44. Arterias principales y alimentadores de la ciudad de Tulcán .....	110
Figura 45. Rutas de desplazamiento desde la superficie Miraflores .....	112
Figura 46. Rutas de desplazamiento desde la superficie Ayacucho .....	113
Figura 47. Rutas de desplazamiento desde la superficie Confort .....	114

Figura 48. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de Reilly del formulario aplicado a oferentes de la ciudad de Tulcán. ....	123
Figura 49. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de Huff del formulario aplicado a oferentes de la ciudad de Tulcán. ....	124
Figura 50. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de La Londe del formulario aplicado a oferentes de la ciudad de Tulcán.	125
Figura 51. Proyección del gasto promedio de papelerías y farmacias.....	130
Figura 52. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de Reilly del formulario aplicado a los demandantes de la ciudad de Tulcán. ....	131
Figura 53. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de Huff del formulario aplicado a los demandantes de la ciudad de Tulcán. ....	131
Figura 54. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de La Londe del formulario aplicado a los demandantes de la ciudad de Tulcán. ....	132
Figura 55. Puntos de indiferencia de la superficie Miraflores hacia las demás superficies de relación .....	135
Figura 56. Puntos de indiferencia de la superficie Ayacucho hacia las demás superficies de relación .....	137
Figura 57. Puntos de indiferencia de la superficie Confort hacia las demás superficies de relación .....	139
Figura 58. Probabilidad de demanda de la superficie Miraflores .....	141
Figura 59. Probabilidad de demanda de la superficie Ayacucho .....	143
Figura 60. Probabilidad de demanda de la superficie Ayacucho .....	145
Figura 61. Probabilidad de demanda de la superficie Miraflores .....	147
Figura 62. Probabilidad de demanda de la superficie Ayacucho .....	149
Figura 63. Probabilidad de demanda de la superficie Confort .....	151
Figura 64. Superficies potenciales óptimas para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán.....	157
Figura 65. Superficies potenciales alta, media y baja del sector centro de Tulcán .....	158

## RESUMEN

Según los resultados de esta investigación la organización geográfica- comercial de Tulcán está basada en la experiencia y observación empírica, formando escenarios donde los comerciantes no cuentan con el nivel de ingresos esperado en sus emprendimientos, lo que provoca un precario desarrollo de estos. Es ahí que la identificación de superficies potenciales en el sector centro de la ciudad, mediante la aplicación de los modelos de localización de Reilly, Huff y La Londe, permite contar con información relevante que contribuye al desarrollo de los emprendimientos comerciales. Dichos modelos, a través de cálculos de gravitación comercial y aspectos relacionados con el comportamiento del consumidor y del oferente obtenidos mediante formularios, permiten establecer superficies con mayor atractividad comercial, mayor probabilidad de demanda y menor saturación comercial. Las superficies que cumplen con estas tres características albergan en su interior superficies potenciales que les confieren a los emprendimientos comerciales mejores oportunidades de desarrollo.

Los criterios de Reilly, Huff y La Londe, consideran a Ayacucho, entre las tres superficies del sector centro de Tulcán, como la superficie con mejores oportunidades para el desarrollo tanto de papelerías como de farmacias. Esta superficie desde la perspectiva de Reilly cuenta con mayor radio de atracción comercial, es decir, atrae clientes de superficies que se encuentran alejadas considerablemente de su centroide, además posee una probabilidad de demanda de 23.696 personas para papelerías y 27.598 para farmacias, con un potencial de venta de 12.173 y 12.458 personas respectivamente, a esto hay que sumarle que tiene una saturación comercial de 275.846 dólares/m<sup>2</sup> para papelerías y 883.041,12 dólares/m<sup>2</sup> para farmacias, lo que brinda la posibilidad de abrir nuevos negocios relacionados a estas dos actividades.

Por tanto, es en Ayacucho donde se localizan las superficies potenciales para desarrollar emprendimientos de farmacias y papelerías. Dichas superficies potenciales se identifican mediante los puntos límites de atractividad de Ayacucho, los cuales guían el trazo de un radio de acción comercial que genera un mapa de intersección, el mismo que muestra finalmente tres superficies potenciales, una con potencial alto, otra con medio y otra con bajo.

**Palabras clave:** Gravitación comercial, geomarketing, sistema de información geográfica comercial.

## ABSTRACT

According to the results of this research, the geographic-commercial organization of Tulcan is based on experience and empirical observation, forming scenarios where merchants do not have the expected level of income in their ventures, which causes a precarious development of these. It's there that the identification of potential surfaces in the downtown sector, through the application of the location models of Reilly, Huff and La Londe, allows to have relevant information that contributes to the development of commercial ventures. These models, through commercial gravitation calculations and aspects related to the behavior of the consumer and the supplier obtained through application forms, allow to establish surfaces with greater commercial attractiveness, greater probability of demand and less commercial saturation. Surfaces that meet these three characteristics harbor potential surfaces within them that give business ventures better development opportunities.

The Reilly, Huff and La Londe criteria consider Ayacucho, among the three areas in the central sector of Tulcan, as the area with the best opportunities for the development of both stationery stores and pharmacies. This area from Reilly's perspective has a greater commercial attraction radius, that is, it attracts customers from areas that are considerably far from its centroid, it also has a probability of demand of 23,696 people for stationery stores and 27,598 for pharmacies, with a potential sales of 12,173 and 12,458 people respectively, to this must be added that it has a commercial saturation of \$ 275,846 / m<sup>2</sup> for stationery stores and \$ 883,041.12 / m<sup>2</sup> for pharmacies, which offers the possibility of opening new businesses related to these two activities .

Therefore, it's in Ayacucho where potential surfaces are located to develop pharmacies and stationery businesses. Said potential surfaces are identified by the attractiveness limit points of Ayacucho, which guide the tracing of a commercial action radius that generates an intersection map, the same one that finally shows three potential surfaces, one with high potential, another with medium and another with low.

**Keywords:** Commercial gravitation, geomarketing, commercial geographic information system.

## INTRODUCCIÓN

El siguiente documento consolida la información georreferencial comercial del centro y de los productos de papelerías y farmacias. Es parte del proyecto global que analiza las superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales de Tulcán en el año 2020, donde se incluyen las actividades comerciales de restaurantes, licorerías, abastos, ferreterías.

Inicialmente este documento informa la problemática sobre el comercio el cual se ve afectado por el creciente aumento de negocios informales, mismos que se establecen de forma empírica y en base a las experiencias, asimismo muchas personas han optado esta acción como una salida que les genere ingresos y satisfagan sus necesidades.

A continuación, se tratan los fundamentos teóricos de los modelos matemáticos de Reilly, Huff y La Londe. Reilly define el límite de atractividad entre dos puntos, es decir, hasta donde los consumidores se trasladan como máximo en busca productos en cualquiera de las superficies; Huff analiza la probabilidad de demanda que pueden alcanzar los emprendimientos comerciales en relación a distancias y tiempos a razón de su ubicación geográfica, en el caso de La Londe, permite identificar la saturación de mercado de cada superficie.

Luego, en el marco metodológico se explica la metodología, el procesamiento y la forma en la que se analizan los resultados de la investigación, las poblaciones objeto de estudio fueron los emprendimientos comerciales, demandantes y oferentes (548 locales comerciales entre restaurantes, papelerías, farmacias, abastos, licorerías y ferreterías y 16.130 personas). Se tomó una muestra de 153 oferentes y 209 demandantes, respectivamente se aplicaron formularios a las diferentes poblaciones logrando un enfoque cuantitativo y cualitativo en esta investigación.

Por último, se expone los resultados y discusión planteados en forma didáctica partiendo desde el diseño de las gráficas de estructura comercial, arterias comerciales principales y puntos centroides de gravitación comercial, con el fin de sobreponer áreas que permitieron visualizar espacios geográficos que permiten identificar nuevas superficies potenciales. También, se presenta las conclusiones y recomendaciones finales, asimismo se incluye anexos que muestran información respecto al tema a desarrollar.

# I. PROBLEMA

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ecuador es uno de los países latinoamericanos con mayor actividad emprendedora, sin embargo, gran porcentaje de los emprendimientos difícilmente se mantienen y se desarrollan en el tiempo, de acuerdo a Cahuasqui (2014), estos duran entre dos y tres años, siendo la causa principal que el 64% son creados con limitados conocimientos en negocios y sin estudios previos, este hecho es evidente en la Zona 1 de Ecuador (Carchi, Sucumbíos, Esmeraldas e Imbabura) donde el bajo desarrollo comercial se traduce en ventas que oscilan entre 0,3% y 1%, valores mínimos en relación a Pichincha (44,8%), lo que se traduce, según datos del SRI, en una precaria recaudación tributaria, 1,5% de los 1.861 millones de dólares recaudados en todo el país en 2018. En Tulcán esta situación se ve empeorada por su condición fronteriza, pues tiene que enfrentarse entre otros aspectos, a la devaluación del peso y a la organización geográfica e innovación comercial que posee Colombia, que conjuntamente con las desventajas regionales de la ciudad, políticas de gobierno, falta de capacitación, desorganización geográfica comercial, etc., han creado en la ciudad, diferentes superficies con escenarios favorables y negativos para el desarrollo de emprendimientos comerciales.

En este contexto la problemática sobre la cual se fundamenta la presente investigación es justamente que la ciudad de Tulcán, no se ha definido superficies potenciales que permitan el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro.

Dicho problema tiene origen en tres fuentes principales, por un lado está la organización geográfica - comercial de Tulcán, la misma que está basada en la experiencia y observación empírica que impide que se establezcan superficies en las que se pueda realizar estudios económicos, geográficos y gravitacionales, perjudicando de una u otra manera a los comerciantes, pues afecta negativamente el nivel de ingresos esperados en sus emprendimientos, lo que imposibilita a su vez el desarrollo de los emprendimientos comerciales en cada uno de los sectores que conforman la ciudad.

Como segunda fuente está la complejidad que implica realizar una investigación de dicha índole, pues la medición de superficies potenciales que indiquen a los usuarios el lugar en donde sería óptimo instalar su emprendimiento comercial, no solo requiere de personas capacitadas, sino también de tiempo y equipo especializado.

La tercera fuente se fundamenta en la despreocupación gubernamental que existe en Tulcán al no establecer políticas públicas que permitan llevar a cabo esta clase de investigaciones, pues en la ciudad no existen antecedentes de haber ejecutado proyectos dirigidos a determinar superficies potenciales que ayuden a los emprendimientos comerciales a alcanzar su desarrollo económico planificado.

Por consiguiente, la ausencia de este tipo de información a obligado a los emprendedores a colocar sus negocios de forma empírica, es decir, basándose en la experiencia de otros locales comerciales o en las observaciones realizadas a ciertas zonas donde los negocios supuestamente prosperan, sin tener ningún porcentaje de seguridad, por lo cual uno de los jueces más importantes de su decisión es el tiempo.

Es importante aclarar que, en esta investigación al hablar del centro de la ciudad de Tulcán, se hace referencia al sector comprendido entre calles Tarquí y Panamá, aunque en la realidad de acuerdo al Municipio de Tulcán, este sector se ubica entre las calles Juan Rafael Arellano y Panamá. La causa de la reducción en el espacio geográfico del sector centro, fue establecer una proporcionalidad entre los tres sectores, pues el centro tiene mayor afluencia de comercios que el norte y sur de la ciudad.

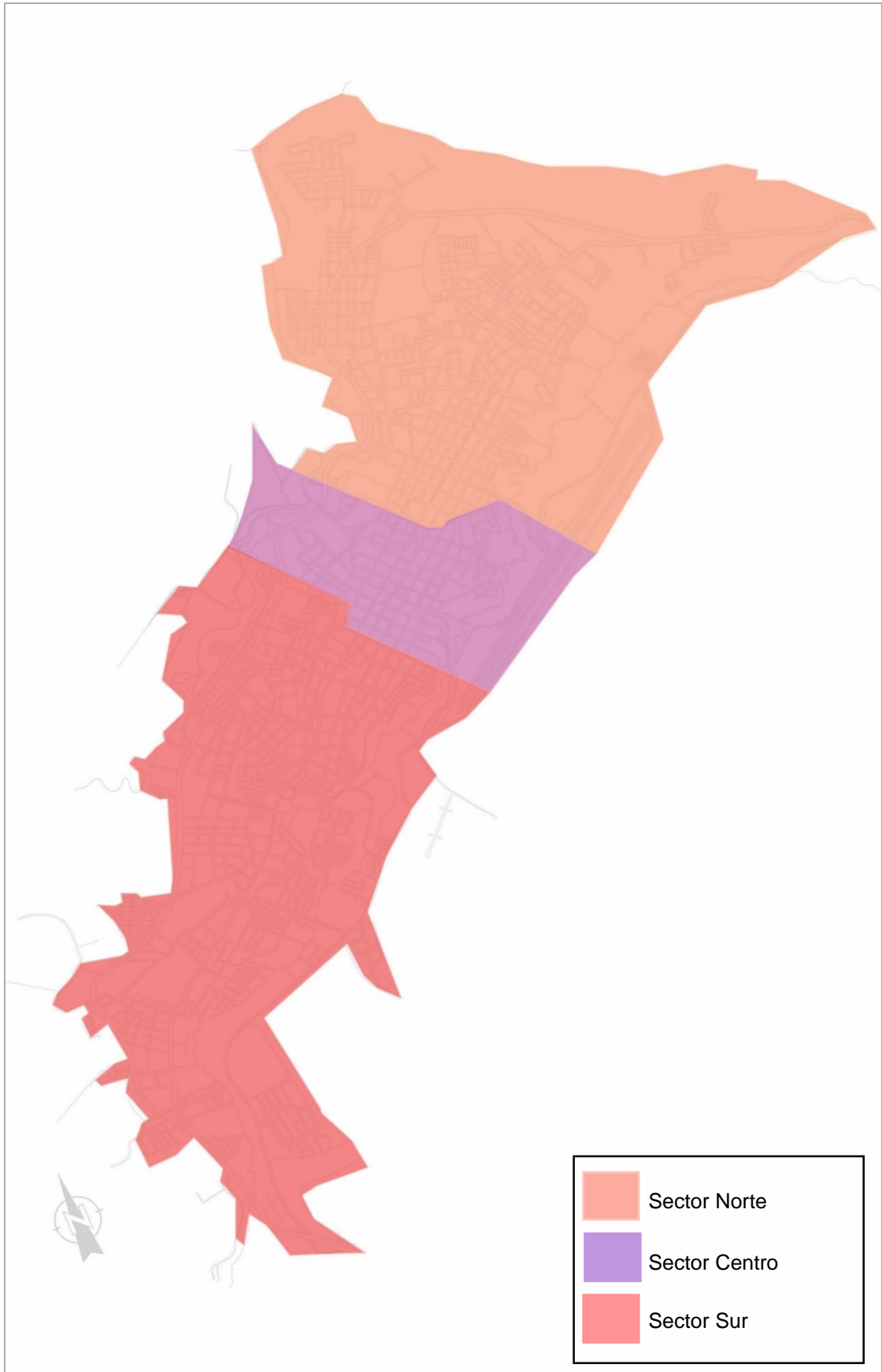


Figura 1. Mapa de la ciudad de Tulcán

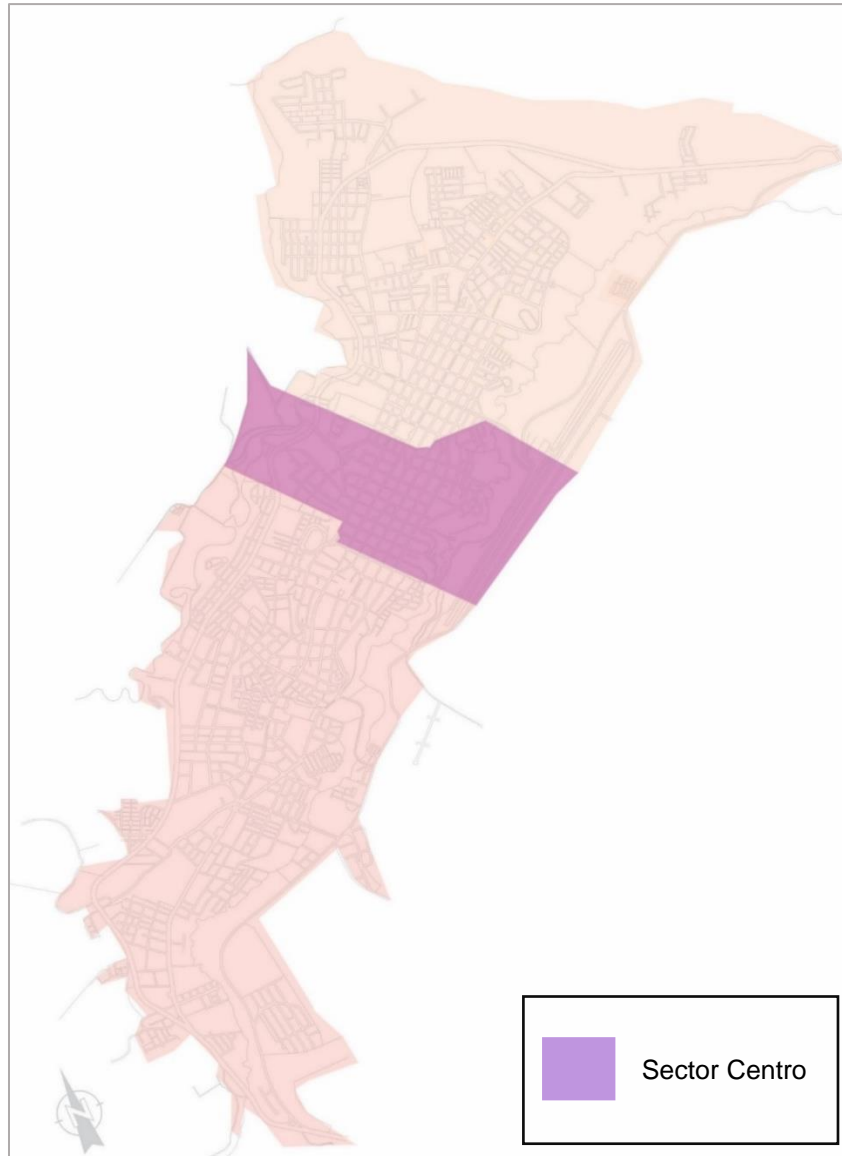


Figura 2. Sector de trabajo

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En la ciudad de Tulcán, no se definen superficies comerciales que permitan determinar si la relación entre su atraktividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial, contribuye a identificar superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales específicos en el sector centro.

## 1.3. JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Tulcán existen varias superficies con características gravitacionales favorables, para la generación de nuevas propuestas geográficas para el desarrollo de emprendimientos comerciales, mismos que contribuyen al desarrollo socioeconómico de la ciudad y al cumplimiento de los objetivos financieros de los emprendimientos.

En lo referente al desarrollo de emprendimientos comerciales permite tener una visión más clara y equilibrada del área geográfica clave, donde un negocio podrá satisfacer tanto las necesidades de los clientes como la generación de fuentes de empleo y la contribución de impuestos para el estado. La investigación también proporciona un diagnóstico pertinente acerca de la importancia de identificar superficies potenciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán, teniendo como finalidad ubicar a los emprendimientos en un área geográfica estratégica con todos los parámetros específicos que requiere un negocio.

Además, para los emprendedores el hecho de tener una noción clara de la superficie potencial en donde va a situar su actividad comercial, implica contar con una estrategia de lanzamiento basada en datos reales y no de forma empírica, puesto que su ubicación no será parte de una conglomeración o disgregación irracional de negocios, de tal manera que los clientes puedan satisfacer exitosamente sus necesidades. De igual manera mediante la generación de este sistema de información, los precursores de los emprendimientos comerciales contarán con una base de datos donde tendrán la posibilidad de seleccionar los puntos claves y estratégicos que poseen las características que más se adhieran a su tipo de negocio y a sus requerimientos.

En este contexto también se beneficia la Cámara de Comercio y Municipio de Tulcán, debido a que contarán con una base de datos verídica, misma que contiene cálculos acerca de la probabilidad de demanda, el nivel de atracción comercial y el nivel de saturación de mercado por cada superficie. De este modo, se incentiva a un nuevo cambio en la implementación de actividades comerciales y a su vez a elevar los niveles de competitividad, con el fin de reactivar el comercio en el sector centro de la ciudad de Tulcán.

Es importante señalar que esta investigación está enfocada en contribuir con información al eje 2, objetivo 5 del Plan de Desarrollo Toda una Vida, el cual se fundamenta en: “Impulsar la productividad y la competitividad para el desarrollo económico sostenible de manera redistributiva y solidaria”, (Plan de Desarrollo Toda una Vida, 2017-2021, p. 9)

En este sentido, la viabilidad de la investigación, se ajusta al uso de los modelos de localización espacial de Reilly, Huff y La Londe, los cuales se enfocan principalmente en estudiar la atracción comercial, la probabilidad de demanda y el nivel de saturación del mercado, además de que estos modelos permiten identificar la superficie potencial para el desarrollo de establecimientos comerciales. Asimismo, esta investigación es de gran importancia debido a que facilita a los emprendedores a encontrar el lugar geográfico óptimo para implementar su emprendimiento comercial y por ende satisfacer las necesidades de los consumidores.

## **1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo general**

- Identificar superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Construir la fundamentación teórica a través de teorías, conceptos, postulados, definiciones, categorías y posiciones que permitan la sustentación de la presente investigación.
- Identificar los puntos límites de atractividad que ejercen las superficies del sector centro de Tulcán mediante el modelo de localización de Reilly, para la determinación de superficies potenciales que permitan el desarrollo de emprendimientos comerciales.
- Determinar la probabilidad de demanda de las superficies del sector centro de Tulcán mediante la aplicación del modelo de localización de Huff, para la determinación de superficies potenciales que permitan el desarrollo de emprendimientos comerciales.
- Establecer la saturación de mercado de las superficies de Tulcán mediante modelo de La Londe, para la identificación de superficies potenciales que contribuyan al desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán.

### **1.4.3. Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son las superficies potenciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán que posibiliten el desarrollo de emprendimientos comerciales?
- ¿Cuáles son las superficies del centro de la ciudad de Tulcán con mayor saturación comercial que compliquen el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales?
- ¿Cuál de las dos actividades comerciales analizadas es más idóneas para emprender en el área comercial del sector centro de Tulcán?
- ¿Cuál es la superficie que ejerce mayor atractividad comercial en el sector centro de la ciudad de Tulcán?
- ¿Cuál es la probabilidad de demanda de las superficies del sector centro de la ciudad de Tulcán?

## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Ciertamente ningún proceso de investigación comienza desde cero, por tal razón en esta sección se consideran algunos estudios que contribuyeron como bases para el desarrollo de este estudio.

La primera contribución citada, es el “Global Entrepreneurship Monitor”: Ecuador 2017 desarrollado por Virginia Lasio, Xavier Ordeñana, Guido Caicedo, Andrea Samaniego y Edgar Izquierdo, el mismo que tiene como propósito analizar las características de los emprendimientos que rodean los países participantes. En lo que respecta al Ecuador, este estudio se realizó en un rango conformado por los emprendedores potenciales y los emprendedores cuyos negocios ya están establecidos, los primeros representan un 51.6% de dicho rango, por lo tanto, la diferencia les corresponde a los emprendedores nacientes.

Estos resultados indican que la población emprendedora por necesidad está casi a la par con la emprendedora por oportunidad, siendo la primera motivada por la falta de ingresos a la economía de sus hogares, lo que significa que a causa de su bajo nivel de ingresos, es imposible que tengan los recursos necesarios como para poder realizar una investigación del tipo que se pretende dar a conocer en el presente trabajo, dando como resultado que la instalación de sus negocios sean realizadas o planeadas de forma empírica en lugares con mayor afluencia de clientes.

Por su parte los emprendedores por oportunidad de igual manera se verían envueltos en una aventura empresarial, sin embargo, estas serían como consecuencias leves, puesto que estos tienen la facilidad de realizar estudios de mercado que le indiquen la aceptabilidad de su producto, pero ¿saben acaso en donde le es más factible poner su negocio y en que proporciones?, la respuesta es incierta, es ahí donde actúa la identificación de superficies potenciales.

La segunda fuente de información proviene de una tesis de la Universidad de Manizales, llevada a cabo por Mary Ceballos y Katherine Mancera en el año 2011, denominada “Implementación de un sistema geomarketing. Caso piloto Armentales S.A Manizales”. El propósito de esta investigación es analizar el Geomarketing como una herramienta que en muchas ciudades la consideran novedosa por su escasa aplicación, este es el caso de Manizales, en donde se realizó un proyecto para la aplicación del Geomarketing, con el objetivo de contar con una base de datos de las diferentes ubicaciones óptimas para la comercialización de productos o servicios y

lugares con gran afluencia de clientes potenciales, convirtiendo a dicha base de datos en un punto clave para el desarrollo progresivo de los negocios.

Lo interesante de este proyecto es que se habla de una característica más del Geomarketing, esta es la capacidad de proporcionar las tendencias del cliente con respecto a los productos ofertados, de modo que la administración puede responder sus interrogantes de forma visual gracias a mapas digitales, por ejemplo ¿en qué lugar se tiene la posibilidad de que los clientes adquieran con mayor frecuencia los productos y servicios?.

También existe la contribución de Oscar David Manrique Medina con el tema “Aplicación del geomarketing con SIG para los restaurantes de comida vegetariana y vegana en el eje cafetero” publicado en el año 2015. La cual se refiere al geomarketing que permite determinar zonas potenciales para la venta de alimentos vegetarianos, claro que aquí se especifica un enfoque al área de alimentos, pero lo que interesa no es dicho enfoque sino el procedimiento.

En este caso el ente diferenciador con los demás antecedentes es el análisis comparativo que se realiza entre restaurantes vegetarianos y no vegetarianos, así como también su relación con los negocios que se desenvuelven en el mismo ámbito de la salud, por ejemplo, gimnasios, tiendas naturistas, centros comerciales de ropa deportiva, etc., lo que para la presente investigación sería un referente para relacionar los negocios con la competencia y puntos de influencia.

Otro aporte importante que se tomó en cuenta es la investigación de Chasco La Fuente (2000), la cual describe el proceso de aplicación de los modelos de localización espacial de Reilly y Huff de forma independiente, de modo que la utilidad de cada modelo se expresa con mayor claridad para el lector. Dicha aplicación se fundamenta en una sola superficie, pero por cada modelo la relaciona con otra superficie diferente, de manera que se pueda observar las diferencias en los resultados y el porqué de estos.

Por último, contamos con una tesis de la Universidad de Ambato llevada a cabo por Pedro Daniel Ramón Chaguay en el año 2014, denominada “El Geomarketing en las ventas de la empresa Moda Tacchi de la ciudad de Ambato”. En el caso de la utilización del Geomarketing para las ventas de la empresa Moda TACCHI, su objetivo principal radica en el aumento de las mismas, obviamente esta es la meta de la mayoría de negocios que se lanzan al mercado, pero como ya es conocimiento de todos, este objetivo solo se logra si se realiza una planeación anticipada de las estrategias de lanzamiento, razón por la cual se decidió emplear el geomarketing para lograr la comprensión del impacto que tienen los sistemas de información geográfica en el ámbito de las ventas, y cómo este contribuye para tener una idea más clara del perfil de los clientes que van a rodear el negocio, dependiendo de dónde se lo coloque, pues si bien es cierto las características de los cliente que visitan cierto sector depende de los negocio que lo rodean, puesto que estos ejercen influencia en los intereses de los consumidores.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

Un modelo es aquel que se toma como patrón para la producción de algo, es una guía ejemplar de la cual otras ideas se derivan, por lo tanto, al hablar de un modelo de localización se hace referencia, de acuerdo a Zhindón (2015), a un diseño teórico conformado por variables, las mismas que mediante un procedimiento específico, permiten hacer comparaciones de distintos lugares y determinar aquellos que manifiesten mayor potencialidad.

En el ámbito de la localización existen múltiples formas de clasificar las teorías y modelos de localización, una muy práctica es la empleada por Garrocho (2003), el cual plantea cuatro enfoques generales que buscan explicar el comportamiento y relación que vinculan a los oferentes con los consumidores. Estos enfoques son: El enfoque microeconómico (ME), La teoría del lugar central (TLC), La teoría de la interacción espacial (TIE), La teoría de subasta del suelo urbano (TSSU).

El ME se fundamenta en el supuesto que el objetivo del consumidor es maximizar, lo mejor posible, sus utilidades, mientras que el de los comerciantes es elevar sus beneficios, por lo tanto, todos sus esfuerzos tienen esa única perspectiva, lo que se traduce en un modelo a-espacial, es decir, que no permite explicar el comportamiento territorial de los factores económicos que se está analizado.

En lo que se refiere a la TLC, esta describe el número de asentamientos, su tamaño y distribución espacial, partiendo desde la localización de las actividades terciarias y tomando en cuenta los precios reales de bienes y servicios, sin embargo, no considera el comportamiento del consumidor.

En cuanto al TIE, defiende que el número de consumidores que fluctúa entre las diferentes superficies que se analizan, está relacionado negativamente con el cuadrado de las distancias que separan a una superficie de otra, y positivamente con la cantidad de habitantes que existe en cada una de ellas. La característica más notable de esta teoría es que vincula la localización de un establecimiento con el comportamiento del consumidor, relación que pocos modelos utilizan.

Por último, está la TSSU, la cual se enfoca en determinar un lugar potencialmente rentable, para cualquier fin, desde el punto de vista de la renta del suelo, es decir, su decisión se basa en la variación del precio y uso del suelo.

A pesar de que Garrocho afirma que estas teorías no fueron elaboradas con el objetivo principal de optimizar la localización de actividades comerciales, sino para la ubicación de viviendas, servicios públicos, industrias, etc., sus conceptos teóricos fueron utilizados como base para el desarrollo diversos modelos de localización comercial.

Tomando en cuenta lo anterior, claramente el enfoque útil para esta investigación, por su potencial para explicar y analizar, de manera sencilla, tanto la conducta espacial de los consumidores como también los patrones de localización de los establecimientos comerciales, es la teoría de interacción espacial, la cual como afirma Garrocho, presenta múltiples modelos de localización que apoyan a los emprendedores en sus decisiones locacionales. En este aspecto los principales modelos que se destacan son los siguientes:

**Modelo de Weber:** Su metodología tiene el objetivo de buscar un punto de localización (P) para el establecimiento de una planta industrial, de tal manera que dicha ubicación posibilite la minimización de costos de transporte, tanto de proveedores (materia prima) como también de clientes(demanda), que demanden variedad de producto (peso).

Este modelo fue el primero en incorporar el concepto de isodapana, el mismo que consiste en ubicar una línea que une puntos de igual coste. A pesar de la eficacia de los resultados este modelo, su metodología no aporta la información que se necesita para el objetivo de esta investigación, puesto que el punto de estudio son los establecimientos comerciales y no industriales, además no se focaliza en el factor proveedores como lo hace este modelo.

**Modelo de Richard Hurd:** Su modelo afirma que la renta del suelo urbano está determinada por la superioridad de su localización, en otras palabras, que un terreno adquiere mayor valor dependiendo de la proximidad con la que se encuentre a los clientes.

Traduciendo este aspecto al contexto de esta investigación, significa la construcción de un nuevo establecimiento comercial en un espacio que resulte altamente competitivo, sin embargo como se plantea en los objetivos específicos, la fuente principal de donde se obtuvo información, fueron los mismos establecimientos comerciales, si se hubiese decidido aplicar este método la investigación se habría direccionado al análisis de los terrenos disponibles en el sector centro de la ciudad de Tulcán y no a los locales.

**Estabilidad de competencia:** Este modelo fue formulado por el economista Harold Hotelling, quien introdujo por primera vez el término de competencia dentro del ámbito de la localización, tras descubrir que en muchas situaciones la oferta tiende a aglomerarse en una sola superficie y no se distribuye homogéneamente dentro de un área.

Este descubrimiento le llevo a plantear en uno de sus postulados, que, si un punto B se instala cerca de un punto A, este tendrá la posibilidad de mantener sus clientes y captar algunos de A, por su parte A tendrá las mismas oportunidades de B, por lo tanto, la disputa por los clientes se daría entorno a las distancias y a los precios que se establezcan. La desventaja de este modelo es que solamente analiza la localización de un negocio en un ámbito lineal, como por ejemplo

una playa, donde dos puestos de helados se ubiquen uno al lado de otro y donde sus clientes estén concentrados en el mismo punto, situación que no se presenta en esta investigación.

**Modelo de Reilly:** De acuerdo a William Reilly, la magnitud de personas que fluctúan entre dos superficies determinadas, depende positivamente del número de clientes que se alojan en dichas superficies y negativamente de las distancias que separan a una superficie de la otra, elevado al cuadrado. Al enfocarse precisamente en los clientes y el sector que rodea a los negocios comerciales, evidentemente este modelo se relaciona directamente con el propósito de la presente investigación.

La fórmula de Reilly permite entre otras cosas determinar el nivel de atractividad que tendrán las superficies, característica que forma parte de las cualidades que permiten reconocer aquellas superficies con alto potencial comercial, por lo tanto, este fue el primer modelo elegido dentro de la metodología de investigación utilizada.

**Modelo de Huff:** Este modelo es una proyección mejorada del Modelo de Reilly, pues perfecciona la captación de mercados adaptándose de manera más eficaz a entornos intraurbanos que el modelo Reilly, además afirma que el comportamiento del consumidor no solo se guía por las distancias que los separa de los locales comerciales, sino que este también está determinado por cualidades como oferta, calidad, imagen, variedad, precios, entre otros, que reducen de una u otra manera el impacto causado por las distancias.

En este punto surge la pregunta ¿Por qué no solo utilizar Huff y dejar a Reilly? Si bien es cierto el modelo de Huff es una adaptación mejorada de Reilly, sin embargo, al concentrarse en analizar de manera eficiente la probabilidad de desplazamiento de los consumidores hacia una superficie determinada, pierde su efectividad en encontrar puntos de ruptura en las superficies con mayor atractividad comercial, puntos que pueden ser potencialmente comerciales y que la fórmula de Reilly si puede encontrar. Por esta razón se decidió trabajar con los dos modelos de forma separada.

**Modelo de La Londe:** El índice de saturación comercial de La Londe defiende la existencia de un punto de equilibrio, en el cual el mercado alcanza la máxima eficiencia comercial y donde la presencia de tan solo un local comercial, fuera de ese equilibrio, afectaría la rentabilidad de los negocios ya existentes, a este suceso se le conoce como saturación de mercado.

Este modelo es considerado válido para esta investigación, porque analiza la potencialidad de una superficie desde la perspectiva del gasto promedio de los consumidores, la perspectiva de la superficie de venta y el número de clientes, además a diferencia del modelo de estabilidad de competencia analizado anteriormente, el modelo de La Londe toma en cuenta a cualquier negocio sin importar si su ubicación es lineal o no al establecimiento analizado, considera

también a los clientes presentes en la superficie analizada y no a un grupo concentrado en una misma ubicación.

Luego de analizar los métodos que más se destacan dentro de la localización o gravitación comercial, se pudo evidenciar que los modelos cuyas metodologías se adaptan efectivamente al objetivo de la investigación, son los modelos de Reilly, Huff y La Londe.

Antes de describir a profundidad estos modelos, es importante conocer varios términos básicos que giran a su alrededor y que son primordiales para discernir correctamente su metodología y los elementos que los conforman.

Uno de estos términos es el área comercial, la cual según Gázquez & Sánchez (2000), es el lugar geográfico contemplado en el sector urbano, que abarca tanto demandantes como oferentes y cuya dinámica genera el fenómeno que incita a los compradores a movilizarse para realizar sus operaciones de compras o de consumo.

Hay que tener en cuenta que un área comercial tiene dos puntos de vista tanto del comprador como del vendedor, es decir, el comprador la interpreta como la zona donde puede encontrar productos para satisfacer sus necesidades, y desde la óptica del vendedor, es un espacio geográfico donde comercializa y distribuye sus bienes o servicios.

Dentro de las áreas comerciales o formando parte de ellas, se encuentran otros elementos indispensables de definir, las superficies. Chasco Lafuente (2000), se refiere a las superficies como el lugar geográfico definido por los límites de un área comercial, en cuyo interior se albergan factores que influyen de una u otra manera en la venta de un bien o servicio, constituyéndose, así como una zona económica formada por sectores comerciales y residenciales, en otras palabras, la superficie es un segmento de un área comercial.

A su vez las superficies están formadas por otros segmentos geográficos denominados superficies potenciales, Chasco La Fuente (2000) define a una superficie potencial como aquel lugar físico determinado por límites dentro de los cuales se encuentra mayor afluencia comercial, tránsito vehicular entre otros factores clave que permite que un emprendimiento comercial tenga éxito en su desarrollo.

En otras palabras, una superficie potencial se considera un espacio donde los consumidores buscan bienes y servicios con el fin de satisfacer sus necesidades.

Dentro de las áreas comerciales y superficies se pueden encontrar diversos tipos de actividades de las cuales solo algunas formaron parte de esta investigación. Una actividad comercial de acuerdo a Crespo (2014) se define como “toda actividad que tenga por objeto la circulación y

distribución de bienes y servicios, para la obtención de ganancias o lucro y cualesquiera otras actividades derivadas de actos de comercios” (p.115).

En este sentido una actividad comercial corresponde al proceso de comercialización de bienes y servicios, de tal manera que dentro de la investigación se analizan las actividades comerciales tales como: farmacias, papelerías, restaurantes, abastos, ferreterías y licorerías de la ciudad de Tulcán.

Una vez comprendidos estos conceptos es mucho más fácil interpretar el contenido de los tres modelos. El primer modelo que se presenta es Reilly.

De acuerdo a Colom (2015), el modelo de gravitación o localización comercial de Reilly, manifiesta que los negocios colocados de manera empírica se ven afectados por las distancias y tiempos empleados por los consumidores para llegar a ellos, de ahí la necesidad de plantear puntos de indiferencia hasta donde se movilizan como máximo los consumidores, puntos que resultan clave a la hora de instalar un negocio

Fórmula:

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

Donde:

- $D_{ab}$ = distancia que determina el punto de indiferencia entre los puntos centroides de “a” y “b”.
- $d$ = distancia en kilómetros calculada entre dos puntos centroides de “a” y “b”, por una ruta seleccionada como una vía o carretera relevante.
- $P_b$ = población de consumo que circula en la superficie “a”
- $P_a$ = población de consumo que circula en la superficie “b”
- **a y b** = Hacen referencia a la superficie de estudio

Cabe destacar, que en el desarrollo de la fórmula de Reilly, para el cálculo de las distancias se hizo uso de la herramienta digital de Google Maps, considerando a los centroides de las superficies del área comercial centro como puntos de partida (a) hacia los centroides del resto de superficies de Tulcán estimados como puntos de destino (b). Dichas distancias conjuntamente con las poblaciones de cada superficie permitieron obtener el punto de indiferencia buscado.

Quinde (2019), se refiere al punto de ruptura o de indiferencia como el límite máximo hasta donde se traslada el flujo comercial de una superficie hacia otra, partiendo desde el centroide de la superficie de origen, hacia el centroide de la superficie de destino.

Se entiende por centroide al centro de gravedad o resultante de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, en este caso la superficie. Beléndez (2017) aclara que las figuras con formas geométricas irregulares, tienden a localizar su centroide en cualquier punto del cuerpo, situación que se podrá evidenciar más adelante.

Regresando al punto de ruptura, la dirección que se toma en cuenta para establecer el límite de atracción, está dada por las vías de movilidad principales, o también llamadas arterias principales. Alcantara (2010), describe a estas rutas como las vías de comunicación con mayor fluctuación comercial, es decir aquellas con movilidad humana y vehicular importante; estas vías se encuentran reforzadas por las rutas conectoras o alimentadores, que son las calles que unen las vías principales con las superficies, por lo tanto son esenciales para una movilidad efectiva.

La aplicación de este modelo puede ser bastante amplia si se lo desea ver así, sin embargo, para términos de la presente investigación, su objetivo está centrado en identificar el punto máximo de traslado de un consumidor para encontrar superficies potenciales. Las estrategias que se podrían implementar en dichas superficies dependerán de los objetivos específicos de los comerciantes o también de las capacidades de instalación que se dispongan para atraer clientes.

En este aspecto el equipamiento comercial de una superficie juega un papel importante para la atractividad, los grandes centros comerciales dan paso a una fuerza de atracción mayor, dando rienda suelta a un comportamiento diferente cuando la población de consumo prefiere viajar más tiempo y mayores distancias para llegar a dichos centros.

Tomando en cuenta estos aspectos Monroy, Herrera, Hernández, J & Hernández M, (2016), refieren que el Modelo de Reilly necesita de un análisis previo de sus elementos para su diseño como: el conocimiento de las distancias entre los centroides que se hayan seleccionado para aplicar el modelo que pueden ser en metros o kilómetros, el conocimiento de la relación comercial entre las demás poblaciones que pueden existir en sectores aledaños y que puedan representar influencia, el conocimiento de la población que habita en los distintos centroides seleccionados para el estudio y finalmente el estudio de las distancias y su trayectoria en tiempo entre los centros o puntos de venta considerados.

En lo que se refiere al modelo de Huff, según Hernández, Garrido y González (2018) explican que:

“El modelo de gravitación comercial de Huff está sustentado por medio del establecimiento de dos variables, las mismas que corresponden a una de atracción y otra de disuasión. El espacio donde estas alternativas se discuten por parte del consumidor es una gran disposición de opciones dentro de los establecimientos comerciales y su organización presentada ante el mismo consumidor. Huff establece probabilidades en base a los criterios que tiene el consumidor sobre recurrir a cada opción a través de la medición de las variables en metros cuadrados del espacio de venta y tiempo de desplazamiento”. (p. 13)

Por tanto, el modelo de gravitación de Huff establece probabilidades basándose en los criterios del consumidor, es decir, un consumidor acude a determinando emprendimiento siempre y cuando encuentre los productos que satisfagan sus necesidades, en donde se establece que las condiciones por las cuales un consumidor acude a emprendimiento comercial, es dependiendo de la infraestructura del emprendimiento comercial y el tiempo de recorrido para llegar a dicho sitio.

En este aspecto Romero (2016), declara que el modelo Huff determina la probabilidad de demanda existente de un emprendimiento comercial en particular, donde se analiza diversos aspectos que ayudan a la aplicación de dicho modelo, el consumidor (i) elige una superficie denominada factor (j), en el cual realizan sus respectivas compras dependiendo de sus necesidades, esto a la vez depende de la valoración conjunta del espacio comercial y del tiempo recorrido por parte del consumidor hacia el establecimiento comercial seleccionado, considerando un punto de partida inicial.

Para realizar los diferentes cálculos referentes al modelo Huff y determinar la probabilidad de demanda que tiene una superficie, se empleó la siguiente fórmula:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}}$$

Donde:

- **S<sub>j</sub>**: m<sup>2</sup> de espacio de venta de una actividad en el centro j
- **S<sub>k</sub>**: m<sup>2</sup> de espacio de venta de una actividad en el centro k
- **T<sub>ij</sub>**: tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en el punto i (origen) para comprar en j (destino)
- **T<sub>ik</sub>**: tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en el punto i (origen) para comprar en k (destino)
- **α y β**: parametros que reflejan la sensibilidad del cliente a la atracción y a la distancia, respectivamente alfa=1, beta=2

- **n:** número de establecimientos existentes
- **P<sub>ij</sub>:** probabilidad de que un consumidor en un punto *i* viaje al establecimiento o centro comercial *j*

Como se puede observar, la fórmula de Huff presenta dos elementos nuevos, alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ ), que se salen fuera de los términos ya conocidos, por tanto, es importante describirlos. Alfa se considera como la sensibilidad de los consumidores frente al tamaño de una superficie, mientras que beta refleja la sensibilidad del cliente frente al tiempo de desplazamiento, cabe aclarar que estos parámetros  $\alpha = 1$  y  $\beta = -2$  se calculan en base a datos empíricos ya establecidos por el autor del modelo.

En cuanto a los tiempos de traslado que ejecutan los consumidores al trasladarse a una determinada superficie, también fueron calculados mediante la herramienta Google Maps, durante este proceso se utilizó las arterias principales y conectores de la ciudad. Por su parte el número de establecimientos fue proporcionado por el GAD Municipal de Tulcán mediante una base de datos, y los m<sup>2</sup> de los emprendimientos se obtuvieron mediante trabajo de campo.

Por último, el modelo saturación comercial de la Londe, se establece mediante el uso del gasto promedio de los consumidores, la población por superficie y la superficie de venta, teniendo presente que, cuanto mayor sea el índice arrojado por la fórmula menor será la saturación comercial de una superficie.

Burruezo García (2003), define a este modelo como la base de la existencia de un punto de equilibrio entre la oferta y la demanda comercial que existe en cada superficie dedicada a la venta de un tipo de producto o servicio, y su traducción en máxima satisfacción para el consumidor.

Por tanto, se produce saturación cuando el número de puntos de venta es suficiente para atender las demandas de los consumidores y con ello se alcanza la máxima eficiencia comercial, impidiendo el mantenimiento de la rentabilidad con la implantación de nuevos comercios. (párr.3)

García (2014), manifiesta que este índice: “Es muy importante ya que permite saber si el mercado está saturado o no, lo cual también permite medir el atractivo. Si el mercado está saturado será menos atractivo que un mercado no saturado” (párr. 120).

Para este modelo se utiliza la siguiente fórmula:

$$IRS_j = \frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$$

Donde:

- **IRS<sub>j</sub>** = Índice de saturación minorista de la superficie j
- **C<sub>j</sub>** = Número de consumidores en la superficie j
- **Re<sub>j</sub>** = Gasto medio realizado por el consumidor del centro j, en los establecimientos minoristas de las superficies
- **RF<sub>j</sub>** = Metros cuadrados de superficie de venta de los minoristas del área.

El gasto medio realizado por el consumidor se considera a aquel monto de dinero promedio que invierten las personas en una actividad comercial en específico, para el consumo de bienes y servicios que satisfagan sus necesidades.

En este sentido Kantona (1964), afirma que en las sociedades existen consumidores reunidos en dos grandes grupos, los que poseen excedentes en sus ingresos y mayor nivel de consumo, y los que tienen déficit y por ende menor grado de consumo. El primer grupo se refiere a las familias que han superado la satisfacción de sus necesidades básicas, por lo tanto, tiene la capacidad de gastar a su voluntad, lo que le confiere mayor estabilidad de gasto; en cambio el segundo grupo, son las familias cuyos ingresos entran en lucha constante por satisfacer sus necesidades, lo que ocasiona que su ámbito de gasto fluctúe de manera continua.

Lo anterior hace latente la necesidad de identificar el gasto promedio que tiene los consumidores en una superficie determinada, ya que conociendo esta información se puede establecer cuán atractiva es dicha superficie para los emprendimientos, desde la perspectiva monetaria.

En cuanto a los metros cuadrados de la superficie de venta, Gázquez & Sánchez (2000), definen a la superficie de venta como el sector en donde los compradores hacen la adquisición de los productos dentro de una misma superficie.

**Reilly**

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

**Huff**

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}}$$

**La Londe**

$$IRS_j = \frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$$

Figura 3. Fórmulas de los modelos de Reilly, Huff y La Londe

Ahora bien, la aplicación de estos tres modelos de localización dentro de la investigación, se la realizó mediante una teoría de conjuntos, específicamente la intersección, puesto que entre el

modelo de Reilly y La Londe existe un elemento en común y lo mismo sucede entre Huff y La Londe, pero no en Reilly y Huff dado que estos son disjuntos, es decir no poseen elementos comunes.

De acuerdo a Muñoz (2002), la intersección, denotada por el símbolo  $\cap$ , manifiesta que la intersección de dos conjuntos A y B va ser igual a todos los elementos que pertenezcan simultáneamente a A y B es decir  $A \cap B = \{ (x|x \in A, x \in B) \}$ .

En este sentido, dentro de la investigación tenemos como conjuntos a los tres modelos de Reilly, Huff y La Londe, y como sus elementos los parámetros de sus fórmulas, tal cual como se observa en la figura 3.

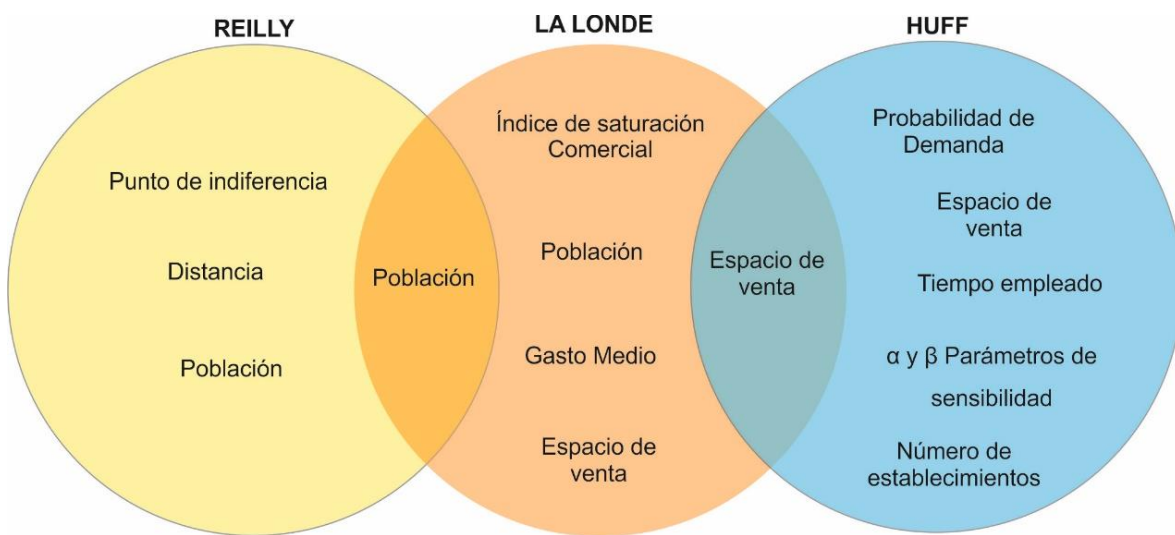


Figura 4. Aplicación de la operación de intersección de conjuntos en los modelos de Reilly, Huff y La Londe

Llegando a la conclusión de que la intersección entre Reilly y La Londe son las poblaciones, en cambio la intersección entre Huff y La Londe es el espacio de ventas, mientras que la intersección entre Reilly y Huff es el conjunto vacío por lo tanto son disjuntos.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO**

El enfoque metodológico de la investigación tiene carácter mixto pues presenta aplicaciones investigativas, tanto cuantitativas como cualitativas.

En primera instancia de la investigación se desarrolló un enfoque cualitativo, el cual estuvo reflejado en la observación, análisis tanto del comportamiento del consumidor y del oferente, como también de la realidad de los emprendimientos comerciales analizados y la estructura geográfica de la ciudad de Tulcán, en esta última a través de la observación se establecieron 17 superficies comerciales en la ciudad, las mismas que proporcionaron datos en función de áreas, distancias, tiempos y número de emprendimientos comerciales, necesarios para la aplicación del cuerpo cuantitativo de la investigación. Es decir, a partir de la información proporcionada por las superficies identificadas, se desarrolló la segunda instancia de la investigación, pero esta vez basada en un enfoque cuantitativo pues el tratamiento de los datos se dio a través de aplicación de los modelos de localización o gravitación comercial de Reilly, Huff y La Londe. Tomando en cuenta que el nivel de participación del enfoque cuantitativo es más amplio que el cualitativo, sin desmerecer su importancia, se decidió trabajar en función del planteamiento de hipótesis.

#### **3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

El primer lugar, la modalidad de campo proporcionó las pautas para realizar la recolección, registro y organización de datos acerca de un tema en específico, por tanto su uso permitió acudir a los múltiples emprendimientos comerciales de la ciudad para realizar las mediciones necesarias en cuanto a distancias entre superficies, probabilidad de que un cliente acuda a un emprendimiento comercial influenciado por la distancia y tiempo que se demora en hacerlo, así como también para aplicar las encuestas a demandantes y ofertantes que se manejaron durante la investigación.

De igual manera este tipo de investigación brindó la posibilidad de tener un acercamiento más profundo a la realidad de los emprendimientos comerciales, conocer de cerca su situación y tener una mejor perspectiva de los datos.

En segundo lugar, se hizo uso de la modalidad documental debido a que permitió recabar y examinar toda clase de información documental en cuanto a la teoría de gravitación comercial y modelos de Reilly, Huff y La Londe, de modo que facilitó la comprensión de parámetros derivados del tema principal, logrando de esta manera la correcta manipulación de los mismos y la estructuración adecuada de ideas, como por ejemplo la determinación acertada de las condiciones que debe cumplir una superficie considerada como potencial en términos de atractividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial.

### **3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En primera instancia se abordó la investigación descriptiva, misma que permitió caracterizar la actual realidad en la que se encuentran los emprendimientos comerciales del sector centro de la ciudad de Tulcán, no solo en lo que se refiere a su estado económico, sino también en la efectividad que proporcionan sus instalaciones y el sector donde están ubicadas, adquiriendo de este modo mayor comprensión sobre la respuesta que tiene los consumidores a los diferentes fenómenos geográficos que rodean un emprendimiento comercial, y posibilitando la construcción de una visión global del tema central de la investigación.

De igual manera, se utilizó la investigación correlacional, misma que permitió determinar si existe relación entre los modelos de gravitación comercial de Reilly, Huff y La Londe y el desarrollo de los emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad, es decir, se llegó a formular hipótesis mismas que fueron aceptadas y rechazadas con el fin conocer si existe una correlación o no entre las variables de estudio.

### **3.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

Para el levantamiento de información se elaboró un cuestionario, el cual proporcionó información de diferentes ámbitos, convirtiéndose en una herramienta clave para este tipo de investigación, puesto que a través de las encuestas se pudo recolectar datos acerca del comportamiento del consumidor, frecuencia de compra, entre otros factores. De igual manera esta técnica se utilizó para recopilar información proveniente de los propietarios, respecto a las mediciones que conforman la infraestructura de la actividad comercial.

Estos datos representaron un aporte significativo para la localización de superficies potenciales que permitan el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán.

Posteriormente se utilizó la observación sistemática mediante la cual se obtuvo información de forma directa sobre el objeto de estudio, aplicando los modelos de gravitación comercial Reilly,

Huff y La Londe, mismos que ayudaron a la recolección de datos válidos y confiables, en donde se especifica las distancias entre superficies, las distancias y tiempos que recorren los consumidores de un lugar comercial a otro, el número de emprendimientos por cada actividad comercial y número de consumidores por cada superficie de estudio.

### **3.5. HIPÓTESIS**

La investigación expone la gravitación comercial en relación a los modelos de gravitación comercial de Reilly, Huff y La Londe y, por ende, explicar la relación entre parámetros. Entonces, se plantearon las siguientes hipótesis.

#### **a) Atractividad comercial y probabilidad de demanda**

H0: La atractividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atractividad comercial de una superficie específica, se relaciona con la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

A través de un análisis de correlación, se establece una relación positiva de 0,70 entre la atractividad comercial de una superficie específica y la probabilidad de demanda de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán, lo que significa que poseen una relación de nivel alto, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

#### **b) Atractividad comercial y saturación comercial**

H0: La atractividad comercial de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La atractividad comercial de una superficie específica, se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

El análisis de correlación entre la atractividad comercial de una superficie específica y la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán, establece una relación positiva alta de 0,61, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

#### **c) Probabilidad de demanda y saturación comercial**

H0: La probabilidad de la demanda de una superficie específica, no se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

H1: La probabilidad de la demanda de una superficie específica, se relaciona con la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán.

La relación establecida por el análisis de correlación entre la probabilidad de la demanda de una superficie específica y la saturación comercial de las demás superficies identificadas en la ciudad de Tulcán, es de 0,64, lo que se traduce en una relación positiva alta, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

### **3.6. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

El término superficies potenciales hacen referencia al espacio dedicado al uso comercial, que proporciona un ambiente con características favorables para el desarrollo de emprendimientos comerciales.

Por esta razón, para efecto de la presente investigación, para las superficies se consideraron parámetros como, el número de consumidores por superficie, el gasto promedio, las distancias y el tiempo, de modo que todos estos interactúen entre sí para la localización de una superficie potencial.

Por otra parte, dentro de los emprendimientos comerciales se tomaron en cuenta elementos como el área total por actividad comercial, ubicación, tipo de constitución, tipo de actividad, naturaleza del establecimiento, número de empleados, años de funcionamiento entre otros. Estos elementos contribuyeron a establecer un sistema de información de los emprendimientos comerciales existentes en el sector centro de Tulcán.

En la operacionalización de variables se expone las dimensiones, indicadores y técnicas que fueron utilizadas para el levantamiento de información.

Tabla 1  
Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA
VI Superficies Potenciales	Superficies	Número de superficies Metros cuadrados	Observación sistemática
	Población de consumo de cada superficie y área comercial	Características de la población	Formulario demandantes
	Distancias entre superficies	Metros	Observación sistemática
	Arterias principales y alimentadores	Fluctuación de personas y rutas de buses	Observación sistemática
	Tiempo de desplazamiento del consumidor (origen-destino)	Minutos	Observación sistemática
Gasto promedio del consumidor	Número de dólares	-	
VD Emprendimientos Comerciales	Superficie del emprendimiento comercial	Metros cuadrados	Formulario oferentes
	Establecimientos por superficie	Número de locales comerciales	Observación sistemática
	Características del emprendimiento comercial	Dirección del establecimiento	
		Tipo de constitución Tipo de actividad comercial Número de empleados Tiempo de existencia	Formularios

*Nota:* Las dimensiones y los indicadores responden a los modelos gravitaciones validados de Reilly, Huff y La Londe

### 3.7. MÉTODOS UTILIZADOS

Al tener esta investigación carácter cualitativo y cuantitativo, su metodología se orienta a los métodos inductivo y deductivo, pues conjuntamente posibilitan la eficacia en la presentación de resultados en el marco de un enfoque mixto.

En lo que respecta al método inductivo este fue utilizado en el reconociendo de las 17 superficies de la ciudad de Tulcán, reconocimiento basado en el nivel de consolidación y uso del suelo, además también fue útil en el levantamiento de información sobre la estructura geográfica y la organización económica del sector centro de la ciudad, datos importantes para comprobar la potencialidad de una superficie desde la perspectiva del entorno económico que la conforma.

En cuanto al método deductivo este fue útil para la identificación de superficies potenciales y el desarrollo de emprendimientos comerciales, partiendo de la teoría de gravitación comercial que abarca a los modelos de Reilly, Huff y La Londe que se determinan en base a la atraktividad comercial, probabilidad de demanda y saturación comercial, y posteriormente contribuyó al planteamiento de hipótesis mismas que serán comprobadas o rechazadas a través del análisis de recopilación de datos, es decir, este método ayudó a obtener conclusiones en torno a la recolección, clasificación y posterior análisis de información.

## **3.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

### **3.8.1. Población y muestra**

Tulcán, capital de la provincia del Carchi, es una ciudad ubicada en la frontera norte del país, es considerada un punto económico altamente dinámico en el territorio ecuatoriano, especialmente en el ámbito comercial y financiero. Según el INEC (2017), la población de Tulcán se aproxima a los 101,234 habitantes, los mimos que dependen directamente de las diferentes formas de comercio y sus interacciones; no obstante, la ciudad presenta un desenvolvimiento un tanto complejo por el dinamismo que se presenta en la frontera colombo ecuatoriana, el mismo que en ocasiones se convierte en una ventaja competitiva y en otras representa el quiebre de la rentabilidad de los negocios.

De acuerdo al GAD (2017), en torno a esta dinámica se encuentran alrededor de 2.257 actividades fuentes de ingresos para los tulcanes, de las cuales 917 corresponden a actividades de comercio, por ejemplo: calzado, prendas de vestir, artículos de bazar, víveres, entre otros; de estas para efecto de la presente investigación, se consideró como población a las actividades de papelerías, farmacias, ferreterías, licorerías, abastos y restaurantes, cuya presencia es más notable en el campo comercial de la ciudad. En este aspecto gracias al Municipio de la ciudad de Tulcán se pudieron identificar 548 emprendimientos comerciales, entre los ya mencionados, ubicados en el casco urbano de la ciudad, dichos emprendimientos fueron considerados como la población de oferentes para el levantamiento de información.

Es importante aclarar que esta investigación es parte de un proyecto desarrollado conjuntamente con la Cámara de Comercio de Tulcán, cuyo objetivo es identificar superficies potenciales para las actividades comerciales ya mencionadas como representantes de los emprendimientos comerciales en la ciudad de Tulcán, sin embargo el presente trabajo se centra específicamente en farmacias y papelerías por su alta presencia en el sector centro de la ciudad, por tanto la parte medular de la investigación se enfoca en estas dos actividades, y de las cuatro restantes se presentan datos importantes y un análisis de su presencia en el área económica de Tulcán, más no se desarrolla un estudio gravitacional a fondo como en el caso de papelerías y farmacias.

Cabe mencionar que a través de la identificación de superficies potenciales para farmacias y papelerías en el sector centro, la efectividad de los modelos de localización utilizados para dicha identificación queda comprobada, por lo tanto su aplicación es útil para todo tipo de actividades, sean estas comerciales o no e independientemente del sector el que se encuentren, es decir, la identificación de superficies potenciales para ferreterías, licorerías, abastos y restaurantes, etc., puede llevarse a cabo en investigaciones posteriores haciendo uso de los mismos modelos.

Ahora bien, puesto que el comportamiento del consumidor es un principio fundamental para la ubicación de una superficie potencial, también se necesitó estudiar a la población de consumo, pero no aquella que reside en el casco urbano como tal, pues no solo ellos son consumidores de

las áreas comerciales de la ciudad, por el contrario, existen personas del sector rural, incluso extranjeros que realizan sus compras en el sector urbano, por tanto se vio conveniente trabajar con una población flotante. Se considera población flotante aquella que se encuentra en un lugar diferente al de su residencia habitual, es decir son las personas que se trasladan a un lugar diferente con el fin de comprar o consumir un producto.

Este tipo de población surge como consecuencia de la movilidad humana, por lo que su determinación es un tanto compleja, por esta razón, para su cálculo se decidió establecer un número promedio diario de personas que visitan los emprendimientos comerciales, dependiendo del tipo de actividad. Este valor promedio fue identificado mediante el trabajo de observación piloto realizado en los establecimientos comerciales. Los resultados fueron los siguientes:

- Papelerías: 17 personas diarias
- Ferreterías: 7 personas diarias
- Licorerías: 6 personas diarias
- Farmacias: 20 personas diarias
- Abastos: 30 personas diarias
- Restaurantes: 37 personas diarias

Una vez identificado el número de personas promedio se procedió a multiplicar este valor por el número de emprendimientos comerciales correspondiente, de este modo se pudo determinar la población flotante por cada actividad. La suma de las 6 poblaciones flotantes dio como resultado una población flotante total de 16.130 personas. Estos cálculos pueden evidenciarse en el anexo 6.

Ahora bien, para el cálculo de la muestra de oferentes y demandantes se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, pues no se contaba con los recursos ni el personal necesario para hacer el levantamiento de información sobre una población demasiado grande como lo son los oferentes y demandantes, aunque eso hubiese sido lo ideal. Los beneficios que proporciona este tipo de muestreo se adaptaron perfectamente al escenario real que presentaba la recolección de información, permitiendo crear muestras de manera rápida, económica y sobre todo adaptables a los requerimientos de la investigación.

En este contexto, el muestreo no probabilístico por conveniencia se aplicó para una población de 548 emprendimientos comerciales y 16.130 personas. Cabe aclarar que la muestra de los oferentes se distribuyó en las 6 actividades analizadas, papelerías, farmacias, ferreterías, licorerías, abastos y restaurantes, dependiendo del número de negocios presentes en Tulcán por cada actividad, por ende, en los oferentes se obtuvo 6 grupos de muestra.

### a) Muestra Oferentes

Tomando en cuenta la población establecida de 548 establecimientos comerciales, distribuidos entre los sectores norte, centro y sur de la ciudad. La siguiente tabla refleja el total de actividades comerciales y su distribución por cada sector de estudio:

Tabla 2

*Distribución del número de establecimientos de acuerdo a los sectores de Tulcán y tipo de actividad*

Tipo de Actividad comercial	Sectores de Tulcán			Total
	Norte	Centro	Sur	
Papelerías	12	17	11	40
Ferreterías	10	6	7	23
Licorerías	16	5	15	36
Farmacias	10	33	6	49
Abastos	75	19	7	101
Restaurantes	93	106	100	299
<b>Total</b>				<b>548</b>

*Nota:* Para el cálculo de la muestra de oferentes, los datos fueron tomados de la base de datos del GAD Municipal de Tulcán.

Para el cálculo se ha considerado la siguiente fórmula que se detalla a continuación:

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(n - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N = Población total

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad de ocurrencia

q = Probabilidad de no ocurrencia

E = Error muestral

Para el cálculo del tamaño muestra de los oferentes se tiene las siguientes condiciones, dado que, en base a la prueba piloto realizada se establecieron preguntas filtro alcanzando los siguientes resultados:

Preguntas filtro:	SI	NO
A: ¿Sin importar la distancia busco otro local más atractivo?	90%	10%
B: ¿Considero que este negocio es muy común en este sector?	88%	12%
p (Probabilidad de ocurrencia) (A%*B%)	79%	
q (probabilidad de no ocurrencia) (100%-p)	21%	

Cálculo del error

$$e = \sqrt{\frac{p * q}{n_p}}$$

$$e = \sqrt{\frac{0,79 * 0,21}{550,10}}$$

$$e = 5\%$$

Cálculo del nivel de confianza

$$z = 100 - e$$

$$z = 100\% - 5\%$$

$$z = 95\%$$

Cálculo la muestra con la siguiente información:

- Nivel de confianza 95% y su distribución normal estándar es de 1,96%
- Error estimado = 5%
- $p = 79\%$
- $q = 21\%$

Cabe resaltar que el valor de probabilidad de ocurrencia y no ocurrencia, se tomó en cuenta las pruebas del pilotaje que está basada en la composición de la población, es decir, que se consideraron las preguntas afirmativas y negativas de mayor grado de importancia.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(n - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(-1,96)^2 * (0,79) * (0,21) * (548)}{(0,05^2)(548 - 1) + (-1,96)^2(0,79) (0,21)}$$

$$n = 153 \text{ encuestas de análisis}$$

### b) Muestra demandantes

Para la población flotante se consideró a 16.130 personas de la ciudad de Tulcán, misma que se utilizó para la obtención de una muestra significativa, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 3

*Distribución de la población flotante de acuerdo al sector de Tulcán y tipo de actividad*

Tipo de actividad comercial	Sectores de Tulcán			Total
	Norte	Centro	Sur	
Papelerías	204	289	187	680
Ferreterías	70	42	49	161
Licorerías	96	30	90	216
Farmacias	200	660	120	980
Abastos	2250	570	210	3.030
Restaurantes	3441	3922	3700	11.063
Total				16.130

*Nota:* Para el cálculo de la muestra de los demandantes, se realizó una estimación de las personas que visitaban las diferentes actividades comerciales.

Para el cálculo se ha considerado la siguiente fórmula que se detalla a continuación:

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(n - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

N = Población total

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad de ocurrencia

q = Probabilidad de no ocurrencia

E = Error muestral

Para el cálculo del tamaño muestra de los demandantes se tiene las siguientes condiciones, dado que, en base a la prueba piloto realizada se establecieron preguntas filtro alcanzando los siguientes resultados:

Preguntas filtro:	SI	NO
A: ¿Sin importar la distancia busco otro local más atractivo?	90%	10%
B: ¿Considero que este negocio es muy común en este sector?	88%	12%
p (Probabilidad de ocurrencia) (A%*B%)	79%	
q (probabilidad de no ocurrencia) (100%-p)	21%	

Cálculo del error

$$e = \sqrt{\frac{p * q}{n_p}}$$

$$e = \sqrt{\frac{0,79 * 0,21}{55_{0,10}}}$$

e = 5%

Cálculo del nivel de confianza

$$z = 100 - e$$

$$z = 100\% - 5\%$$

$$z = 95\%$$

Calcule la muestra con la siguiente información:

- Nivel de confianza 95% y su distribución normal estándar es de 1,96%
- Error estimado = 5%
- $p = 79\%$
- $q = 21\%$

De igual manera para obtener el valor de  $p$  y  $q$  se tomó en cuenta las pruebas del pilotaje que están basadas en los criterios de la población.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(n - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(-1,96)^2 * (0,79) * (0,21) * (16130)}{(0,05^2)(16130 - 1) + (-1,96)^2(0,79) (0,21)}$$

$$n = 209 \text{ encuestas de análisis}$$

### 3.8.2. Análisis correlacional

El análisis de correlación entorno a los modelos de localización o gravitación comercial de Reilly, Huff y La Londe, se llevó a cabo para establecer el nivel de relación entre estos y por ende su efectividad al trabajar juntos en una sola metodología.

Dicho análisis de correlación refleja valores que marcan una relación positiva entre los modelos y por consiguiente la aceptación de las tres hipótesis alternativas, las mismas que defienden la existencia de una relación entre los ya mencionamos modelos de localización.

La relación que establece el planteamiento de la primera hipótesis alternativa, que involucra la atraktividad comercial y la probabilidad de demanda, está determinada por el punto de ruptura o de indiferencia comercial establecido por los cálculos de Reilly, pues este plantea que cuanto más alejado se encuentre del centroide de la superficie analizada, mayor es el campo de influencia que ejerce dicha superficie, por ende mayor es el número de demandantes que pueden formar parte de su probabilidad de demanda.

En la segunda hipótesis alternativa, donde participan la atraktividad comercial y la saturación comercial, la relación entre estas está definida por el hecho de que cuando una superficie tiene saturación alta, independientemente de su índice de saturación que es el dinero que circula en dicha superficie, esta genera mejores beneficios para los demandantes, lo que se traduce en una mayor atraktividad ejercida por la superficie.

En cuanto a la relación entre la probabilidad de demanda y la saturación comercial establecida en la tercera hipótesis alternativa, esta se da bajo el análisis de que los beneficios para los demandantes son mayores cuando una superficie se encuentra saturada, independientemente del índice de saturación comercial que esta posea, lo que genera una mayor probabilidad de demanda hacia dicha superficie.

### **3.8.3. Fiabilidad y validez de los constructos**

Para evaluar la fiabilidad y validez de los constructos de Reilly, Huff y La Londe, empleados en los formularios de oferentes y demandantes, se hizo uso del Alfa de Cron Bach, cuyo porcentaje debe ser superior o igual al 70% para considerar que los datos de los constructos son fiables, y que las preguntas contribuyen a medir lo que el constructo en general pretende medir.

En este sentido, el formulario para oferentes arrojó en Reilly un porcentaje de fiabilidad y validez de 78%, en Huff de 78% y en La Londe de 81%. Por su parte el formulario para demandantes obtuvo en Reilly un porcentaje de 86%, en Huff 78%, y en La Londe 76%.

Estos porcentajes dan cuenta que los datos reflejados en los constructos de los formularios, tanto para demandantes como oferentes, poseen consistencia, estabilidad en las medidas y enfoque en el objetivo del constructo, lo que significa que su aporte de información a la presente investigación es relevante y pertinente.

### **3.8.4. Procesamiento y análisis de datos**

Ahora bien, una vez que se recolectó la información mediante formularios y ficha observación, se pasó a la fase de clasificación de datos referentes a cada variable de estudio, con el objetivo de tener una visión más clara de los resultados obtenidos.

En este sentido, se hizo uso de varios mecanismos de procesamiento y análisis de información, en primer lugar se utilizó el software SPSS mismo que contribuyó con el estudio correcto de la información tanto del oferente como del demandante, también se utilizó Microsoft Excel esta herramienta ayudó a depurar los datos de todos los establecimientos comerciales registrados en la base de datos del GAD Municipal de Tulcán, asimismo se empleó la herramienta del Corel DRAW X8, esta permitió diseño de los mapas tanto, de las áreas, superficies, de las vías de conectividad primarias y secundarias, como de las rutas de los buses, además sirvió para determinar la superficie potencial para el desarrollo de emprendimientos comerciales el sector centro de la ciudad de Tulcán.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. RESULTADOS**

#### **4.1.1. Modelo de desarrollo general de las áreas comerciales de Tulcán**

##### **4.1.1.1. Morfología de la ciudad**

La ciudad de Tulcán como cualquier otra ciudad, se define como un espacio donde la gente convive, trabaja y desarrollan sus actividades. La manera en que los habitantes de dicha ciudad llevan a cabo las acciones de su vida cotidiana, está determinada por un conjunto de factores e intereses individuales, no solo de las personas, sino también de las organizaciones privadas y organismos estatales, que en conjunto interactúan entre si y establecen la organización física de la ciudad, organización que se modifica de acuerdo a las condiciones, ya sean políticas, económicas, naturales, sociales, etc., que se presenten en un momento determinado.

En este caso, el factor que se analiza, y al que se relacionan los demás elementos que giran alrededor de la organización de una ciudad, es el ámbito económico, específicamente el campo de los emprendimientos comerciales de farmacias y papelerías, por tanto, se examina la morfología de la ciudad y las fuerzas que influyen sobre una superficie, para que esta sea considerada potencial y posibilite el desarrollo de un emprendimiento comercial.

En la ciudad San Miguel de Tulcán se distingue una morfología compuesta por manzanas, equipamientos administrativos públicos, equipamientos de servicios privados, e infraestructura comercial, que han creado en la ciudad sectores con diferentes tipos de consolidación, los mismos que pueden apreciarse en la figura 5.

En esta imagen se describe con color rojo los sectores considerados como consolidados, es decir, que cuentan con infraestructura destinada a diferentes actividades, por lo que existe mayor afluencia de personas.

Con color café se describen los sectores que aún no han sido consolidados totalmente, pues cuentan con una presencia alta de terrenos sin infraestructura.

Por último, se señala con amarillo, los sectores urbanos dispersos, que son aquellos que recientemente se formaron y que se encuentran junto a zonas donde prolifera la agricultura, y donde existen nuevas vías expresas (GAD de Tulcán, 2019).

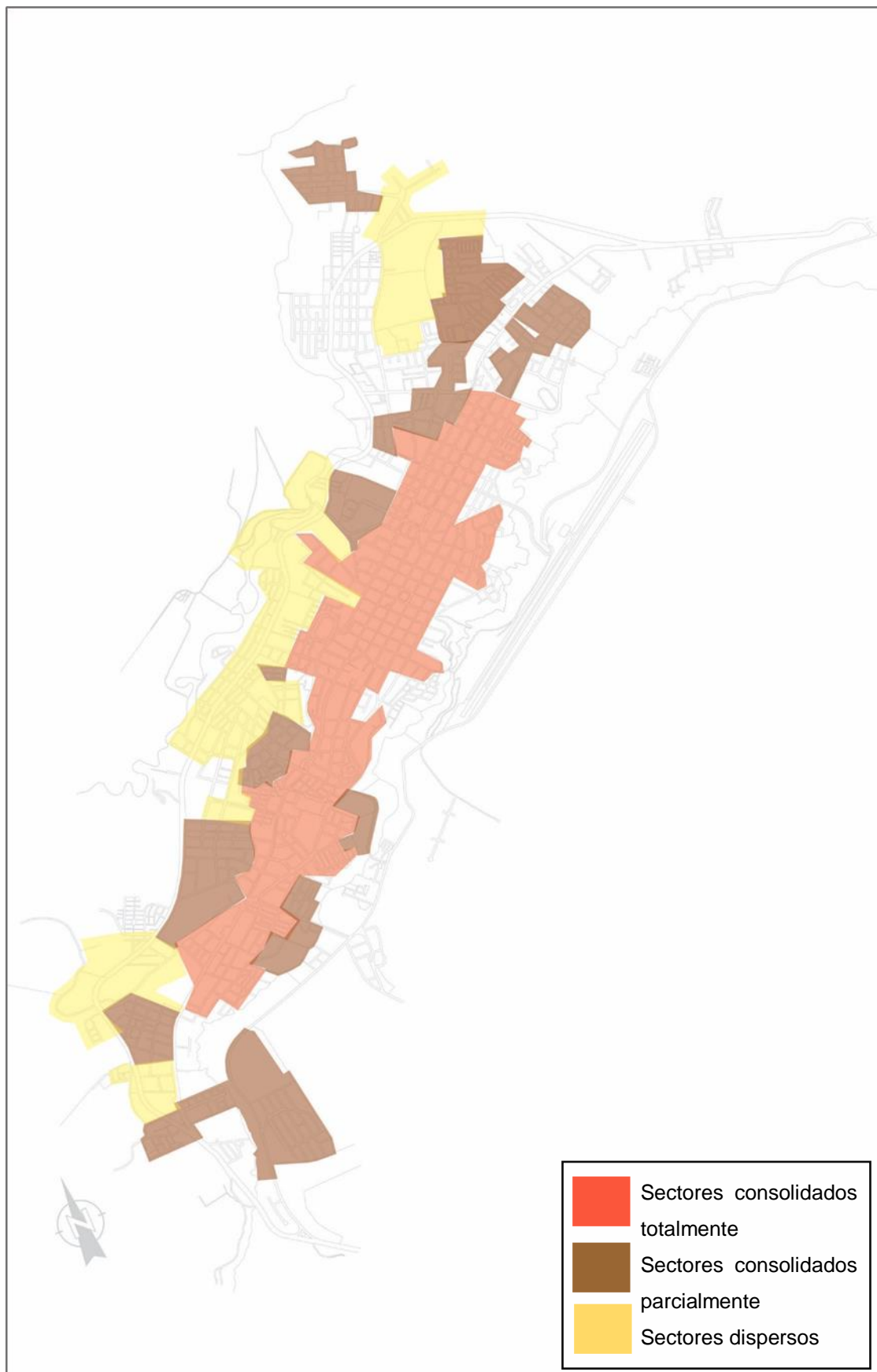


Figura 5. Áreas comerciales de Tulcán

Otro aspecto importante de la morfología de Tulcán es su división, la cual está dada por tres áreas comerciales, norte, centro y sur, las mismas que fueron establecidas por las autoras de este trabajo.

En la presente investigación el área comercial centro es el punto medular para determinar las superficies potenciales, sin embargo, es importante analizar también las otras dos áreas, ya que las características de dichas superficies potenciales dependen mucho de la influencia que ejercen las áreas del norte y sur de la ciudad de Tulcán.

Dentro de las áreas comerciales de Tulcán se establecen varias superficies, 17 para ser exactos, las cuales albergaban en su interior una o más superficies potenciales, las mismas que fueron determinadas en esta investigación.

Todas las superficies de Tulcán cuentan conjuntamente con 40 papelerías y 49 farmacias, sin embargo, es importante recordar que no solo se está trabajando con estos dos tipos de actividades, por el contrario, también se analizan restaurantes, licorerías, abastos y ferreterías, actividades comerciales con mayor afluencia en la ciudad, que permiten dar una perspectiva diferente a las superficies potenciales identificadas.

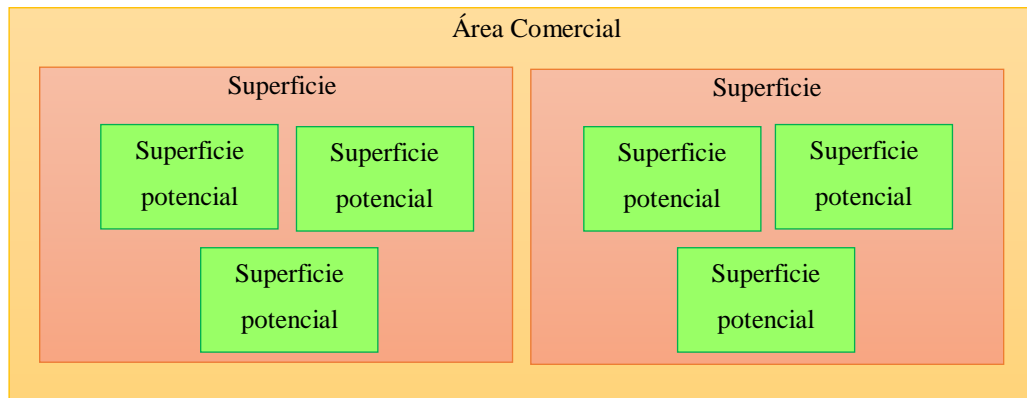


Figura 6. Estructura de un área comercial de Tulcán

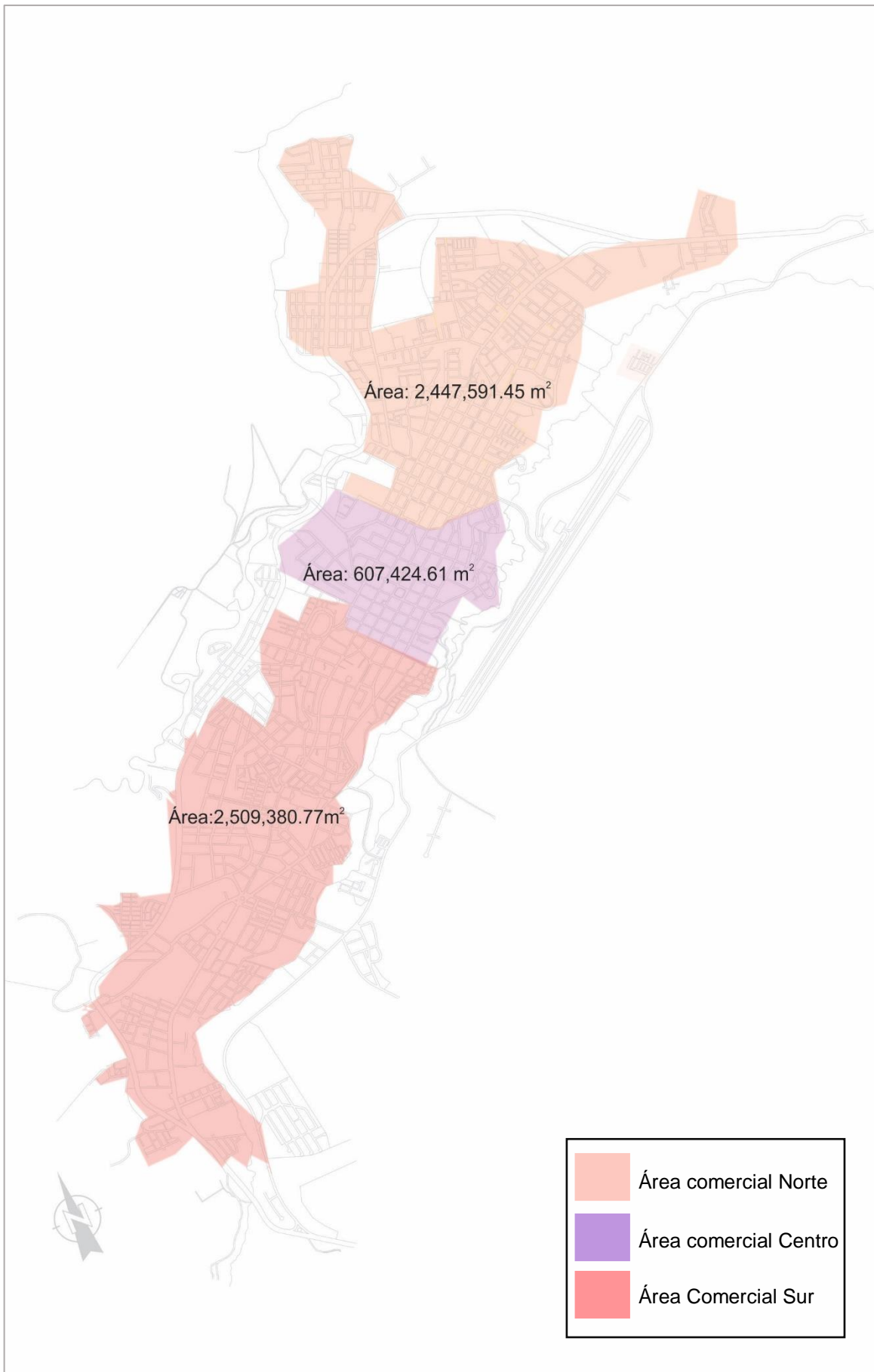


Figura 7. Áreas comerciales de Tulcán

#### 4.1.1.2. Área comercial del sur

El área comercial del sur, al igual que el norte es el resultado de la expansión de la población concentrada en el centro de la ciudad, por tanto el uso del suelo es más residencial que comercial, aunque debido al surgimiento de puntos importantes de atracción comercial y por ende fuentes de flujo comercial, en los últimos años el sur ha sido el escenario para el surgimiento de varios emprendimientos comerciales, tal es el caso del Centro Comercial Supermaxi, el cual dio paso a que surgieran a su alrededor pequeños locales que satisficieran las necesidades de los nuevos consumidores del sector (Colom, 2015).

Otro punto generador de flujo comercial es la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, la cual ha sido causante de la formación de varios negocios, en su mayoría restaurantes, papelerías y servicio de hospedaje para la demanda de los estudiantes; y así se pueden citar varios ejemplos, los que se trata de decir es que el área comercial del sur a pesar de ser en mayoría residencial, actualmente se nota un considerable aumento de uso del suelo para fines comerciales, principalmente en las vías urbanas principales.

Esta área, para fines de la investigación, se sitúa entre la calle Tarqui y el sector del Obelisco, en donde se identifican alrededor de 5.457 hogares en los que habitan aproximadamente 43.526 personas que representan el 43% de la población urbana de Tulcán.

En el sur de la ciudad, como en el norte, se establecen 7 superficies: Atahualpa, Patronato, Portal, ECU 911, Vivienda Popular, UPEC y Terminal; superficies que fueron relacionadas con las superficies del centro a fin de identificar las superficies potenciales albergadas en dicha relación desde la perspectiva centro.

Entre los emprendimientos más numerosos que se identificaron en el área están los restaurantes y papelerías.

Tabla 4  
*Número de negocios del área comercial sur de Tulcán de acuerdo al tipo de actividad.*

Tipo de actividad comercial	Número de negocios del área sur
Papelerías	11
Ferreterías	7
Licorerías	15
Farmacias	6
Abastos	7
Restaurantes	100
Total	146

*Nota:* Los datos que se observan en la tabla fueron obtenidos del Catastro Municipal de Tulcán (2020) y del trabajo de campo realizado.

### 4.1.1.3. Área comercial del centro

El centro de Tulcán, denominado así por ser el primer sector en el que se originó una forma de residencia en la ciudad y a partir del cual se extendieron las áreas norte y sur, está considerado, como en cualquier otra ciudad, como el mayor punto de atracción comercial, por tanto, su suelo es utilizado de manera mixta, comercial - residencial. Dicha atracción está dada por la aglomeración de instituciones públicas y privadas que prestan sus servicios a la ciudadanía, lo que se traduce en la fuente de mayor generación de movilidad en la ciudad, por tanto, un punto clave al ojo de los emprendedores, lo que ocasiona a su vez un alto riesgo de desequilibrio entre la oferta y la demanda, en otras palabras, la saturación de mercado en algunos sectores de sus superficies (Burruezo, 2003).

El área comercial del centro de Tulcán actualmente posee el 16% de la población urbana de la ciudad, lo que representa 16.630 personas distribuidas en 2.085 hogares, entre las calles Panamá y Tarqui. Además, se encuentra que el centro es el área comercial con el menor número de superficies identificadas en Tulcán, estas son: Miraflores, Ayacucho y Confort, las cuales se utilizan como puntos de partida para analizar las características de las superficies y determinar las superficies potenciales.

Al ser el centro un área consolidada y con mayor generación de movilidad y atracción comercial, posee un gran número de negocios entre los cuales prolifera los restaurantes y las farmacias, aunque al igual que el área norte y sur de la ciudad, también se consideran otras actividades para mejorar la perspectiva de análisis, teniendo como resultado alrededor de 186 negocios comerciales.

Tabla 5  
*Número de negocios del área comercial centro de Tulcán de acuerdo al tipo de actividad.*

Tipo de actividad comercial	Número de negocios del área centro
Papelerías	17
Ferreterías	6
Licorerías	5
Farmacias	33
Abastos	19
Restaurantes	106
Total	186

*Nota:* Los datos que se observan en la tabla fueron obtenidos del Catastro Municipal de Tulcán (2020) y del trabajo de campo realizado.

#### 4.1.1.4. Área comercial del norte

Es importante recalcar que para efecto de la presente investigación el área comercial del norte se considera entre las calles Panamá y la intersección de la Avenida Panamericana Norte y el Sector del Barrial, esta división fue realizada por los investigadores a fin de equilibrar los factores de análisis de las áreas comerciales de Tulcán.

En la actualidad la población de esta área se sitúa en aproximadamente 41.077 habitantes distribuidos en 5.150 hogares, lo cual representa un 41% del total de la población tulcanaña urbana. Además, está conformada por 7 superficies, Paraguay, Tajamar, Coliseo, Hospital, Pullman, Pastos y Comuneros, las cuales se relacionan comercialmente con las superficies del área centro con el fin de dar origen a las superficies potenciales.

El área comercial del Norte de Tulcán es el resultado de la expansión de la población concentrada en el centro de la ciudad, por lo que en su mayoría el uso del suelo es residencial y productivo, aunque también existen varios sectores con afluencia comercial debido a que existen puntos claves y dispersos que generan flujo comercial, tal es el caso del Comando de Policía Nacional, el cual influye la creación de servicios de restaurante y hospedaje, otro punto es la Unidad Educativa Bolívar, la cual genera el surgimiento de papelerías y restaurantes, por citar algunos ejemplos. Además, también cuenta con la afluencia de extranjeros por ser el área de conectividad entre las áreas centro y norte de Tulcán con el hermano país de Colombia.

A pesar de no ser un área altamente comercial en su totalidad, se distinguen alrededor de 216 negocios entre papelerías, farmacias, restaurantes, licorerías, abastos y ferreterías, negocios, siendo en mayor número los restaurantes y abastos.

Tabla 6  
*Número de negocios del área comercial norte de Tulcán de acuerdo al tipo de actividad.*

Tipo de actividad comercial	Número de negocios del área norte
Papelerías	12
Ferreterías	10
Licorerías	16
Farmacias	10
Abastos	75
Restaurantes	93
Total	216

*Nota:* Los datos que se observan en la tabla fueron obtenidos del Catastro Municipal de Tulcán (2020) y del trabajo de campo realizado.

## **4.1.2. Superficies de Tulcán**

### **4.1.2.1. Características de las superficies**

Antes de proceder a describir las características de las superficies de Tulcán es importante aclarar dos aspectos, el primero es que no solo se analizan papelerías y farmacias, como es el objetivo de la investigación, por el contrario, tal cual como se ha venido afirmando a lo largo del trabajo, también se toman en cuenta las ferreterías, licorerías, abastos y restaurantes, a fin de contrastar los análisis y obtener mejores resultados, por lo tanto en la descripción de las superficies, al hablar de área total de actividades se refiere al área de las 6 actividades antes mencionadas.

El otro aspecto se refiere a la forma como se establece una superficie. Para identificar una superficie se toma en cuenta dos factores. El primero es el nivel de consolidación, es decir, si el suelo de la superficie tiene un buen uso residencial, lo que se traduce en un número considerable de consumidores potenciales; otro factor es la presencia de ríos, parques, instituciones públicas o privadas, terrenos sin uso, o cualquier otro sitio no apto para una actividad comercial, pues estos lugares no permiten llevar a cabo emprendimientos comerciales.

Tomando en cuenta estos aspectos la figura geométrica de las superficies se torna irregular, pues se suprimen los sectores no consolidados y los lugares no aptos, para eliminar el riesgo de que la superficie potencial se establezca erróneamente en estos puntos.

- **Superficie Atahualpa**

Esta superficie cuenta con un área total de 25.136,47 m<sup>2</sup> en los cuales se albergan aproximadamente 1.741 habitantes. Además, cuenta con alrededor de 160,53 m<sup>2</sup> de área total de actividades, siendo los abastos, la actividad más común en esta superficie.

La Superficie Atahualpa se encuentra ubicada en la avenida Veintimilla, entre las calles Huascar y Huayna Capac.

- **Superficie Patronato**

En esta superficie habitan alrededor de 3.482 habitantes en un área total de 132.547,76 m<sup>2</sup>, los cuales están ubicados en la intersección de las avenidas Veintimilla y Julio Robles.

La superficie Patronato se caracteriza hasta la actualidad por usar su suelo solo para restaurantes, aunque no cierra la posibilidad de emprender nuevas actividades comerciales. Al momento tiene un área total de restaurantes de 199,23 m<sup>2</sup>.

- **Superficie Portal**

La superficie Portal está ubicada entre las calles El Consuelo y El Moral en la avenida Veintimilla, y tiene un área total de 150.654,11 m<sup>2</sup>.

En esta superficie habitan alrededor de 4.788 personas y está caracterizada por tener alrededor de 410,84 m<sup>2</sup> de área total de actividades comerciales, las cuales están distribuidas entre abastos, papelerías y restaurantes.

- **Superficie ECU 911**

Esta superficie como muy pocas, tiene el privilegio de contar con las 6 actividades comerciales que se analizan en este trabajo, lo que se refleja en un área total de actividades de 2.862,93 m<sup>2</sup> ubicados en un área total de 332.352,95 m<sup>2</sup>.

La superficie ECU 911 está ubicada en el sector localizado entre las calles el Moral, Jesús del Gran Poder, av. Andrés Bello y la intersección de las avenidas Veintimilla y Seminario, además tiene una población de 6.964 habitantes.

- **Superficie Vivienda Popular**

La superficie Vivienda Popular está ubicada entre las calles Gaspa y Lorenzo de Garaico en la Av. Seminario, y entre las calles Noche Buena y José de Antepará en la Av. Julio Robles Castillo. Esta superficie comprende un área de 127.898,86 m<sup>2</sup> y cuenta con alrededor de 39,33 m<sup>2</sup> de área total de actividades distribuidas entre licorerías y restaurantes.

En esta superficie se albergan aproximadamente 4.788 habitantes.

- **Superficie UPEC**

Esta superficie cuenta con un área total de 722.641,45 m<sup>2</sup> en los cuales se albergan aproximadamente 8.705 habitantes. Además, cuenta con alrededor de 5.146,08 m<sup>2</sup> de área total de actividades, siendo los restaurantes, la actividad más común en esta superficie.

La superficie UPEC se encuentra ubicada en el sector comprendido entre la Av. Andrés Bello, calle Las Tejerías, Av. Julio Robles Castillo y las calles Sumaco y Juan Ramón Arellano.

- **Superficie Terminal**

En esta superficie habitan alrededor de 13.058 habitantes en un área total de 1`018.149,18 m<sup>2</sup>, los cuales están comprendido entre la Av. Tarqui y Centenario.

La superficie Terminal se caracteriza por contar con gran variedad de emprendimientos comerciales, pero tan solo las 6 actividades que se analizan poseen un área de actividad comercial de 4.155,39 m<sup>2</sup>, siendo los restaurantes los que abarcan mayormente la zona.

- **Superficie Miraflores**

La superficie de Miraflores está ubicada entre las calles Tarqui y Diez de Agosto, en el sector comprendido entre las calles Colón y Jerónimo Carrión. Esta superficie comprende un área de 57.260,60 m<sup>2</sup> y cuenta con 69,56 m<sup>2</sup> de área total de actividades. El área total de actividades es baja debido a que esta superficie tiene en mayor nivel un uso de suelo residencial.

En esta superficie se albergan aproximadamente 2.696 habitantes.

- **Superficie Ayacucho**

En esta superficie habitan alrededor de 10.058 habitantes en un área total de 375.848,70 m<sup>2</sup>, los cuales están ubicados en la calle Colón entre Tarqui y Panamá.

Ayacucho está identificada como la superficie con mayor área de actividad comercial, distribuida entre las 6 actividades de análisis. Esta superficie tiene alto potencial de incremento comercial debido a que se asienta en las vías urbanas principales, lo que la hace atractiva al emprendedor. Hasta el momento Ayacucho cuenta con un área total de actividad comercial de 11.480,76 m<sup>2</sup>.

- **Superficie Confort**

La superficie Confort está ubicada en la calle Colón, en el sector comprendido entre las calles Diez de Agosto y Federico Gonzales Suarez. Tiene una población de 3.876 habitantes alojados en 174.315,31 m<sup>2</sup> de área.

Confort está ubicada en las inmediaciones de las vías o arterias principales, donde el flujo comercial no es muy alto, causa por la cual, hasta el momento el uso comercial de su suelo únicamente ha sido destinado a las actividades de papelería y restaurante. La inclinación hacia dichas actividades está dada por la presencia de entidades educativas y oficinas del sector público y privado cerca de la superficie, los cuales presenta un alto nivel de demanda de estos productos. El área total de papelerías es de 261,79 m<sup>2</sup>.

- **Superficie Paraguay**

En esta superficie habitan alrededor de 19.916 habitantes en un área total de 1`066.939,25 m<sup>2</sup>, los cuales están ubicados en el sector comprendido entre la calle Panamá y la Av. Argentina.

La superficie Paraguay está identificada como la segunda superficie con mayor área de actividad comercial, distribuida entre las 6 actividades de análisis, siendo las más comunes los restaurantes y los abastos. Esta superficie cuenta gran número de negocios en vista de que está ubicada en las vías urbanas principales, por tanto, existen mayor afluencia de personas o posibles clientes, convirtiendo a esta superficie en un punto clave para los emprendimientos.

Otro punto que hace que Paraguay tenga una alta área comercial, es la presencia de instituciones educativas, oficinas públicas y privadas, y permite la conexión de los sectores con mayor uso residencial, al centro de Tulcán. Hasta el momento Paraguay cuenta con un área total de actividad comercial de 10.035,38 m<sup>2</sup>.

- **Superficie Tajamar**

Tajamar es una de las superficies con mayor uso del suelo para fines residenciales, en ella no se ejercen gran número de actividades comerciales, de hecho, de las 6 actividades que se analizan en el presente trabajo, tan solo se establece la presencia de licorerías, las cuales comprenden un total de área comercial de 10,18 m<sup>2</sup>. Esta superficie está ubicada en la vía Panamericana Norte, comprendiendo específicamente las ciudadelas Tajamar Regalado y El Rosal.

La superficie Tajamar tiene un área total de 94.469,94 m<sup>2</sup>, los cuales albergan una población de 3.302 habitantes.

Esta superficie al encontrarse en la Panamericana, es la que más contacto tiene con flujo comercial extranjero, sin embargo, no cuenta con actividades comerciales o turísticas paraderas que llamen su atención.

- **Superficie Coliseo**

La superficie Coliseo está caracterizada por tener un uso del suelo más residencial que comercial, a pesar de esto cuenta con un área de actividad comercial de 1.009,46 m<sup>2</sup> distribuidos en las 6 actividades de análisis, siendo el área más grande la correspondiente a las ferreterías, ya que en ese sector se agrupan en mayor medida este tipo de actividad.

El Coliseo se encuentra comprendido en la Av. Argentina, entre las calles Ánimas y Los Pinos, y posee un área total de 908.299,22 m<sup>2</sup> en los cuales habitan 11.023 habitantes.

- **Superficie Hospital**

En esta superficie habitan alrededor de 3.749 habitantes en un área total de 344.908,52 m<sup>2</sup>, los cuales están comprendidos en la Av. Argentina, entre D. Veintimilla y Av. San Francisco hasta la calle Padre Ponce.

La superficie Hospital se caracteriza por contar con gran variedad de emprendimientos comerciales, pero tan solo las 6 actividades que se analizan, poseen un área de actividad comercial de 665,58m<sup>2</sup>, siendo los restaurantes los que abarcan mayormente la zona.

En los últimos años, la creación del nuevo Hospital Luis G. Dávila, ha abierto la posibilidad de apertura de nuevos negocios comerciales en el sector, especialmente farmacias y restaurantes.

- **Superficie Pullman**

Esta superficie al igual que la superficie Tajamar tiene un uso de suelo altamente residencial, en ella no se ejercen gran número de actividades comerciales, de hecho, de las 6 actividades de análisis, tan solo cuenta con el funcionamiento de abastos, los cuales equiparan un área total de actividad comercial de 50,61 m<sup>2</sup>.

Esta superficie está ubicada en la Av. 24 de Mayo, específicamente en el sector del Barrio Pullman Carchi.

La superficie Pullman tiene un área total de 460,99 m<sup>2</sup>, los cuales albergan una población de 1.284 habitantes.

- **Superficie Pastos**

En esta superficie habitan alrededor de 718 habitantes en un área total de 10.930,64 m<sup>2</sup>, los cuales están ubicados en el sector del Complejo Los Pastos.

La superficie Pastos tiene la característica de no contar con un área de actividad comercial referente a las 6 actividades de análisis, descartando claro, la presencia de otro tipo de actividades. Este hecho está dado por el alto uso residencial que se le da a la superficie.

- **Superficie Comuneros**

La superficie Comuneros es otra de las superficies altamente residenciales, de hecho, no existe presencia alguna de las actividades de análisis, por lo que el área total de actividades de esta superficie es 0, hay que tener en cuenta que dicho valor este dado entorno a las actividades ya mencionadas anteriormente, en otras palabras, no se toma en cuenta la existencia de otro tipo de negocios.

En esta superficie habitan 1.085 habitantes en un área total de 21.582,89 m<sup>2</sup>, los cuales están ubicados en el Barrio Los Comuneros.

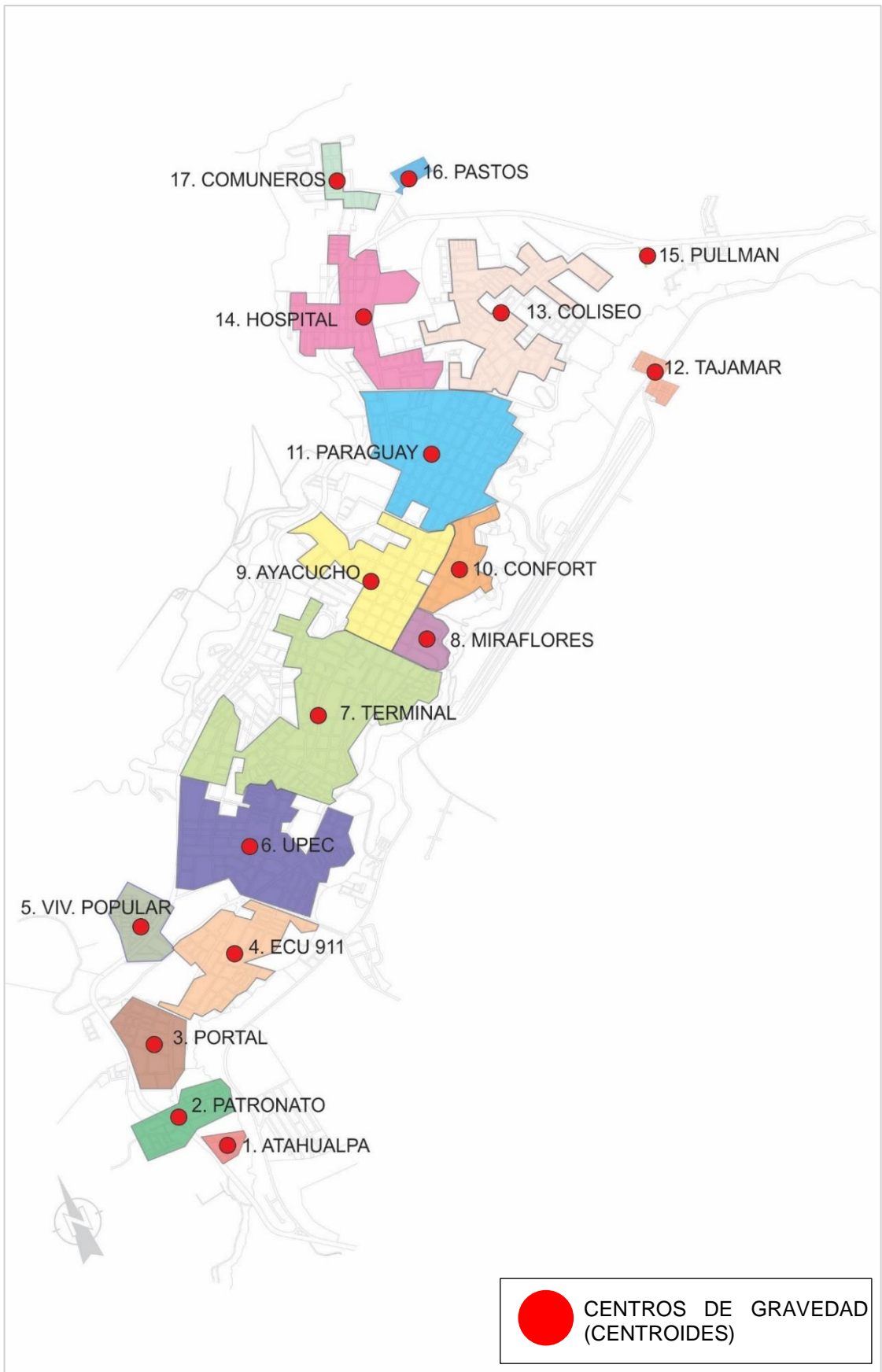


Figura 8. Superficies de la ciudad de Tulcán

### 4.1.3. Puntos centroides de las superficies

El punto centroide es considerado el lugar ficticio de gravedad de una superficie, el mismo que se traduce en la aproximación al punto centroide de la otra superficie con la cual se relaciona. El centroide también hace referencia al punto final de algo, por tanto, tal cual lo mencionan Monroy, Herrera, Hernández, J & Hernández M, (2016), este punto es uno de los elementos claves para ejecutar el cálculo de Reilly y por ende determinar el sector hasta donde se desplazan los consumidores dependiendo de la atracción y la población de cada área, tomando como referencia las superficies del centro de Tulcán.

Para determinar el punto centroide de las superficies, se hace uso de la metodología matemática del cálculo de centro de masa.

Al tener todas las superficies una forma irregular, se grafica cuadros y rectángulos referenciales en su interior sobre una base cuadrículada, con el fin de descomponer la superficie en subsuperficies. Una vez establecidas todas las subsuperficies posibles, se identifica el punto centroide en cada una de ellas, punto que refiere el sector con mayor flujo comercial existente, y luego se procede a aplicar el cálculo matemático de centro de masa de la siguiente manera:

$$x_{CM} = \frac{cx_1A_1 + cx_2A_2 + cx_3A_3 + \dots + cx_nA_n}{A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n}$$

$$y_{CM} = \frac{cy_1A_1 + cy_2A_2 + cy_3A_3 + \dots + cy_nA_n}{A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n}$$

Donde:

$x_{CM}$ : Coordenadas de centro de masa en x en el plano cartesiano.

$y_{CM}$ : Coordenadas de centro de masa en y en el plano cartesiano.

A: Área de los cuadros y rectángulos de las subsuperficies

Índices: Orden de las subsuperficies.

Para facilitar el cálculo de centroides se ha realizado tablas que contienen parte del procedimiento para la determinación del centro de masa de cada superficie, arrojando resultados de la sumatoria de áreas, de los productos entre áreas y coordenadas en x, y de los productos entre áreas y coordenadas en y.

A continuación, a manera de familiarización, se presenta solamente la tabla de determinación del centroide de la superficie Atahualpa y su respectivo procedimiento, las demás tablas correspondientes al resto de superficies pueden verse en el anexo 7, ya que en este capítulo solo se incluyeron los cálculos directos y no el proceso de obtención de datos.

**a) Superficie Atahualpa**

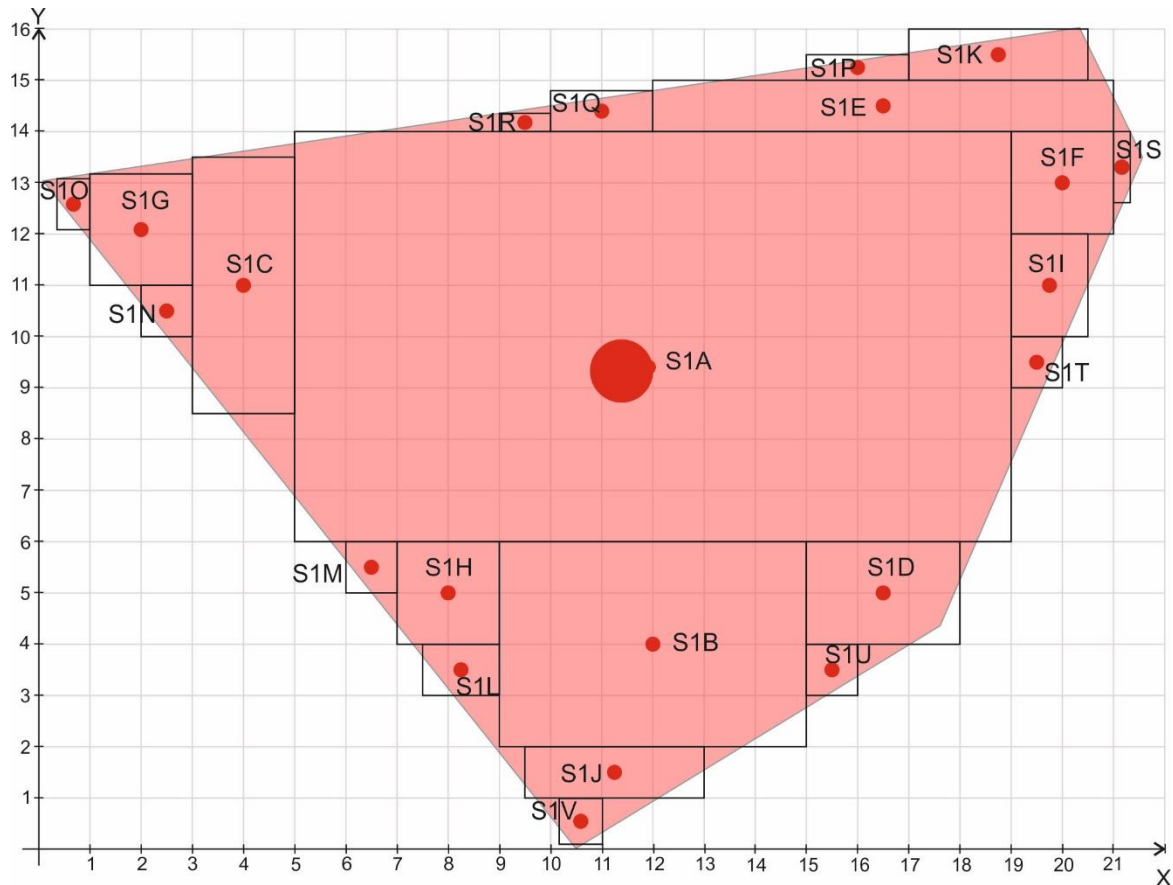


Figura 9. Subsuperficies de Atahualpa

Tabla 7

Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Atahualpa.

Subsuperficies de Atahualpa	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S1A	14	8	12	10	112	1344	1120
S1B	6	4	12	4	24	288	96
S1C	2	6	4	11	12	48	132
S1D	3	2	16.5	5	6	99	30
S1E	9	1	16.5	14.5	9	148.5	130.5
S1F	2	2	20	13	4	80	52
S1G	2	2.1	2	12.1	4.2	8.4	50.82
S1H	2	2	8	5	4	32	20
S1I	1.7	2	19.8	11	3.4	67.32	37.4
S1J	2.5	1	11.2	1.5	2.5	28	3.75
S1K	3.5	1	18.8	15.5	3.5	65.8	54.25
S1L	1.5	1	8.2	3.5	1.5	12.3	5.25
S1M	1	1	6.5	5.5	1	6.5	5.5
S1N	1	1	2.5	10.5	1	2.5	10.5
S1O	0.6	1	0.7	12.5	0.6	0.42	7.5
S1P	2	0.5	16	15.2	1	16	15.2
S1Q	2	1.8	11	14.4	3.6	39.6	51.84
S1R	1	0.4	9.5	14.2	0.4	3.8	5.68
S1S	0.3	1.4	21.2	13.3	0.42	8.90	5.586
S1T	1	1	19.5	9.5	1	19.5	9.5
S1U	1	1	15.5	3.5	1	15.5	3.5
S1V	0.9	0.8	10.6	0.6	0.72	7.632	0.432
Suma					196.84	2,341.68	1,847.21

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

a) Coordenadas del centroide en x

$$\begin{aligned}
 x_{CM} &= \frac{(12)(112) + (12)(24) + (4)(12) + (16.5)(6) + (16.5)(9) + (20)(4) + (2)(4.2) + (8)(4) + (19.8)(3.4) + (11.2)(2.5) + (18.8)(3.5) + (8.2)(1.5) + (6.5)(1) + (2.5)(1) + (0.7)(0.6) + (16)(1) + (11)(3.6) + (9.5)(0.4) + (21.2)(0.42) + (19.5)(1) + (15.5)(1) + (10.6)(0.72)}{112 + 24 + 12 + 6 + 9 + 4 + 4.2 + 4 + 3.4 + 2.5 + 3.5 + 1.5 + 1 + 1 + 0.6 + 1 + 3.6 + 0.4 + 0.42 + 1 + 1 + 0.72} \\
 x_{CM} &= \frac{1344 + 288 + 48 + 99 + 148.5 + 80 + 8.4 + 32 + 67.32 + 28 + 65.8 + 12.3 + 6.5 + 2.5 + 0.42 + 16 + 39.6 + 3.8 + 8.9 + 19.5 + 15.5 + 7.63}{196.84} \\
 x_{CM} &= \frac{2341.68}{196.84} = 11,9
 \end{aligned}$$

b) Coordenadas del centroide en y

$$y_{CM} = \frac{(10)(112) + (4)(24) + (11)(12) + (5)(6) + (14.5)(9) + (13)(4) + (12.1)(4.2) + (5)(4) + (11)(3.4) + (1.5)(2.5) + (15.5)(3.5) + (3.5)(1.5) + (5.5)(1) + (10.5)(1) + (12.5)(0.6) + (15.2)(1) + (14.4)(3.6) + (14.2)(0.4) + (13.3)(0.42) + (9.5)(1) + (3.5)(1) + (0.6)(0.72)}{112 + 24 + 12 + 6 + 9 + 4 + 4.2 + 4 + 3.4 + 2.5 + 3.5 + 1.5 + 1 + 1 + 0.6 + 1 + 3.6 + 0.4 + 0.42 + 1 + 1 + 0.72}$$

$$y_{CM} = \frac{1847.21}{196.84} = 9,4$$

$$(x, y)_{CM} = (11,9; 9,4)$$

El punto centroide (punto rojo grande) de la superficie Atahualpa se localiza en el sector de Eplicachima y Huaynacpac.

Ahora bien, una vez analizado el ejemplo se puede comprender el contenido de la tabla 8, la cual presenta solamente el dato de las sumatorias de las tablas ya mencionadas, a fin de realizar los cálculos directos en las otras superficies.

Tabla 8  
*Elementos de la fórmula matemática de cálculo de masa, de acuerdo a las superficies de Tulcán.*

Subsuperficies de Tulcán	$\sum b \cdot h$	$\sum Cx \cdot (b \cdot h)$	$\sum Cy \cdot (b \cdot h)$
Atahualpa	196.84	2,341.68	1,847.21
Patronato	190.87	2,140.77	1,877.04
Portal	349.1	3,777.50	4,717.31
ECU 911	162.14	1,628.83	1,497.42
Viv. Popular	379.86	4,074.07	4,951.79
UPEC	240.96	2,397.53	2,408.88
Terminal	156.07	1,762.91	1,239.54
Miraflores	286.5	3,169.05	3,225.80
Ayacucho	195.2	2,326.68	2,137.18
Confort	168.75	1,546.58	1,802.63
Paraguay	150.6	1,064.90	1,447.54
Tajamar	57.34	356.82	565.31
Coliseo	111.54	883.59	1,129.63
Hospital	104.83	1,135.72	1,046.42
Pullman	10.52	34.04	74.33
Pastos	17.96	131.46	93.2
Comuneros	25.4	105.592	185.114

*Nota:* La tabla refleja los resultados obtenidos en las tablas del anexo 7.

## b) Superficie Patronato

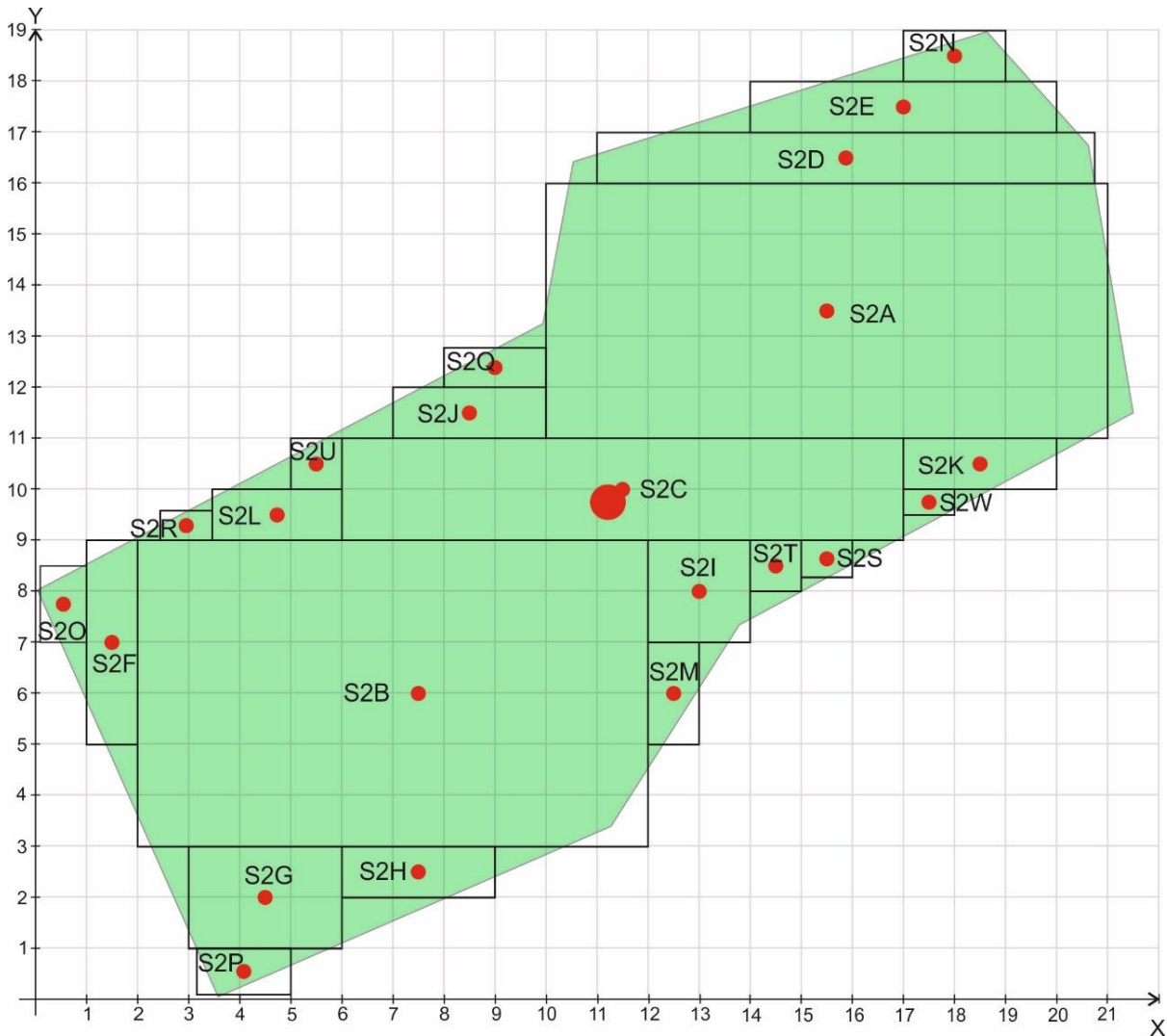


Figura 10. Subsuperficies de Patronato

$$x_{CM} = \frac{2140.77}{190.87} = 11,2$$

$$y_{CM} = \frac{1877.04}{190.87} = 9,8$$

$$(x, y)_{CM} = (11,2 ; 9,8)$$

El centroide de esta superficie se ubica en el Barrio Coop. Nuevo Amanecer, específicamente en la calle Cascada.

### c) Superficie Portal

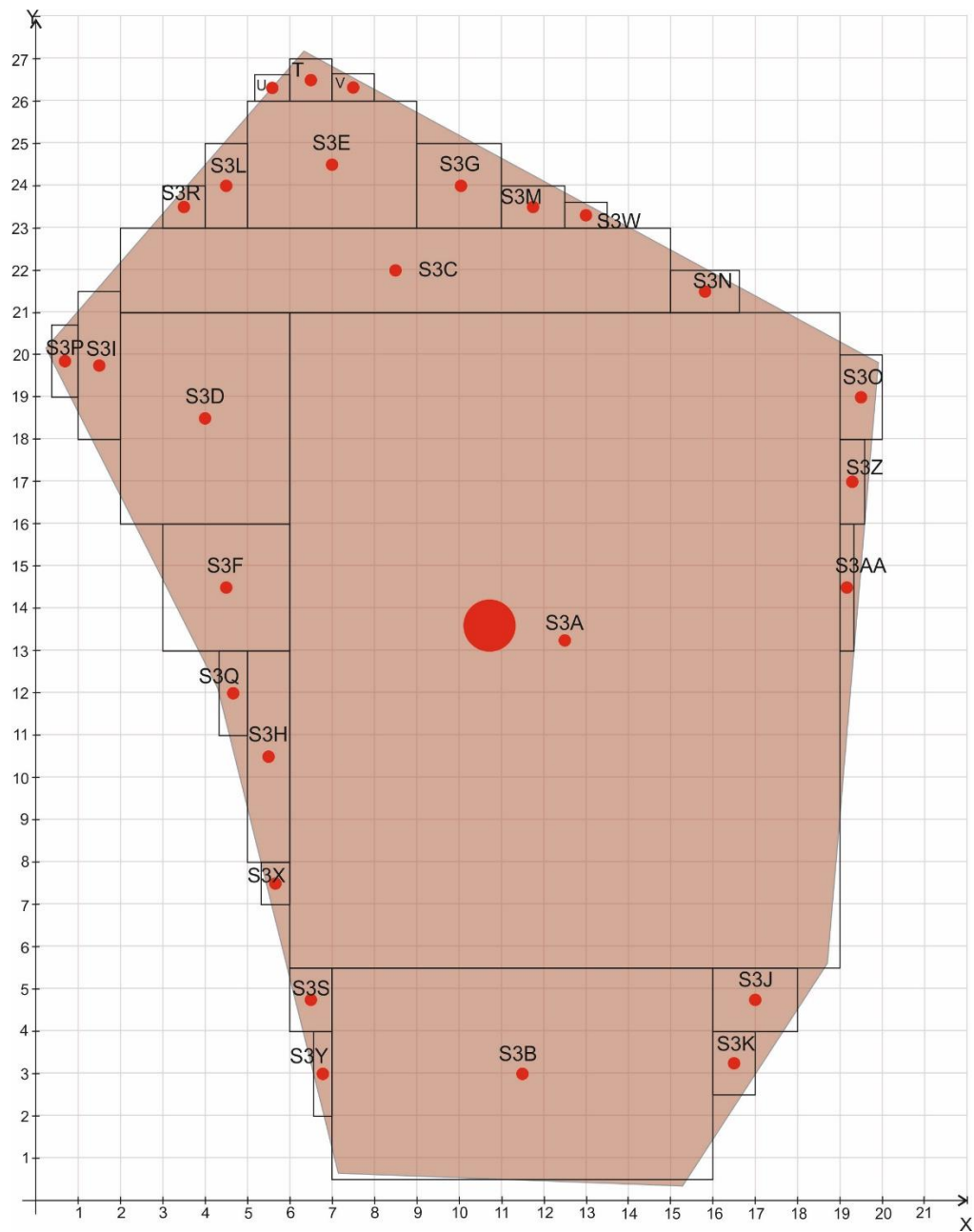


Figura 11. Subsuperficies de Portal

$$x_{CM} = \frac{3,777.50}{349.1} = 10,8$$

$$y_{CM} = \frac{4,750.76}{349.1} = 13,6$$

$$(x, y)_{CM} = (10,8 ; 13,6)$$

Las coordenadas del punto centroide (10,8; 13,5) de la superficie Portal, se ubica en el Barrio El Portal, en las calles Esperanza y Taya.

**d) Superficie ECU 911**

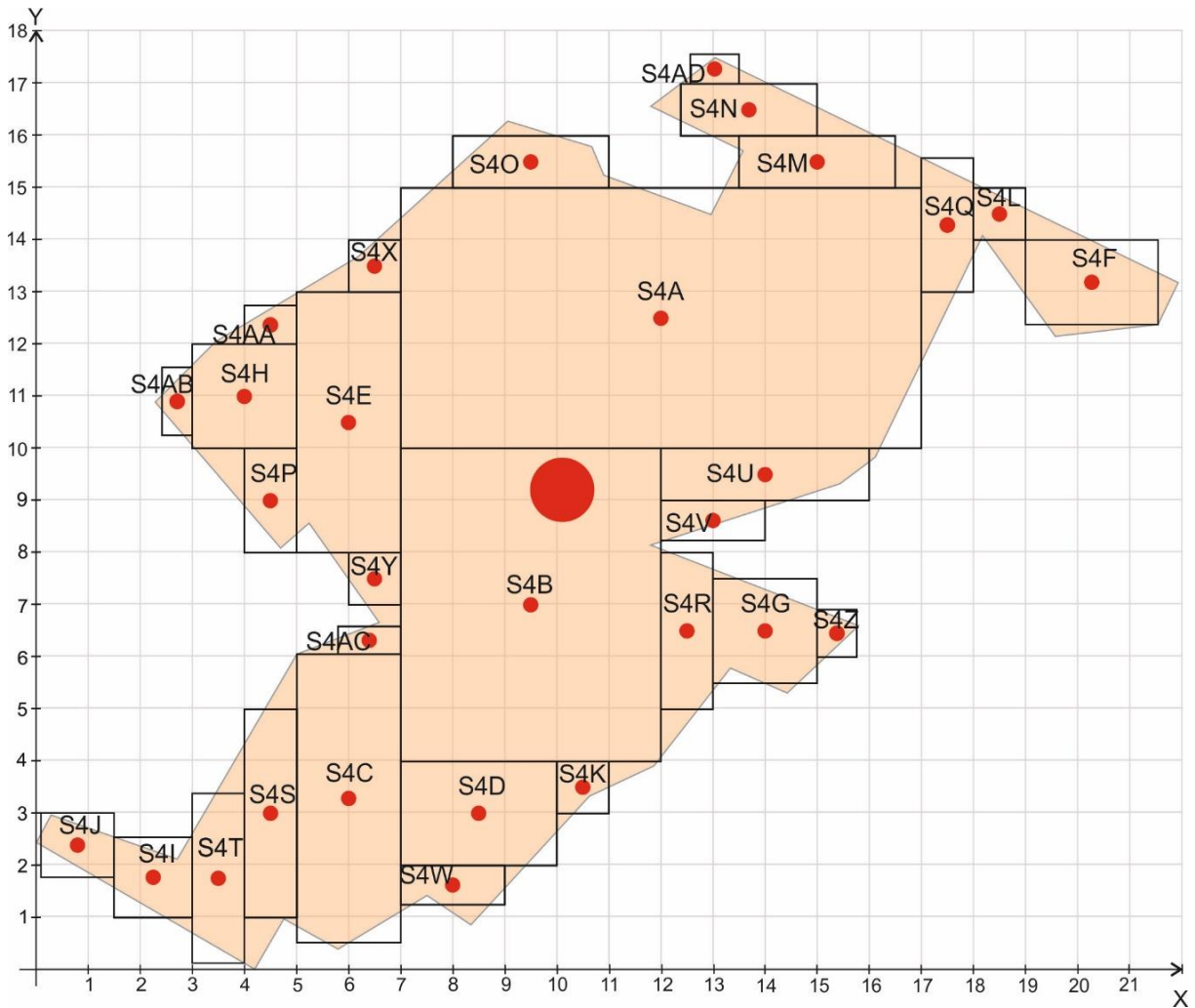


Figura 12. Subsuperficies de ECU 911

$$x_{CM} = \frac{1,628.83}{162.14} = 10$$

$$y_{CM} = \frac{1,497.42}{162.14} = 9,2$$

$$(x, y)_{CM} = (10 ; 9,2)$$

Las coordenadas (10; 9,2) se establecen en la Ciudadela Simón Bolívar, en la calle Carlos Onab, entre Camilo Ponce y César Dávila Andrade.

e) Superficie Vivienda Popular

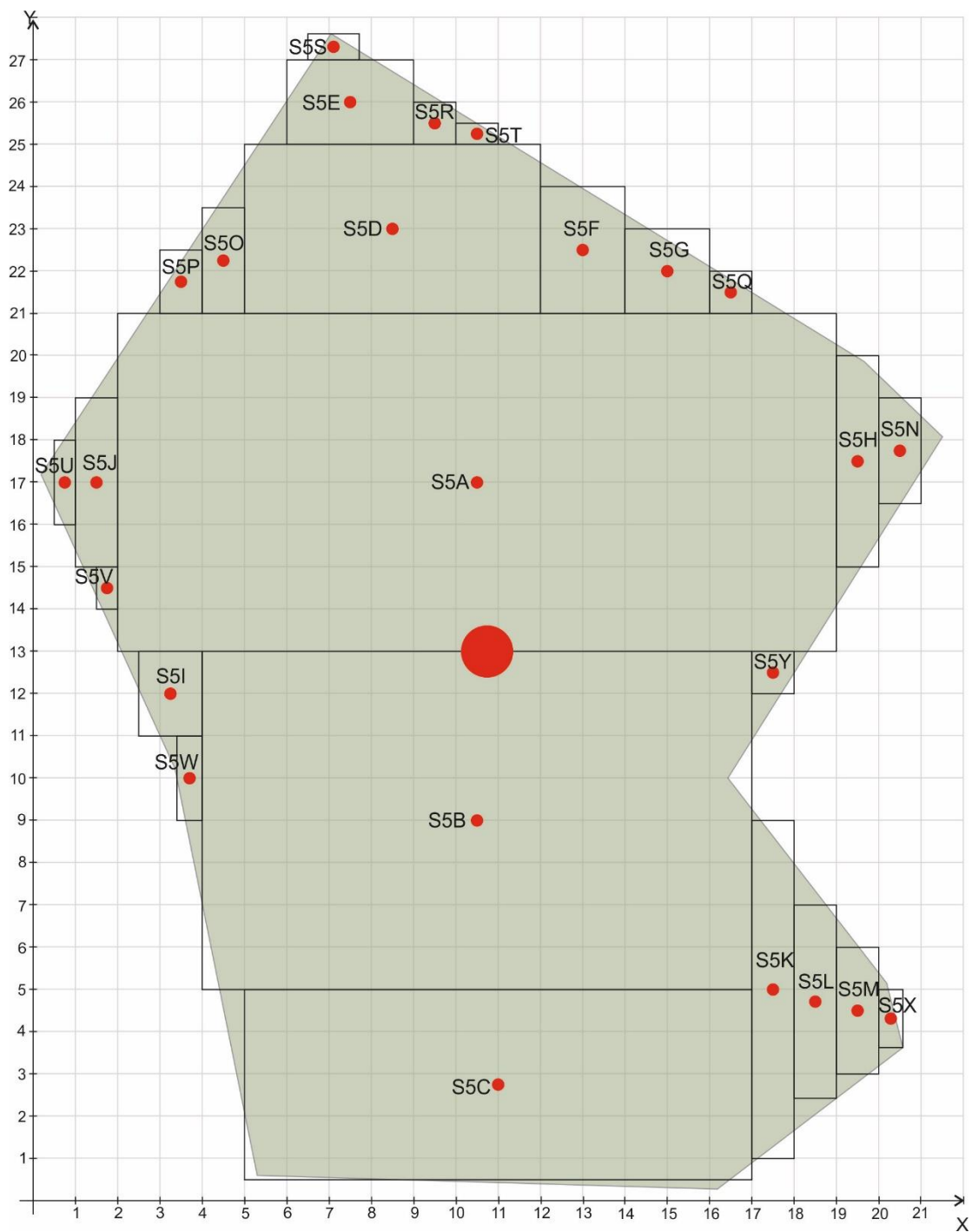


Figura 13. Subsuperficies de Vivienda Popular

$$x_{CM} = \frac{4,074.07}{379.86} = 10,7$$

$$y_{CM} = \frac{4,951.79}{379.86} = 13$$

$$(x, y)_{CM} = (10,7 ; 13)$$

El punto centroide (10,7; 13), se ubica en el Barrio Coop. Vivienda Popular, en la intersección de las calles Fsc. de Paula Layen y José de Antepara.

**f) Superficie UPEC**

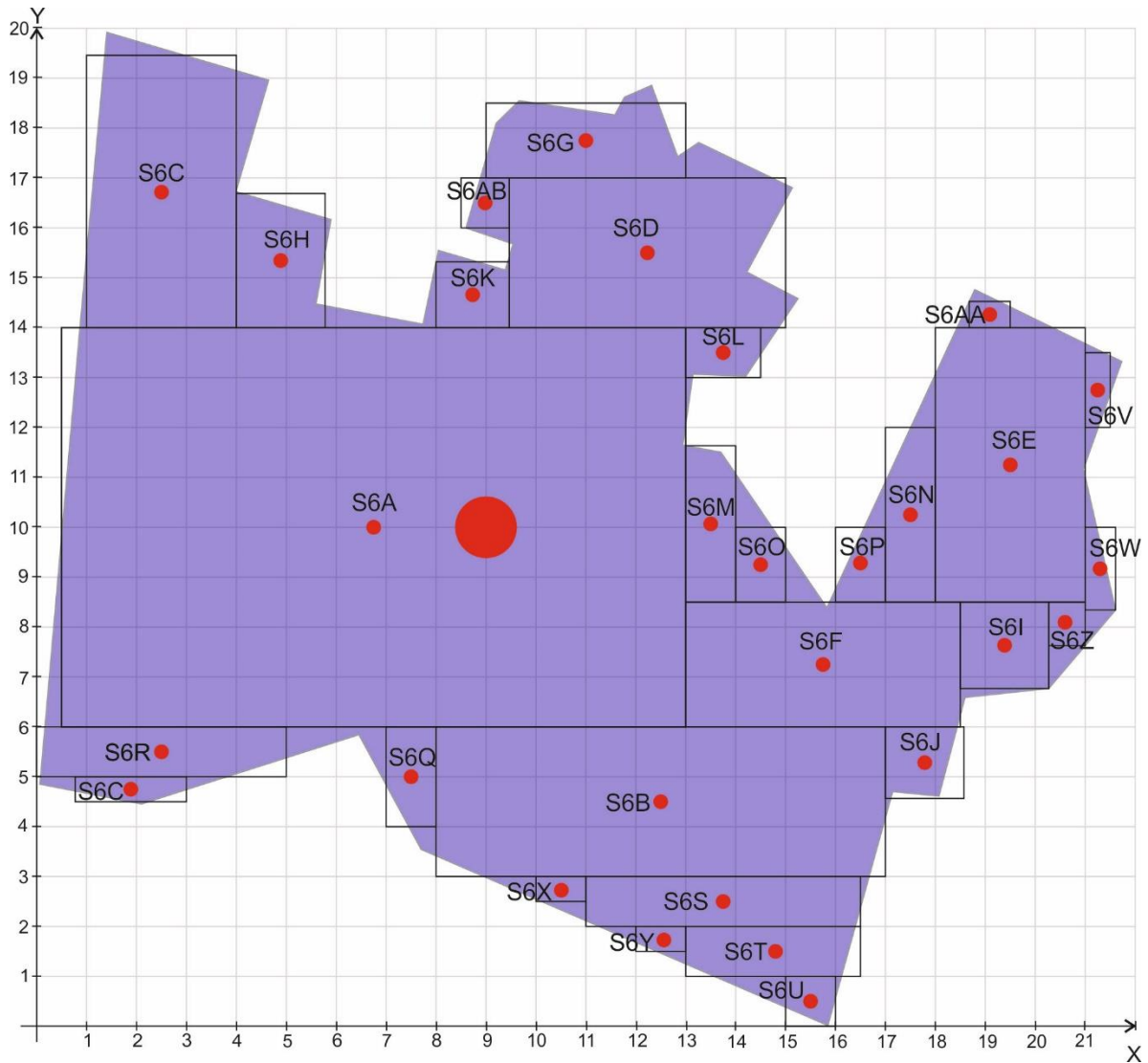


Figura 14. Subsuperficies de UPEC

$$x_{CM} = \frac{2,397.53}{240.96} = 9,9$$

$$y_{CM} = \frac{2,408.88}{240.96} = 10$$

$$(x, y)_{CM} = (9,9 ; 10)$$

El punto centroide de esta superficie se identifica en la calle las Tejerías, entre Portugal y Chile.

**g) Superficie Terminal**

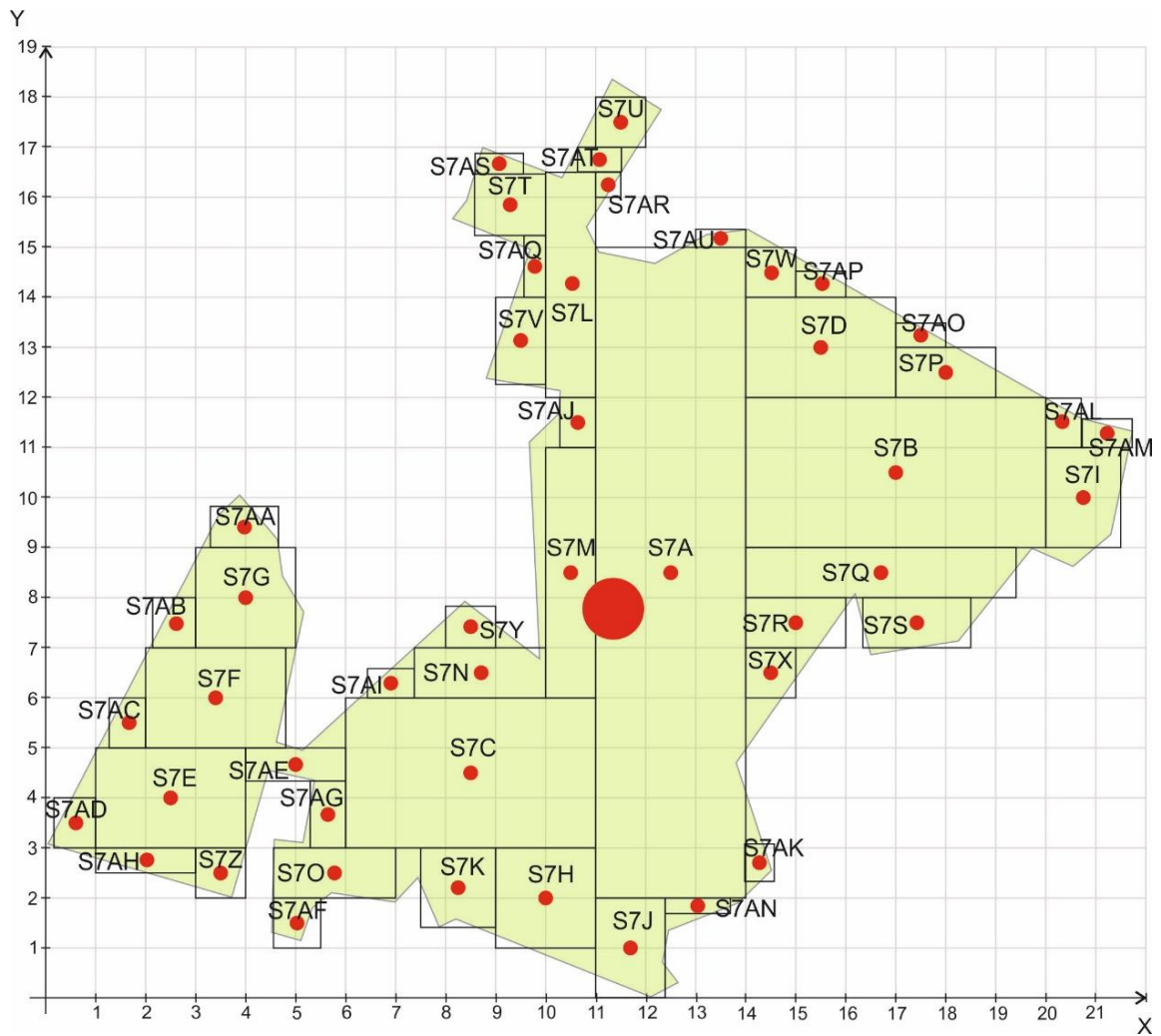


Figura 15. Subsuperficies de Terminal

$$x_{CM} = \frac{1762.91}{156.07} = 11,3$$

$$y_{CM} = \frac{1239.54}{156.07} = 7,9$$

$$(x, y)_{CM} = (11,3 ; 7,9)$$

El centroide de esta superficie se ubica entre las calles Las Gradas y Bolívar, coordenadas (11,3; 7,9)

## h) Superficie Miraflores

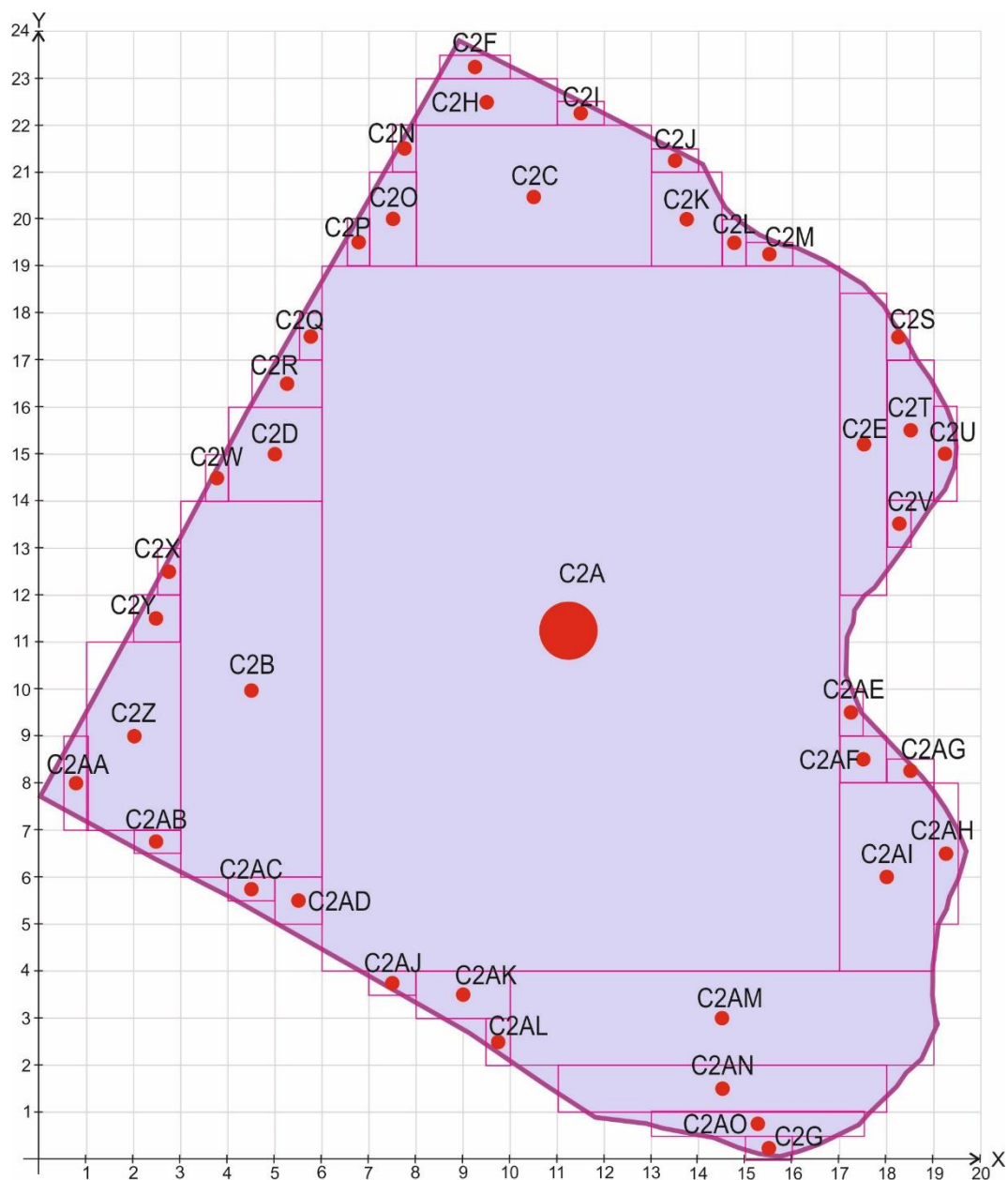


Figura 16. Subsuperficies de Miraflores

$$x_{CM} = \frac{3,169.05}{286.5} = 11,1$$

$$y_{CM} = \frac{3,225.8}{286.5} = 11,3$$

$$(x, y)_{CM} = (11,1 ; 11,3)$$

El punto centroide de la superficie Miraflores está localizado en las coordenadas (11,1; 11,3), las cuales se ubican en el sector comprendido entre el Pasaje Miraflores y la calle Vicente Rocafuerte.

Los centroides de las superficies del área centro de Tulcán, se utilizan como puntos de inicio para realizar todas las mediciones de distancias y tiempo de traslado a las demás superficies, pues el objetivo es determinar las superficies potenciales desde el punto de vista del área centro.

**i) Superficie Ayacucho**

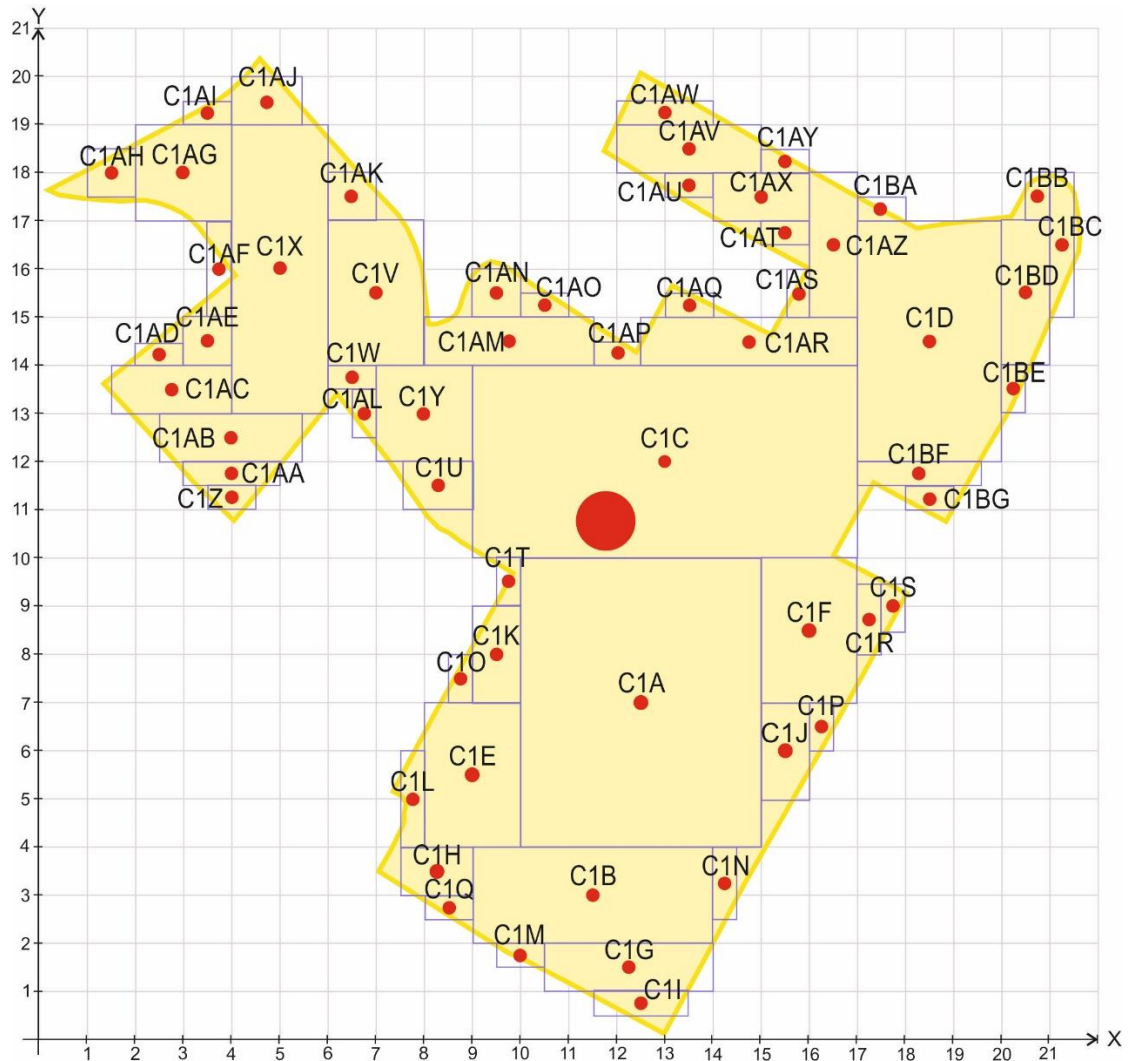


Figura 17. Subsuperficies de Ayacucho

$$x_{CM} = \frac{2,326.68}{195.2} = 11,9$$

$$y_{CM} = \frac{2,137.18}{195.2} = 10,9$$

$$(x, y)_{CM} = (11,9 ; 10,9)$$

El punto centroe de la superficie Ayacucho se establece entre las calles Ayacucho y Rafael Arellano, coordenadas (11,9; 10,9).

## j) Superficie Confort

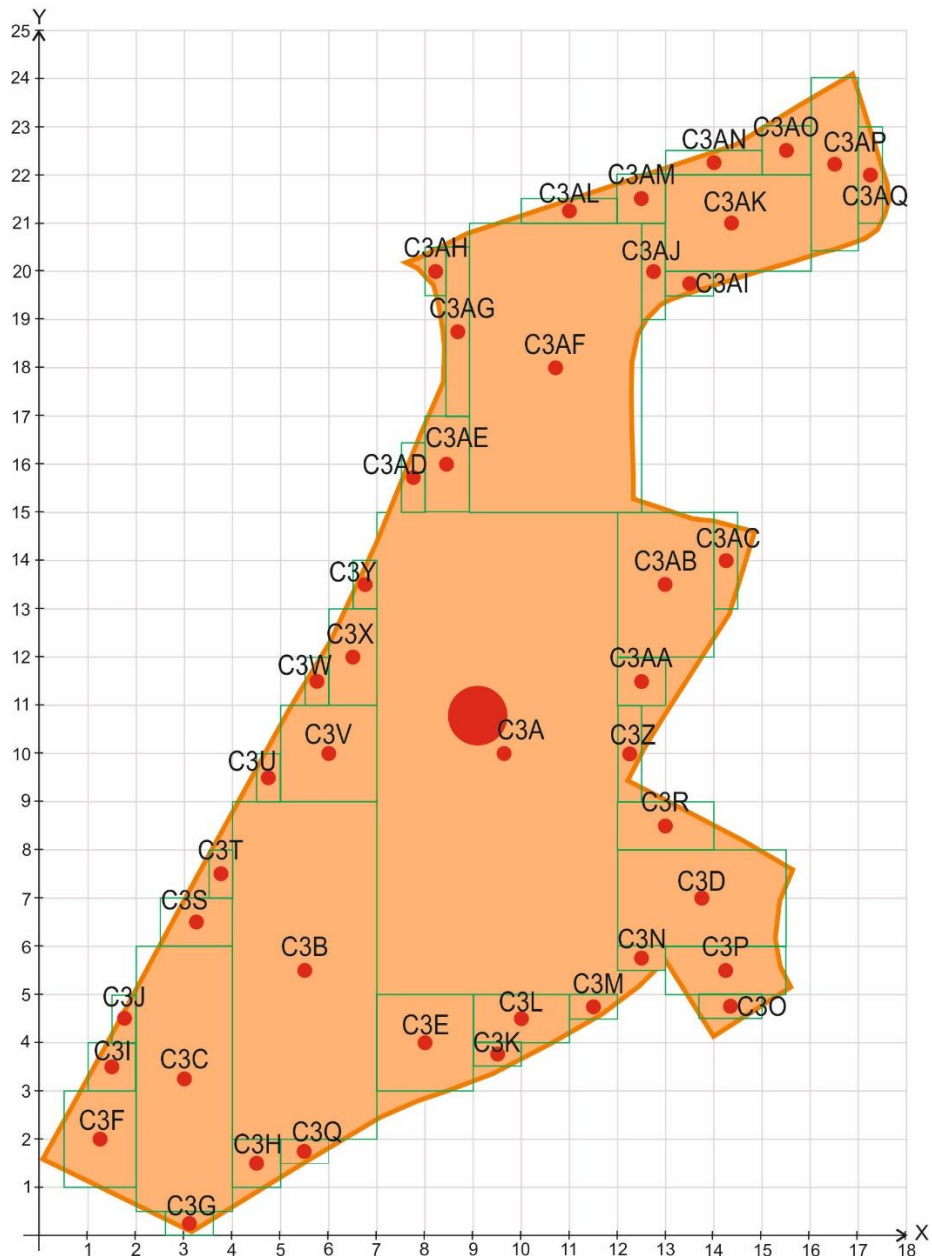


Figura 18. Subsuperficies de Confort

$$x_{CM} = \frac{1546.58}{168.75} = 9,2$$

$$y_{CM} = \frac{1802.63}{168.75} = 10,7$$

$$(x, y)_{CM} = (9,2 ; 10,7)$$

El punto centroide de esta superficie está comprendido entre las calles Chimborazo y Maldonado, coordenadas (9,2; 10,7).

### k) Superficie Paraguay

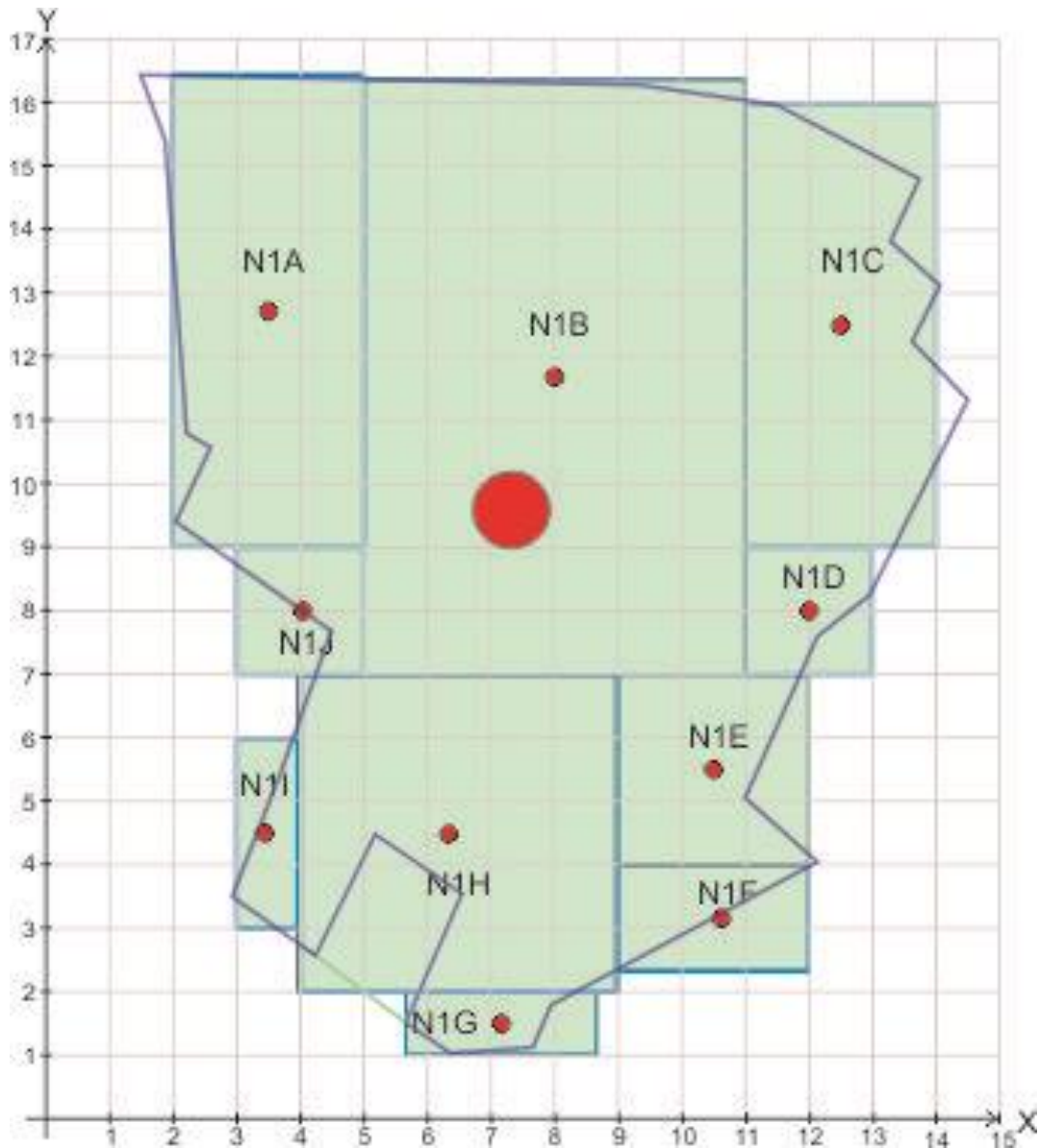


Figura 19. Subsuperficies de Paraguay

$$x_{CM} = \frac{1,064.9}{150.6} = 7,1$$

$$y_{CM} = \frac{1,447.54}{150.6} = 9,6$$

$$(x, y)_{CM} = (7,1 ; 9,6)$$

El punto (7,1; 9,6) de la superficie Paraguay se sitúa en el sector comprendido entre las calles Paraguay y Manabí.

l) Superficie Tajamar

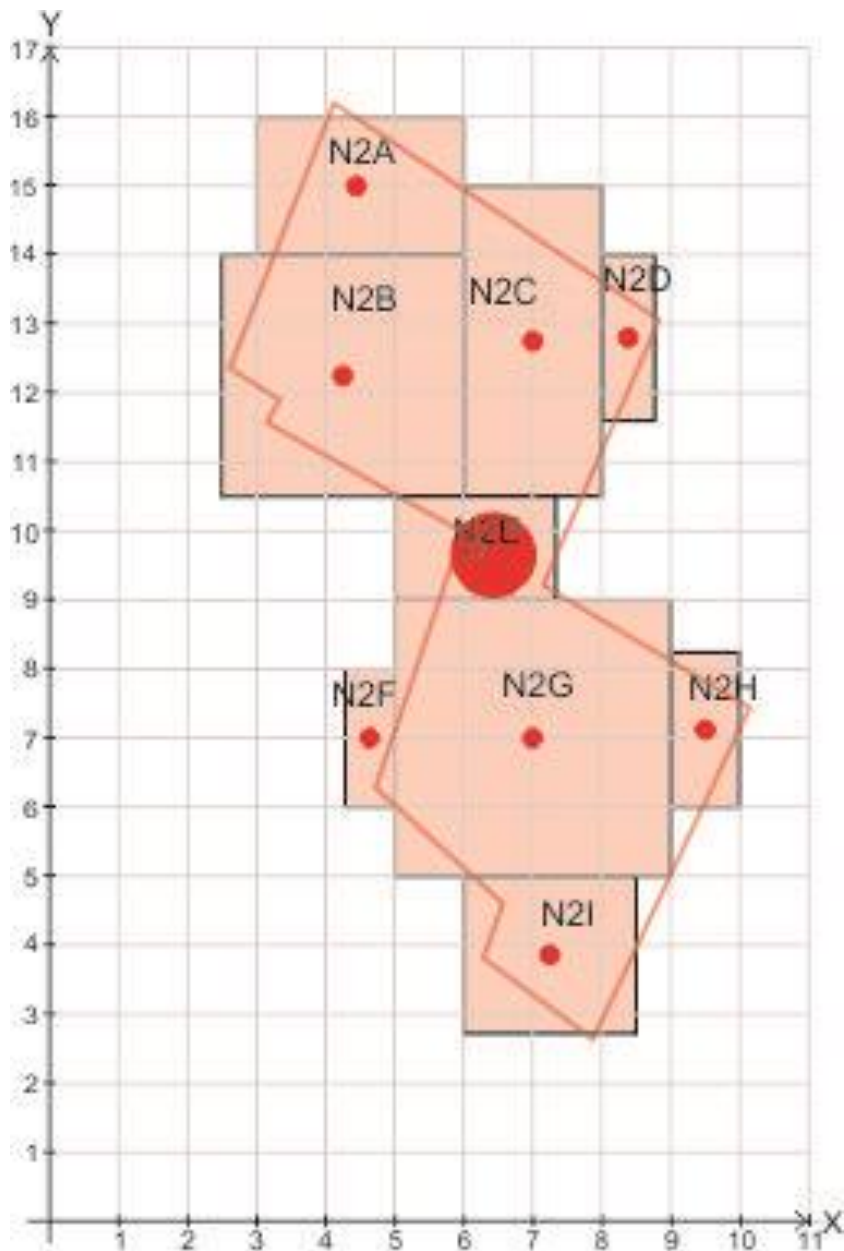


Figura 20. Subsuperficies de Tajamar

$$x_{CM} = \frac{356.82}{57.34} = 6,2$$

$$y_{CM} = \frac{565.31}{57.34} = 9,9$$

$$(x, y)_{CM} = (6,2 ; 9,9)$$

Este centroide se ubica en el espacio comprendido entre el Barrio el Rosal y el Barrio Tajamar Regalado, más específico en el sector de las bodegas AFORO.

### m) Superficie Coliseo

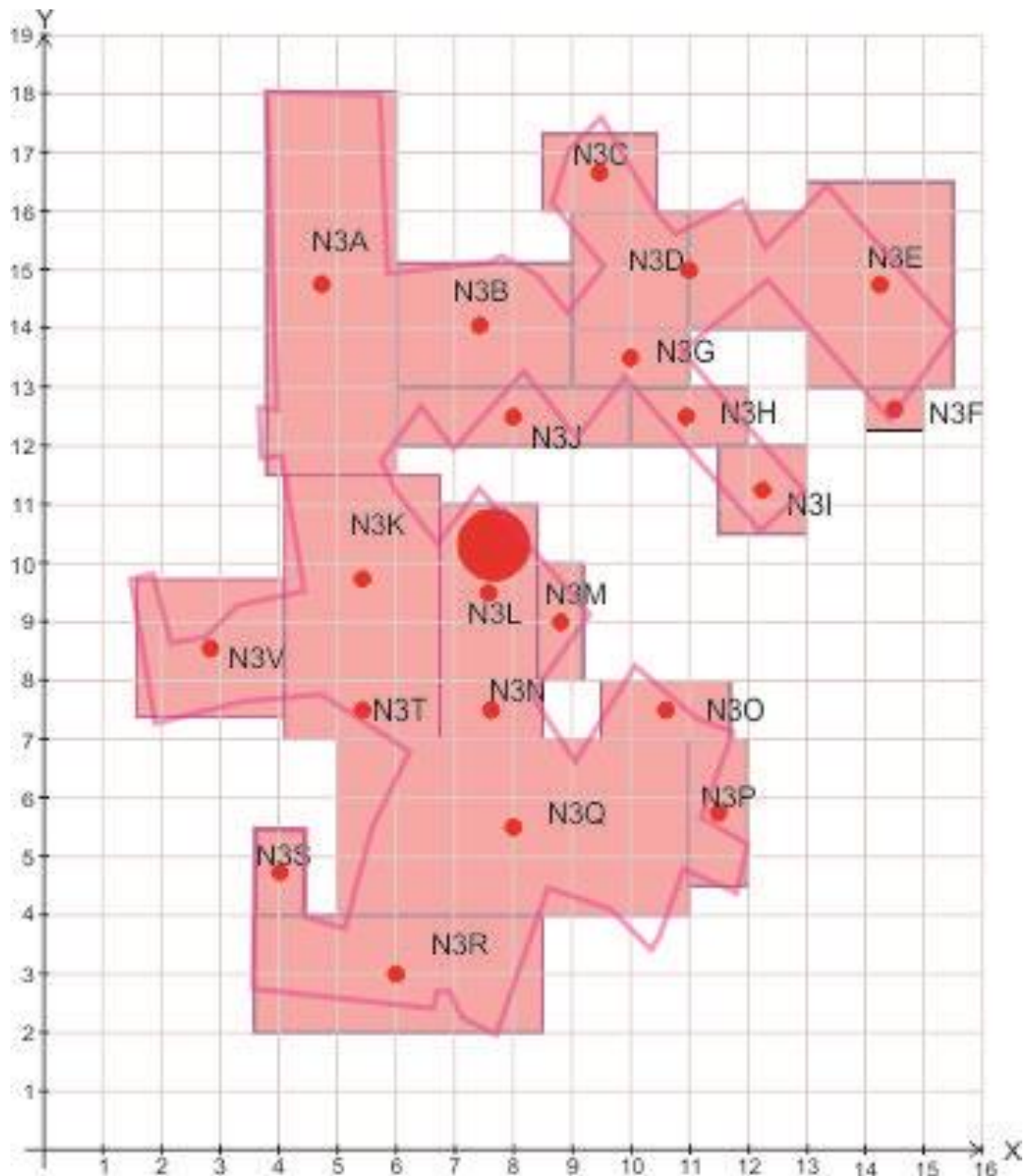


Figura 21. Subsuperficies de Coliseo

$$x_{CM} = \frac{883.59}{111.54} = 7,9$$

$$y_{CM} = \frac{1,129.63}{111.54} = 10,1$$

$$(x, y)_{CM} = (7,9 ; 10,1)$$

Las coordenadas (7,9; 10,1) señalaron a la calle Ignacio de Veintimilla, junto al Coliseo 19 de Noviembre, como la ubicación del centroide de esta superficie.

n) Superficie Hospital

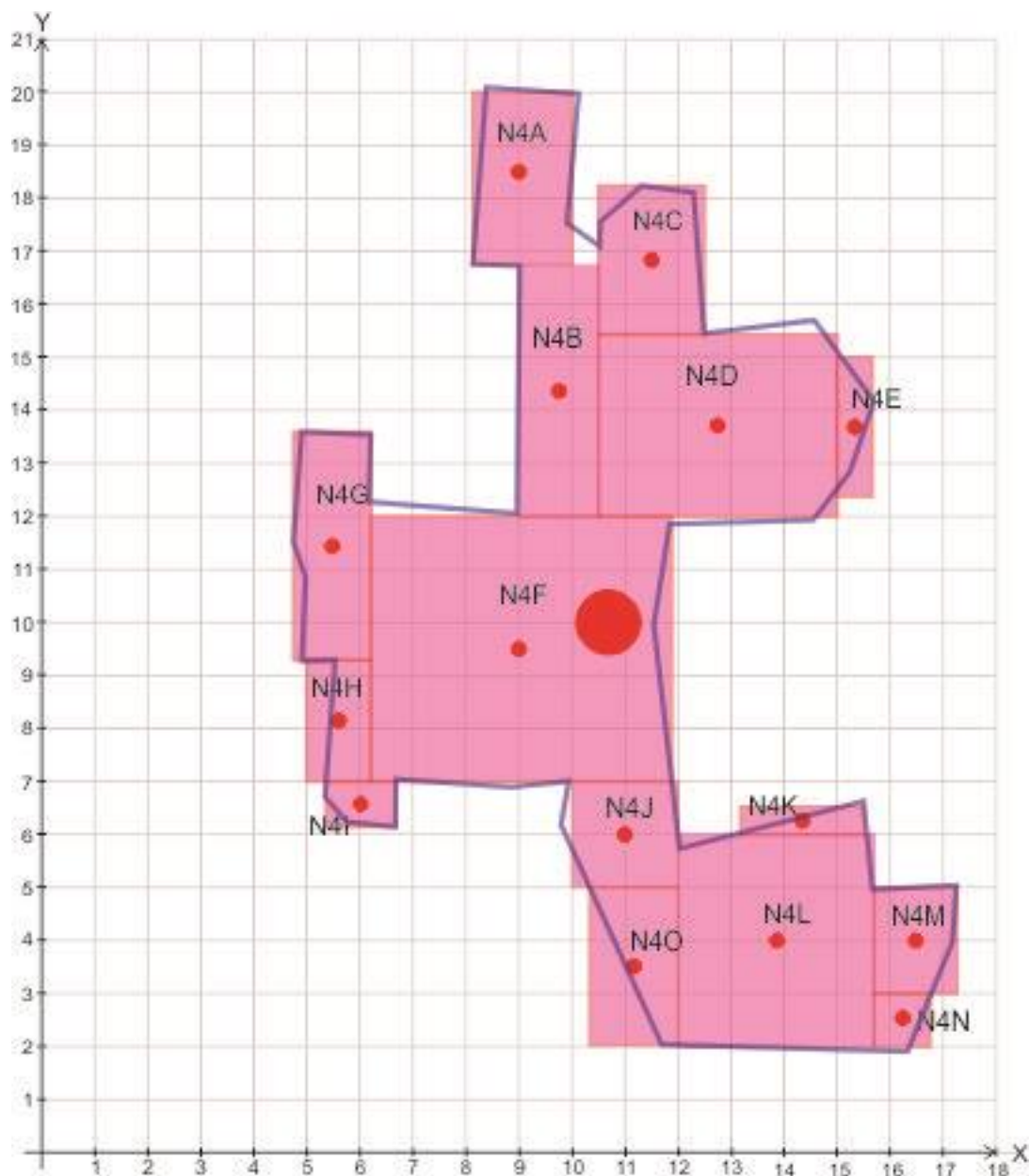


Figura 22. Subsuperficies de Hospital

$$x_{CM} = \frac{1,135.72}{104.83} = 10,8$$

$$y_{CM} = \frac{1,046.42}{104.83} = 10$$

$$(x, y)_{CM} = (10,8 ; 10)$$

El punto centroide de esta superficie está comprendido entre las calles Gabriela Mistral y Benito Pérez Galdo, coordenadas (10,8; 10).

**o) Superficie Pullman**

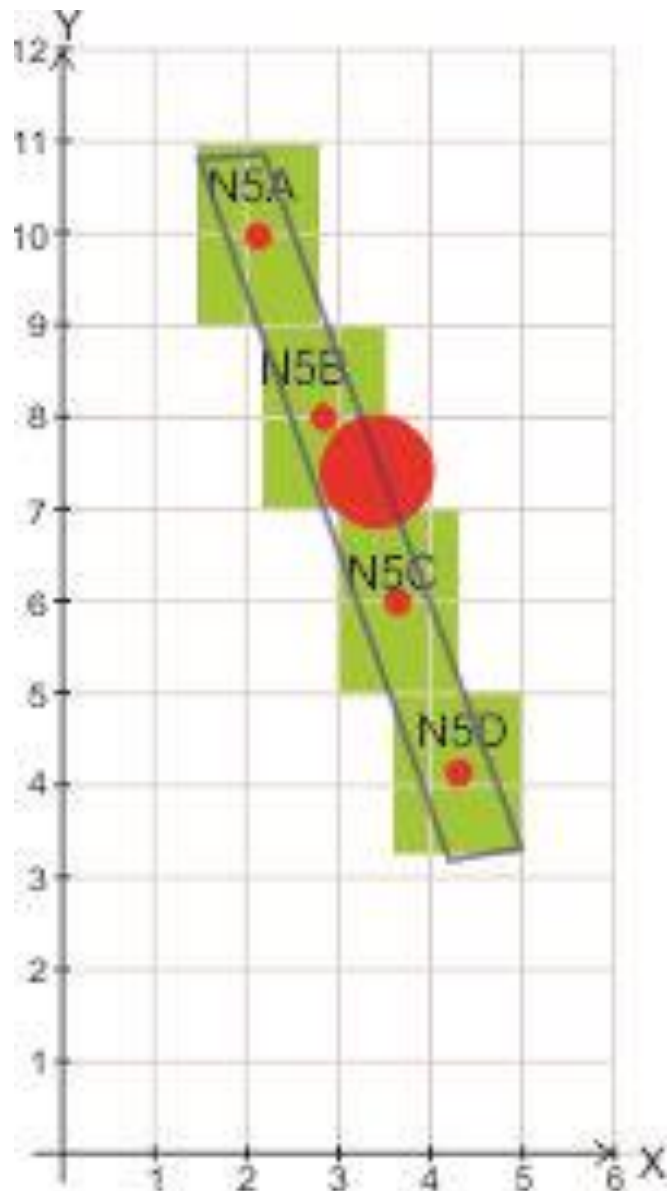


Figura 23. Subsuperficies de Pullman

$$x_{CM} = \frac{34.04}{10.52} = 3,2$$

$$y_{CM} = \frac{74.33}{10.52} = 7,1$$

$$(x, y)_{CM} = (3,2 ; 7,1)$$

El punto centroide de la superficie Pullman se localiza en la Ciudadela Pullman Carchi.

Al tener esta superficie forma de canal, su centroide se ubica en la única calle de acceso a la ciudadela.

**p) Superficie Pastos**

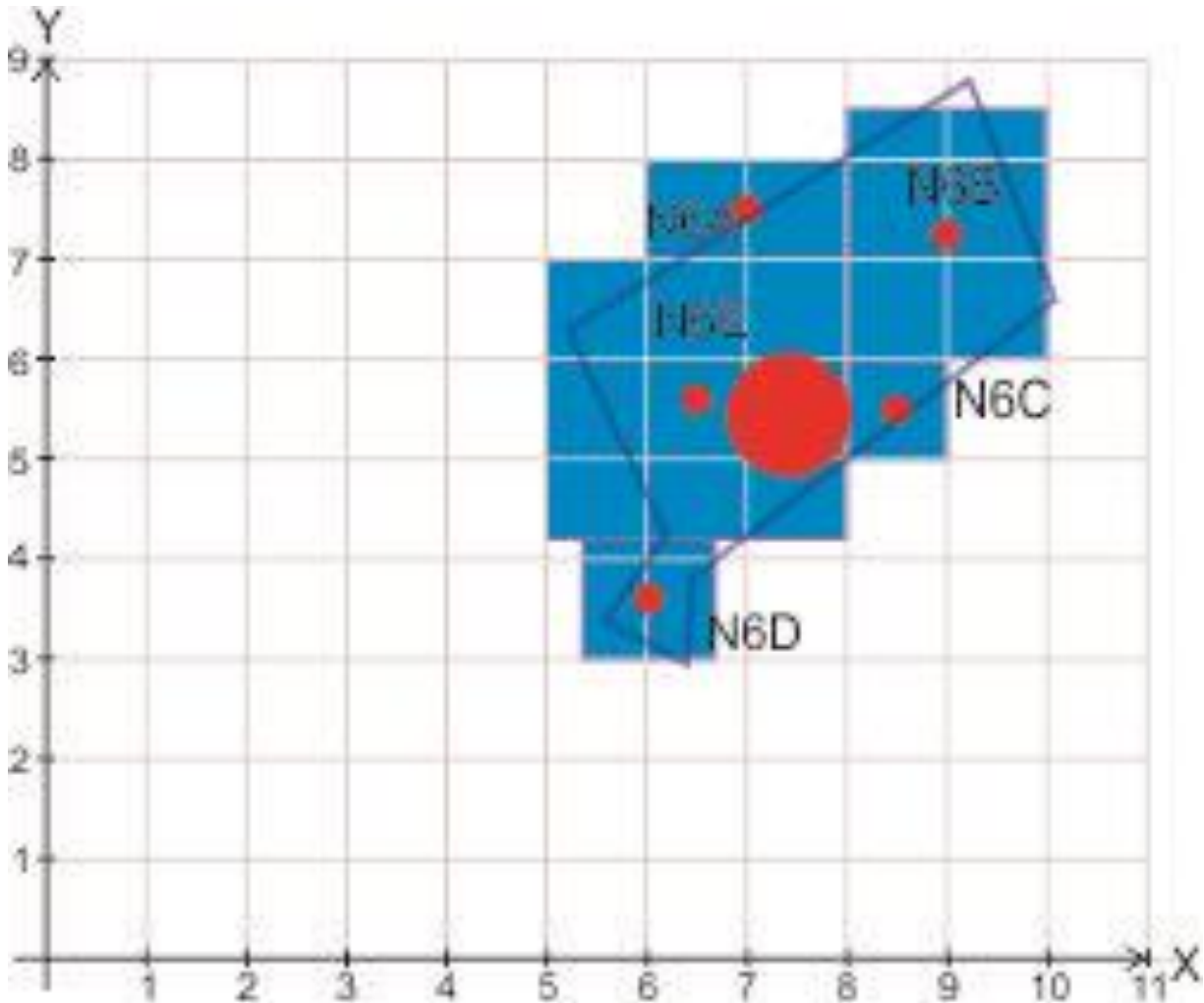


Figura 24. Subsuperficies de Pastos

$$x_{CM} = \frac{131.46}{17.96} = 7,3$$

$$y_{CM} = \frac{93.2}{17.96} = 5,2$$

$$(x, y)_{CM} = (7,3 ; 5,2)$$

El punto (7,3; 5,2) de la superficie Pastos se sitúa en el sector de las 4 esquinas. Este centroide es el punto de reunión de la mayor parte de población de varias ciudadelas y urbanizaciones de los alrededores, ya que este los conecta con la Av. San Francisco, principal vía de salida al centro de Tulcán.

q) Superficie Comuneros

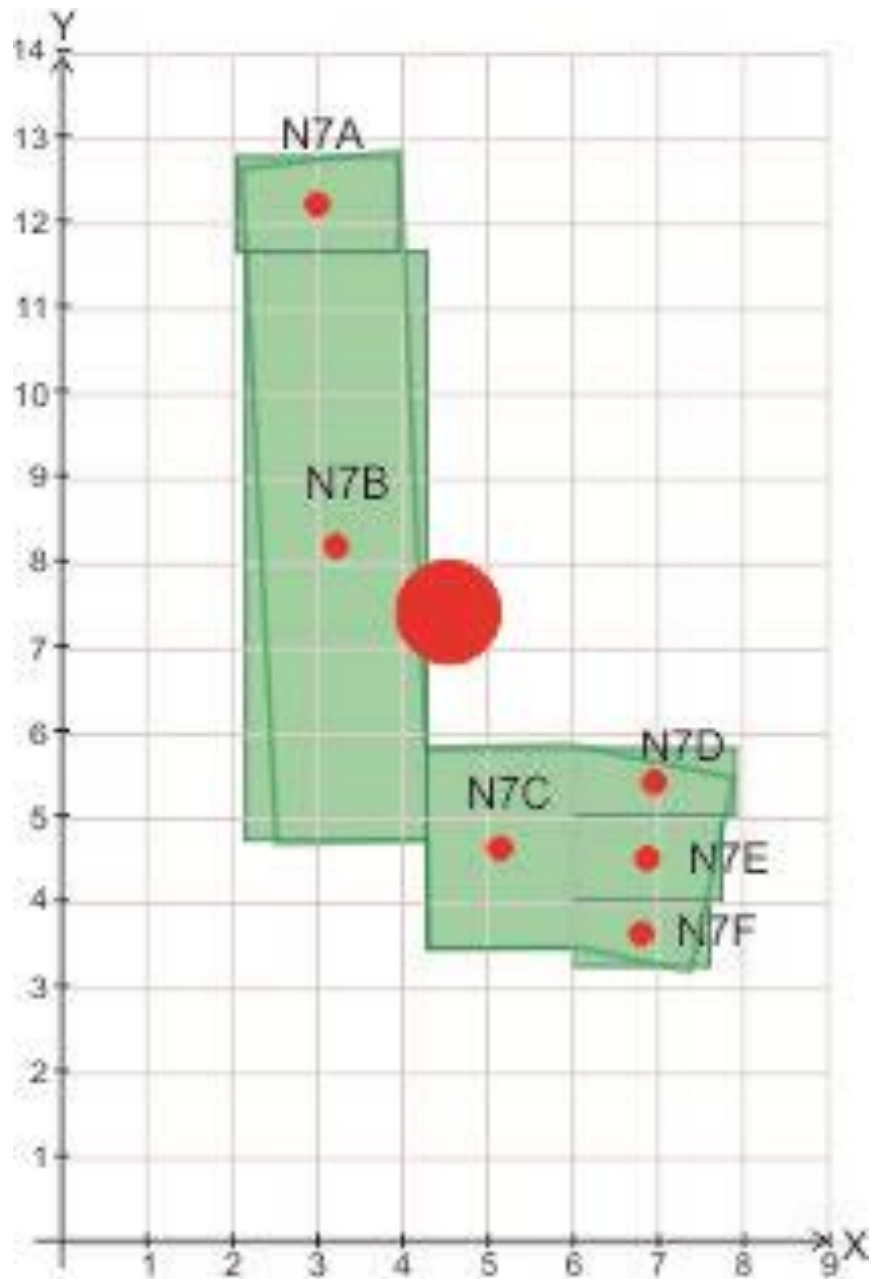


Figura 25. Subsuperficies de Comuneros

$$x_{CM} = \frac{105.592}{25.4} = 4,2$$

$$y_{CM} = \frac{185.114}{25.4} = 7,3$$

$$(x, y)_{CM} = (4,2 ; 7,3)$$

El punto centroide de la superficie Comuneros se establece en el sector Las Chachapoyas, coordenadas (4,2; 7,3).

#### 4.1.4. Áreas de las superficies de Tulcán

Para establecer el área de las 17 superficies identificadas, se hace uso de la herramienta de Google Maps y las áreas de las subsuperficies utilizadas para el cálculo de centroides, estas pueden apreciarse en el anexo 7. El proceso consiste en graficar una determinada superficie en una cuadrícula, de modo que se pueda observar los cuadros que forman parte de la imagen.

El siguiente paso es determinar el área de uno de los cuadros internos del gráfico, con el fin de multiplicar ese valor por el área de las subsuperficies de la superficie analizada. La suma de los productos de dichas multiplicaciones es el área total de la superficie.

$$A_S = A_c A_1 + A_c A_2 + A_c A_3 + \dots + A_n A_n$$

Donde:

$A_s$  = Área de la superficie

$A_c$  = Área del cuadro interno

$A_{1,2,3..n}$  = Áreas gráficas de las subsuperficies

En este punto puede surgir la pregunta de por qué no utilizar el área de las subsuperficies empleadas en el cálculo de centroides, para establecer el área total de la superficie, y la razón está en que el área determinada en los centroides es gráfica, pues su valor depende del tamaño del gráfico donde se dibuja, por tanto, para ser real necesita multiplicarse por una escala real, y justamente el área del cuadro interno es esa escala que se necesita.

Para determinar el área del cuadro interno, se toma como referencia una línea recta de la superficie, ya sea una calle, una cuadra, el largo de un parque, etc., y luego se mide su extensión por medio de Google Maps; a continuación se traslada la línea a la cuadrícula antes mencionada, para verificar la extensión que esta tiene, pero esta vez se mide según el número de cuadros que comprende, ya que la medida arrojada por Google Maps debe dividirse para dicho número de cuadros, con el propósito de obtener el valor de uno de los cuatro lados de un cuadrado interno.

Para establecer el área del cuadrado interno, tan solo se eleva al cuadrado el valor del lado ya calculado.

Cabe aclarar, que el área del cuadrado interno es un factor común para el cálculo del área real de las subsuperficies de una determinada superficie, es decir, todas las áreas gráficas se multiplican por el mismo ( $A_c$ ).

La fórmula para determinar el área del cuadro interno se establece de la siguiente manera:

$$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$$

Donde:

LR = Línea de referencia en metros

LRC = Línea de referencia en cuadrados

**a) Superficie Atahualpa**

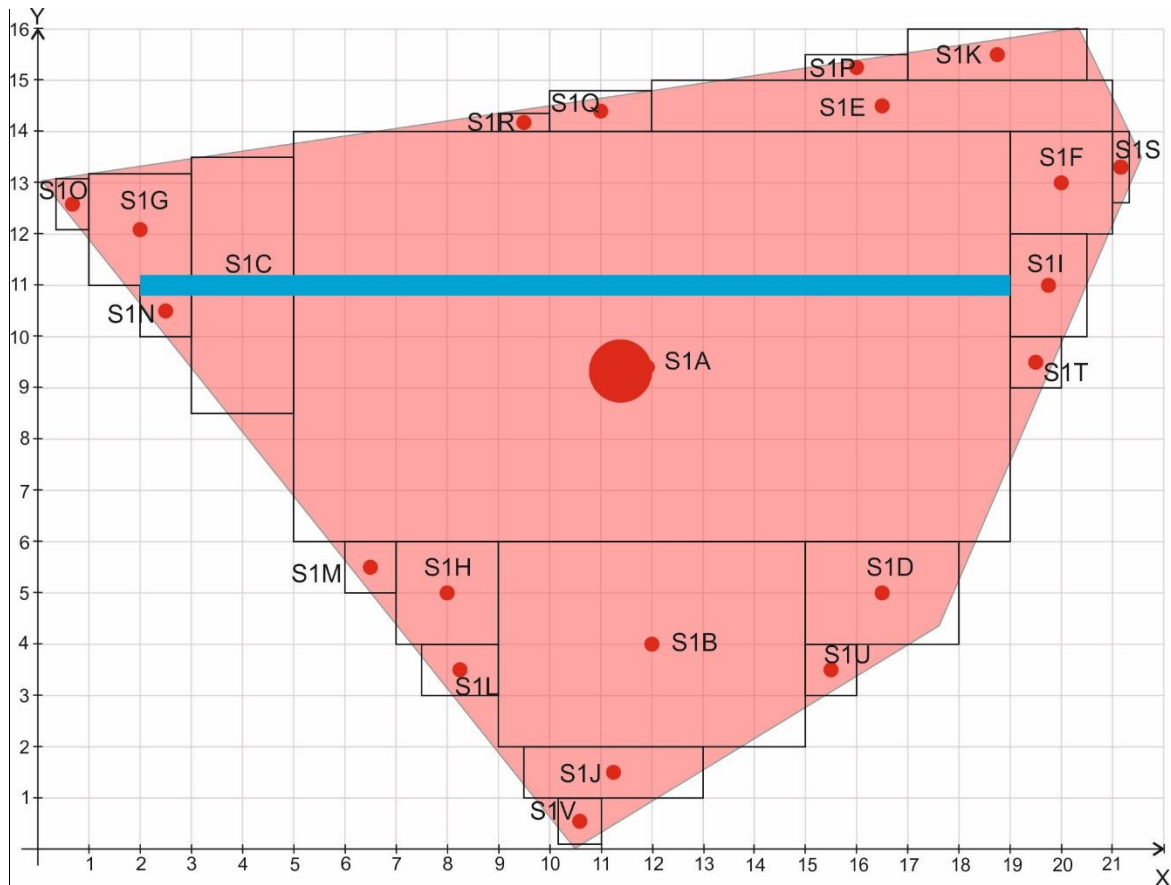


Figura 26. Área total de la Subsuperficie Atahualpa. Línea de referencia 192,11m y cuadrado interno 127,70 m<sup>2</sup>

La línea de referencia (LR) tomada de esta superficie, tiene una extensión de 192,11 metros, los cuales se dividieron para 17, que es el número de cuadros que ocupa dicha línea en el plano cuadrículado. Esta división entre la extensión de la línea en metros y su medida en cuadros, da como resultado el valor en metros de uno de los lados del cuadrado interno de referencia, en este caso 11,30. Finalmente para obtener su área basta elevar este valor al cuadrado.

$$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$$

$$A_c = \left(\frac{192,11 \text{ metros}}{17}\right)^2$$

$$A_c = (11,30)^2 = 127,70m^2$$

Luego el área del cuadrado interno de referencia  $127.70 m^2$ , se multiplica por las áreas gráficas de las subsuperficies de Atahualpa, de la siguiente manera:

$$A_S = A_c A_1 + A_c A_2 + A_c A_3 + \dots + A_n A_n$$

$$\begin{aligned} A_S = & (127.70)(112) + (127.70)(24) + (127.70)(12) + (127.70)(6) + (127.70)(9) \\ & + (127.70)(4) + (127.70)(4.2) + (127.70)(4) + (127.70)(3.4) + (127.70)(2.5) + \\ & (127.70)(3.5) + (127.70)(1.5) + (127.70)(1) + (127.70)(1) + (127.70)(0.6) + \\ & (127.70)(1) + (127.70)(3.6) + (127.70)(0.4) + (127.70)(0.42) + (127.70)(1) + \\ & (127.70)(1) + (127.70)(0.72) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_S = & 14,302.40 + 3,064.80 + 1,532.40 + 766.20 + 1,149.30 + 510.80 + 536.34 \\ & + 510.80 + 434.18 + 319.25 + 446.95 + 191.55 + 127.70 + 127.70 \\ & + 76.62 + 127.70 + 459.72 + 51.08 + 53.63 + 127.70 + 127.70 + 91.94 \end{aligned}$$

$$A_S = 25.136,47 m^2$$

Como se puede observar en el cálculo, esta fórmula contiene un valor que se repite en cada elemento de la suma, el número 127.70, que es el área del cuadrado interno, por lo tanto, para facilitar los cálculos se puede emplear la Ley de factor común y multiplicar directamente el área del cuadrado interno con la suma de áreas de la subsuperficies.

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$\begin{aligned} A_S = & (127.70 m^2)(112 + 24 + 12 + 6 + 9 + 4 + 4.2 + 4 + 3.4 + 2.5 + 3.5 + 1.5 + 1 + \\ & 1 + 0.6 + 1 + 3.6 + 0.4 + 0.42 + 1 + 1 + 0.72) \end{aligned}$$

$$A_S = (127.70 m^2)(196.84)$$

$$A_S = 25.136,47 m^2$$

Los dos caminos son factibles para determinar el área de cualquiera de las superficies, sin embargo para el resto de superficies se utilizó la segunda metodología, y para ello se elaboró la

tabla 9, la cual presenta de forma directa los datos necesarios para ejecutar la fórmula, es decir exhibe el área del cuadro interno de referencia y las sumas de áreas gráficas de cada una de las superficies analizadas, este último dato exime de realizar el proceso de la suma, pues ya entrega el resultado final.

Tabla 9  
*Elementos de la fórmula matemática de cálculo de áreas, de acuerdo a las superficies de Tulcán.*

Subsuperficies de Tulcán	$A_c$	$\sum A$
Atahualpa	127.70	196.84
Patronato	694.44	190.87
Portal	431.55	349.10
ECU 911	2,049.79	162.14
Viv. Popular	336.70	379.86
UPEC	2,999.01	240.96
Terminal	6,523.67	156.07
Miraflores	199.86	286.50
Ayacucho	1,925.45	195.20
Confort	1,032.98	168.75
Paraguay	7,084.59	150.60
Tajamar	1,647.54	57.34
Coliseo	8,143.26	111.54
Hospital	3,290.17	104.83
Pullman	43.82	10.52
Pastos	608.61	17.96
Comuneros	849.72	25.40

*Nota:* el término  $\sum A$  refleja la suma de áreas de las subsuperficies pertenecientes a cada superficie, el proceso de su cálculo puede evidenciarse en el anexo 8

Para una mejor comprensión, el proceso completo de todas las superficies puede observarse en el anexo 8 a manera de tablas.

**b) Superficie Patronato**

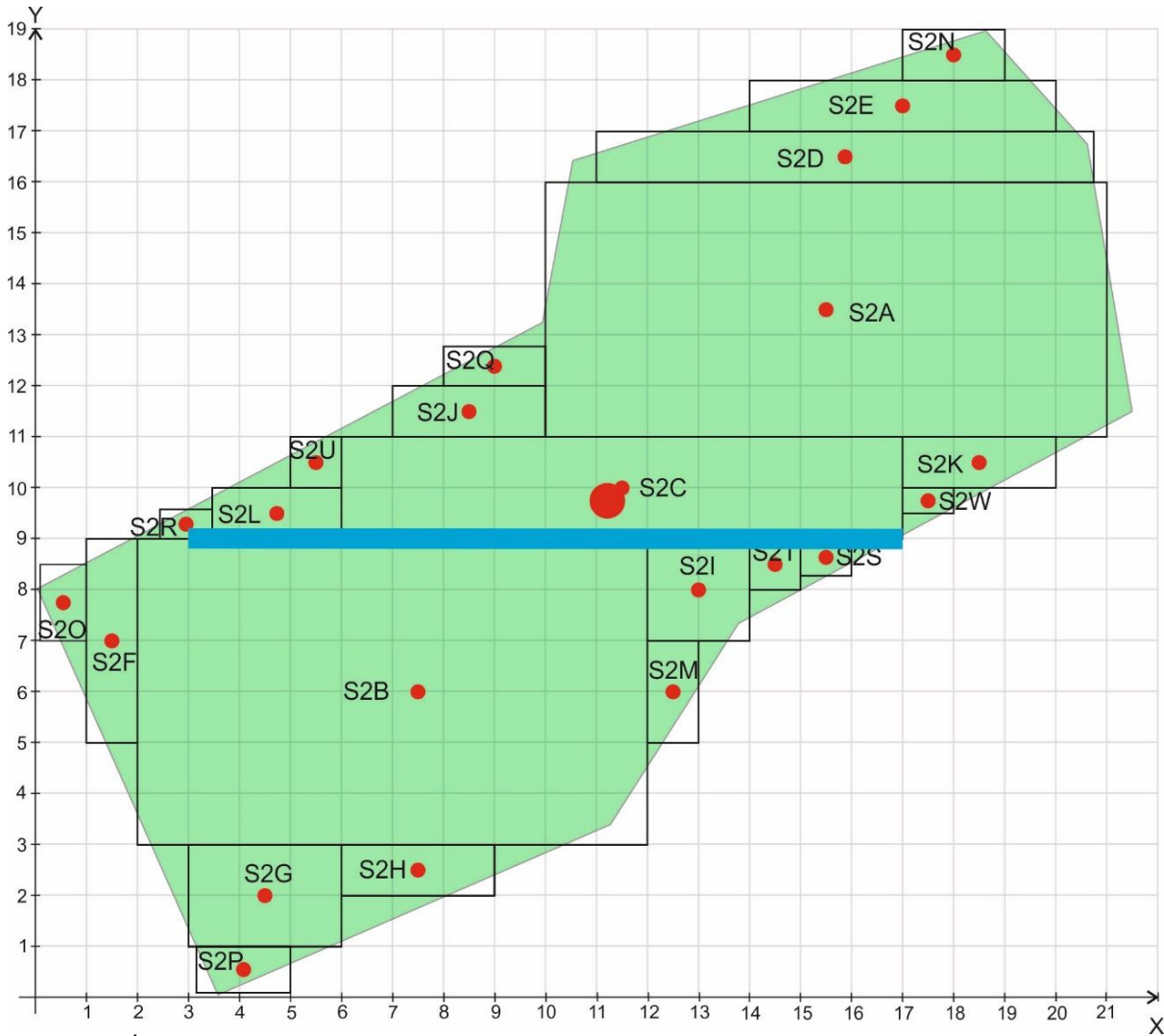


Figura 27. Área total de la Subsuperficie Patronato. Línea de referencia 368,93m y cuadrado interno 694,44 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (694,44 \text{ m}^2)(190,87)$$

$$A_S = 132.547,76 \text{ m}^2$$

**c) Superficie Portal**

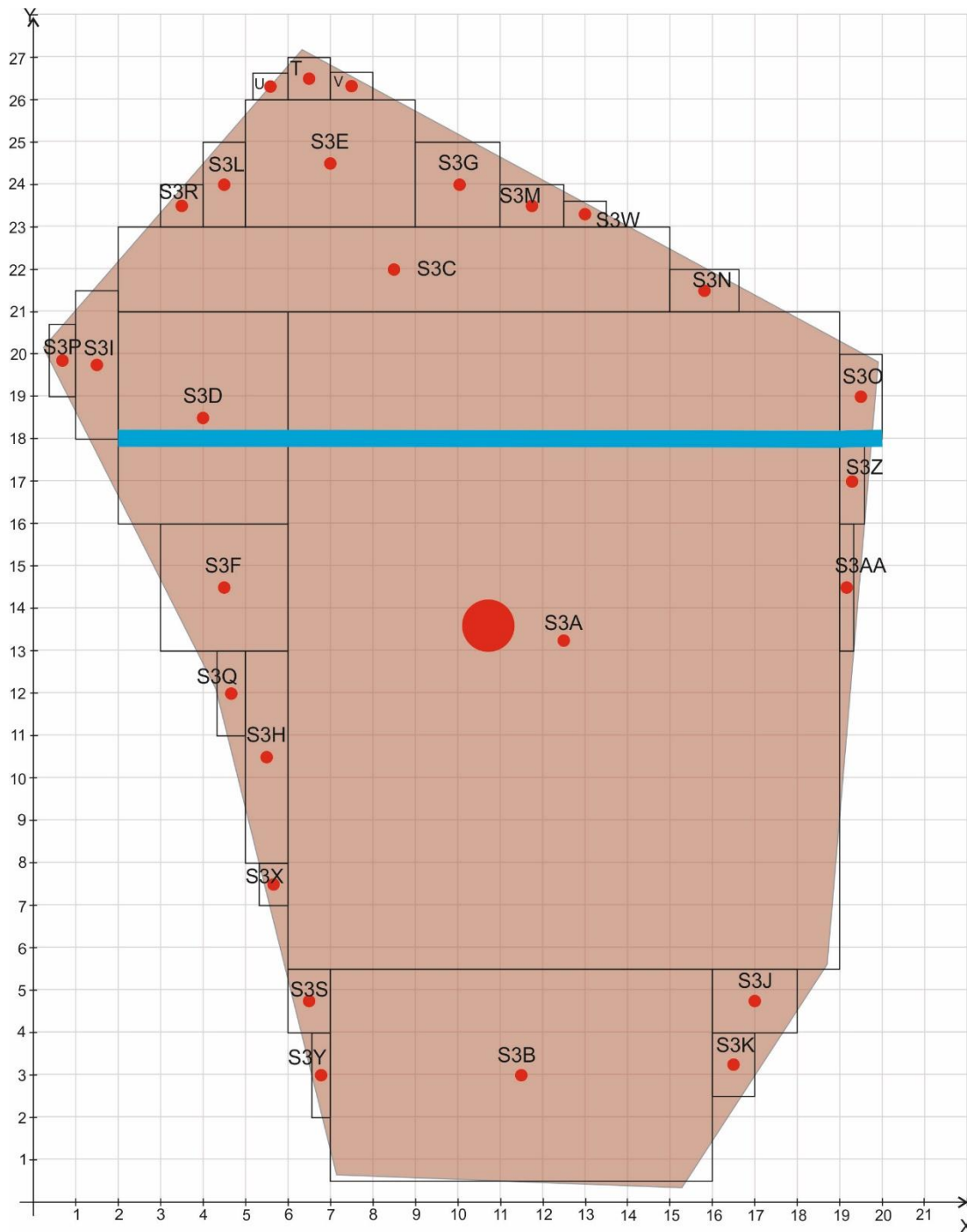


Figura 28. Área total de la Subsuperficie Portal. Línea de referencia 373,93 m y cuadrado interno 431,55 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (431,55 \text{ m}^2)(349,10)$$

$$A_S = 150.654,11 \text{ m}^2$$

**d) Superficie ECU 911**

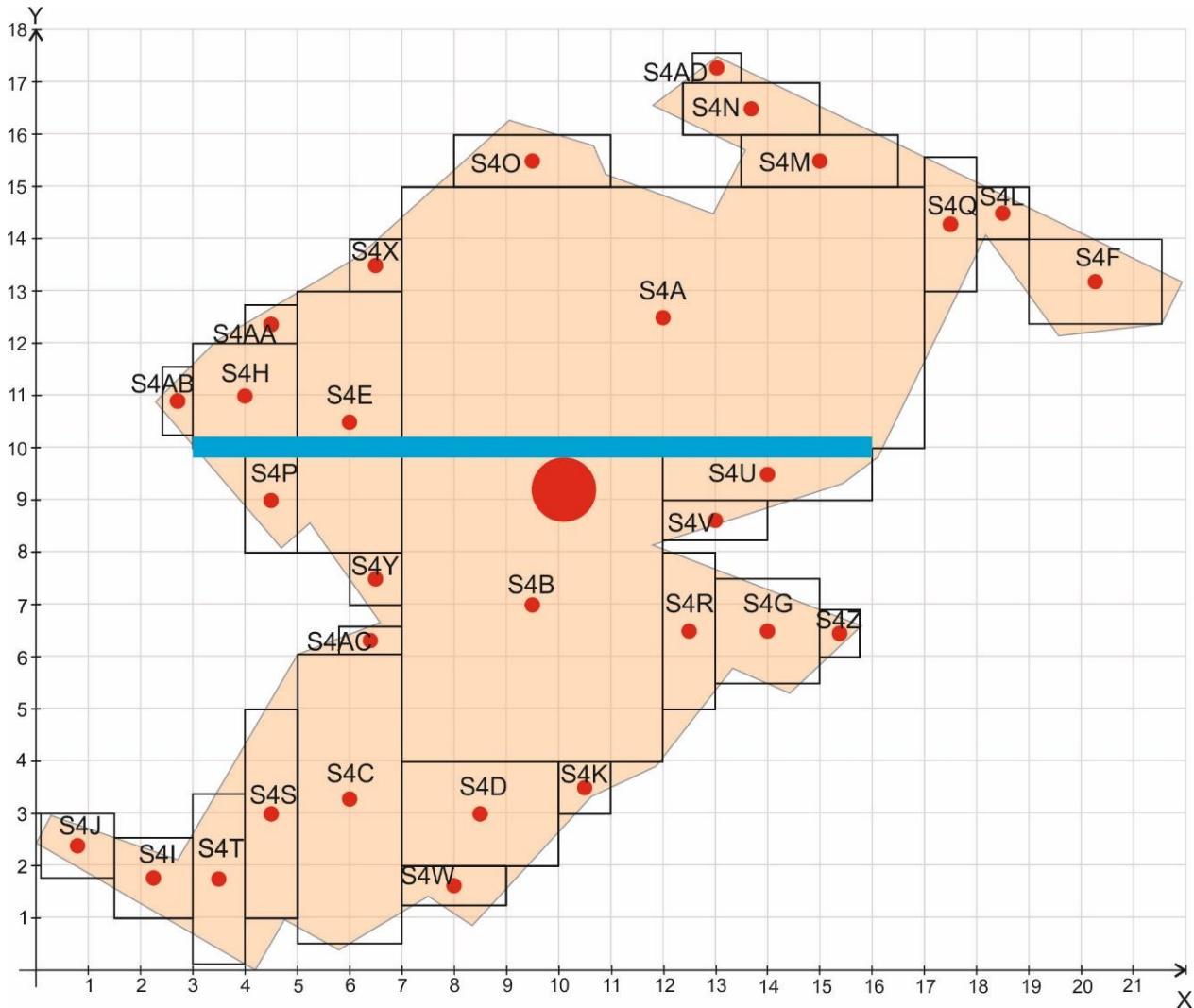


Figura 29. Área total de la Subsuperficie ECU 911. Línea de referencia 588,57 m y cuadrado interno 2.049,79 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (2.049,79 \text{ m}^2)(162,14)$$

$$A_S = 332.352,95 \text{ m}^2$$

e) Superficie Viv. Popular

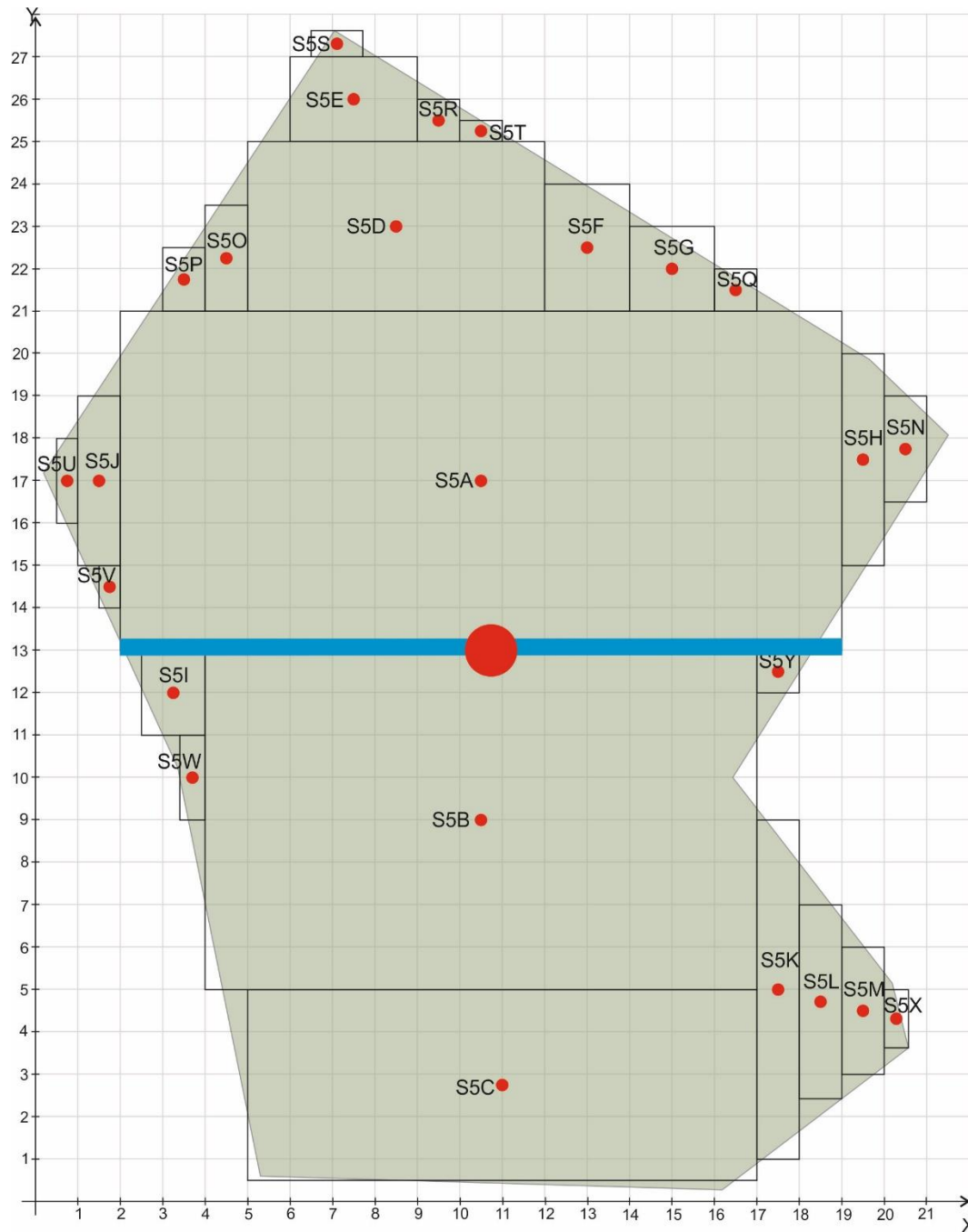


Figura 30. Área total de la Subsuperficie Vivienda Popular. Línea de referencia 311,94 m y cuadrado interno 336,70 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_s = (336,7 \text{ m}^2)(379,86)$$

$$A_s = 127.898,86 \text{ m}^2$$

**f) Superficie UPEC**

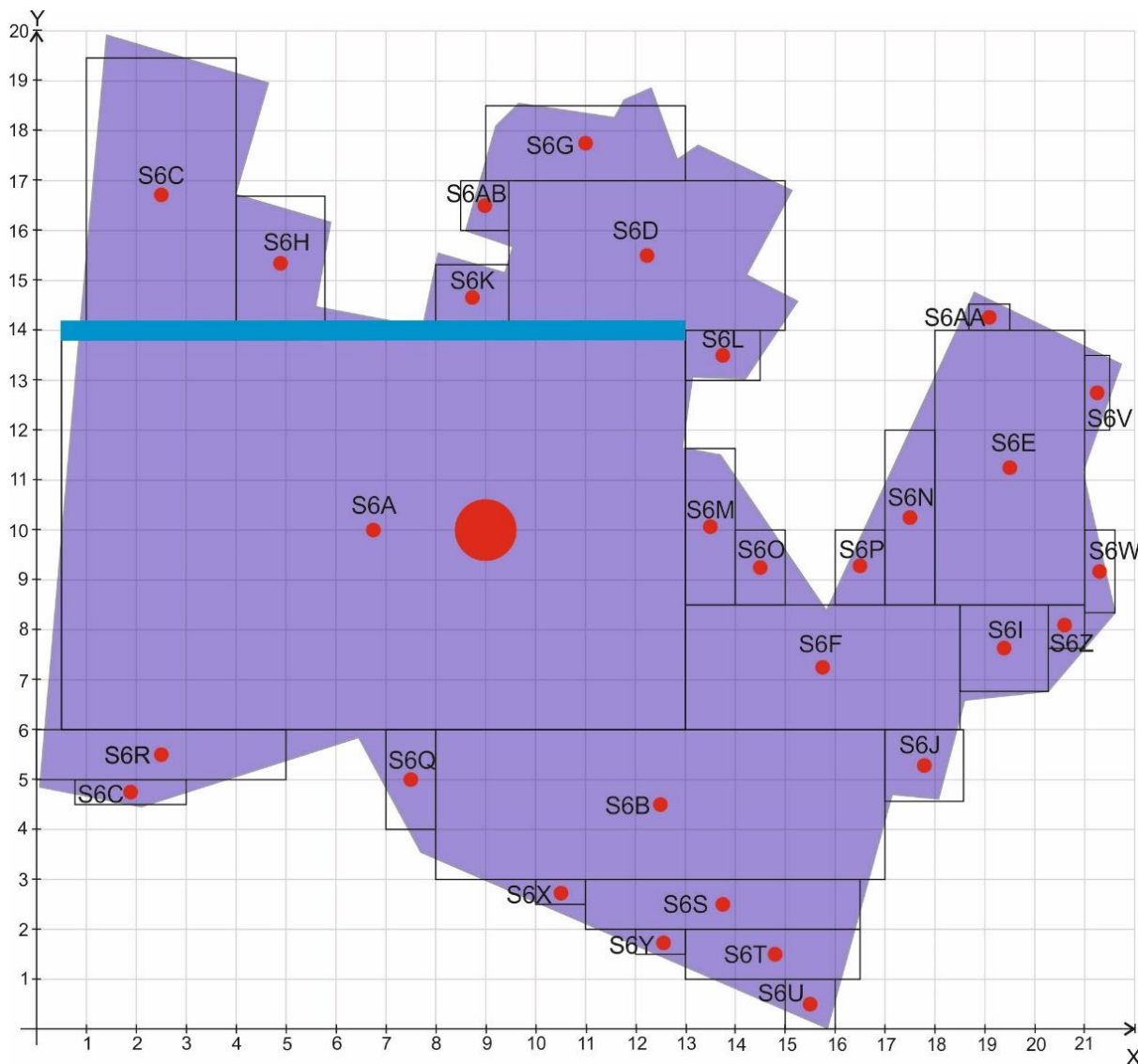


Figura 31. Área total de la Subsuperficie UPEC. Línea de referencia 684,54 m y cuadrado interno 2.999,01 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (2.999,01m^2)(240,96)$$

$$A_S = 722.641,45 m^2$$

**g) Superficie Terminal**

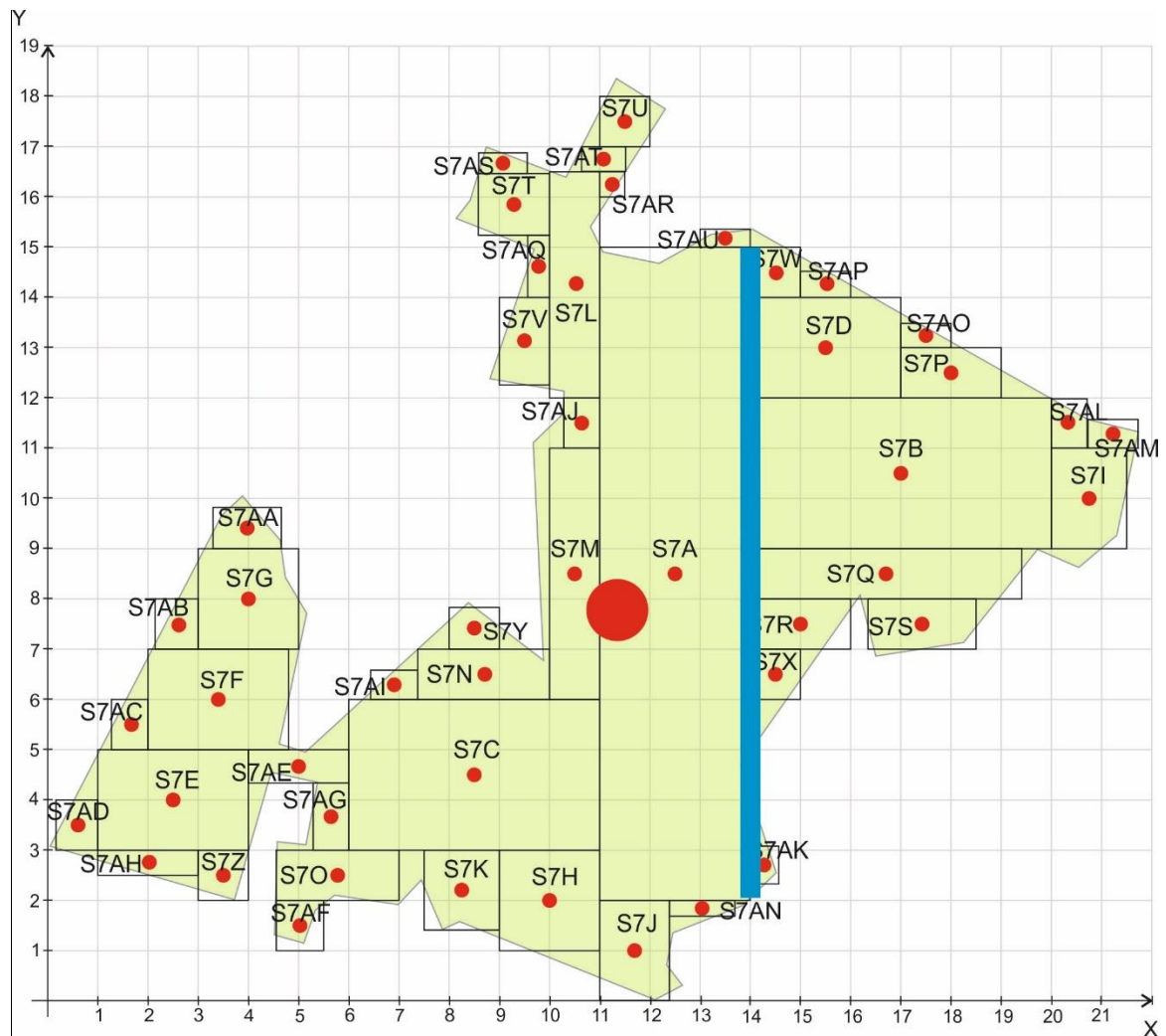


Figura 32. Área total de la Subsuperficie Terminal. Línea de referencia 1.050 m y cuadrado interno 6.523,67 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (6.523,67 \text{ m}^2)(156,07)$$

$$A_S = 1\,018.149,18 \text{ m}^2$$

### h) Superficie Miraflores

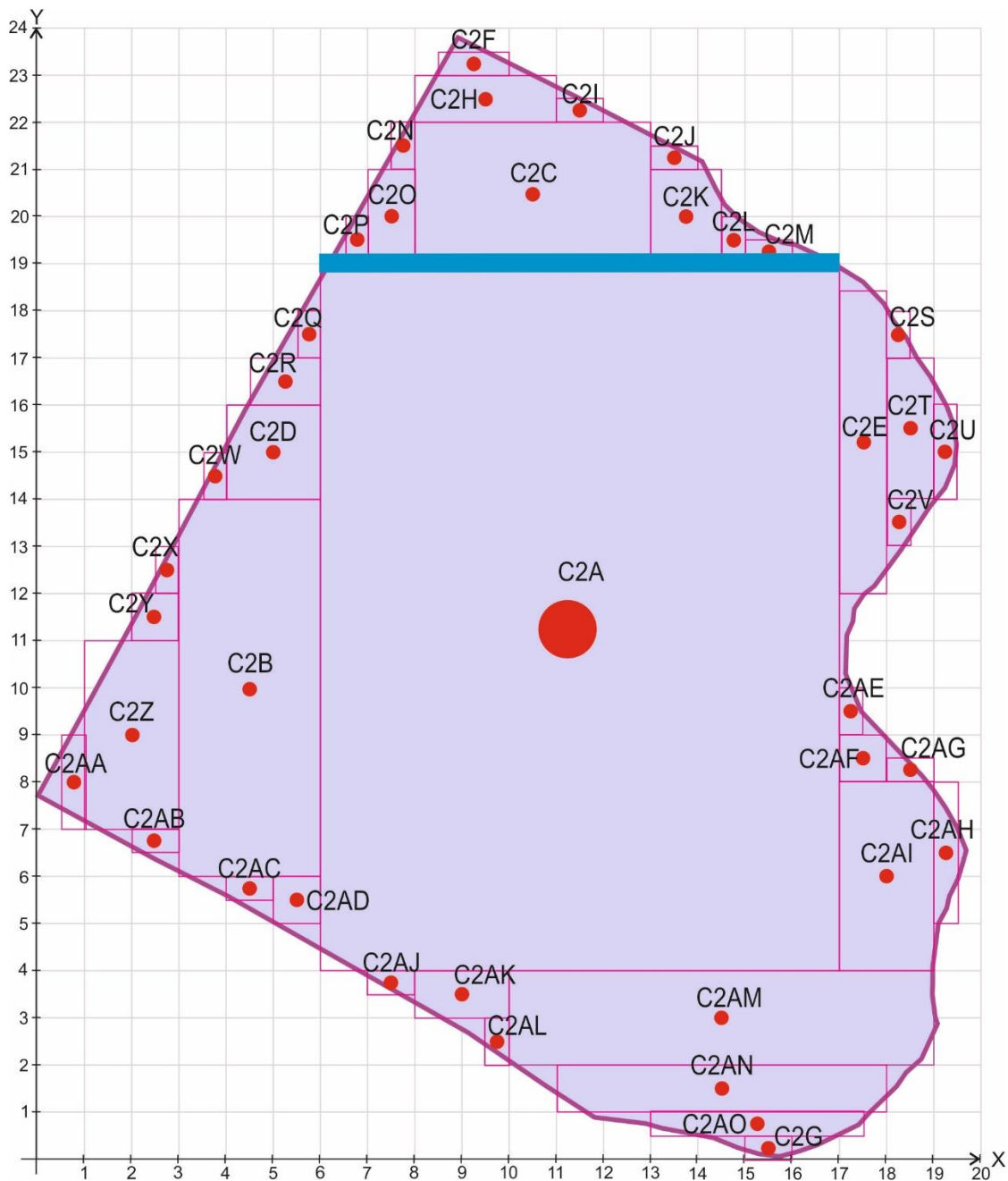


Figura 33. Área total de la Subsuperficie Miraflores. Línea de referencia 155,51 m y cuadrado interno 199,86 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (199,86 \text{ m}^2)(286,50)$$

$$A_S = 57.260,60 \text{ m}^2$$

**i) Superficie Ayacucho**

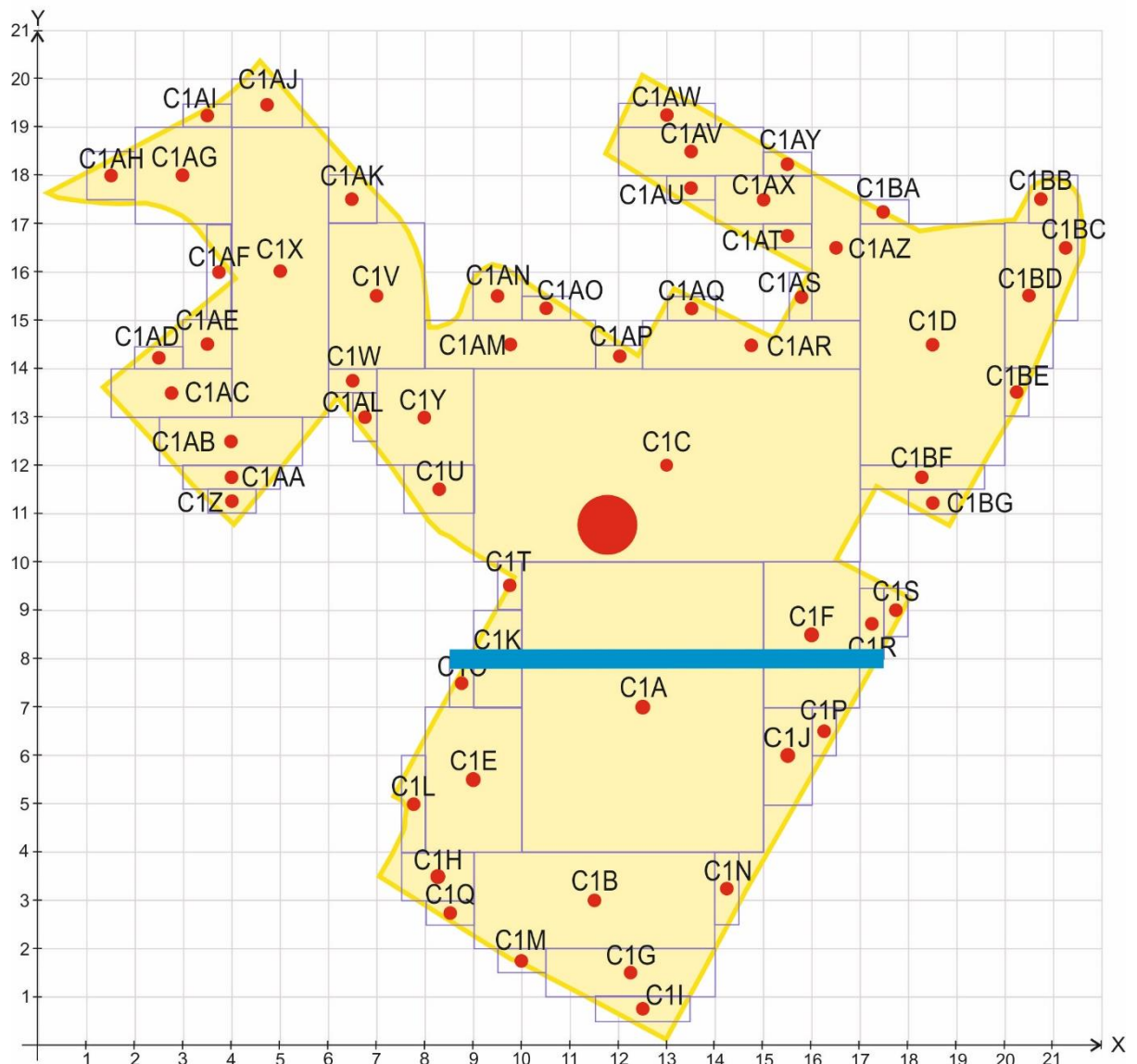


Figura 34. Área total de la Subsuperficie Ayacucho. Línea de referencia 394,96 m y cuadrado interno 1.925,45 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_s = (1.925,45 \text{ m}^2)(195,20)$$

$$A_s = 375.848,70 \text{ m}^2$$

**j) Superficie Confort**

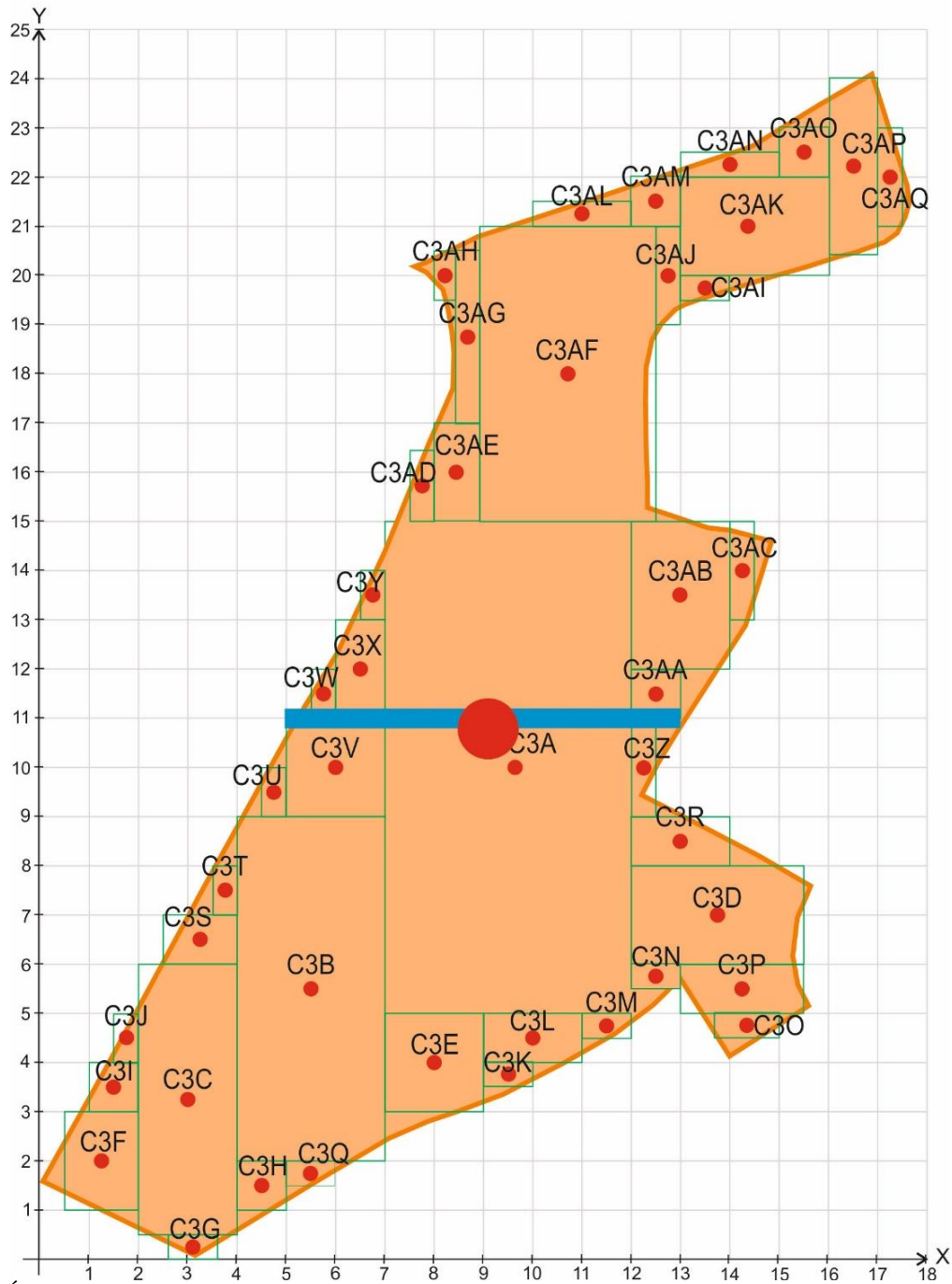


Figura 35. Área total de la Subsuperficie Confort. Línea de referencia 257,15 m y cuadrado interno 1.032,98 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_s = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_s = (1.032,98 \text{ m}^2)(168,75)$$

$$A_s = 174.315,31 \text{ m}^2$$

**k) Superficie Paraguay**

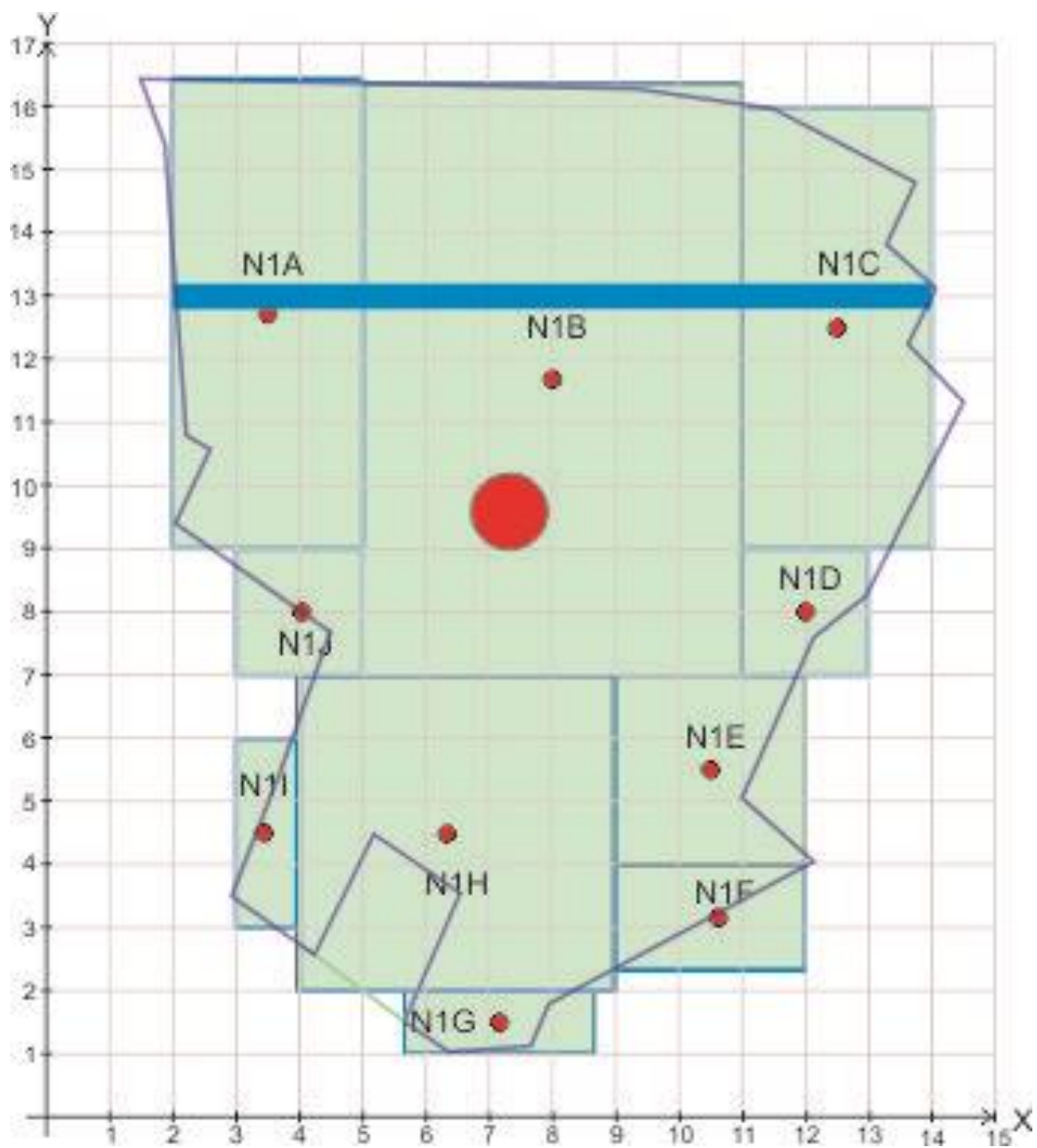


Figura 36. Área total de la Subsuperficie Paraguay. Línea de referencia 1.010 m y cuadrado interno 7.084,59 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = ( 7.084,59 \text{ m}^2 )(150,60)$$

$$A_S = 1\ 066.939,25 \text{ m}^2$$

**l) Superficie Tajamar**

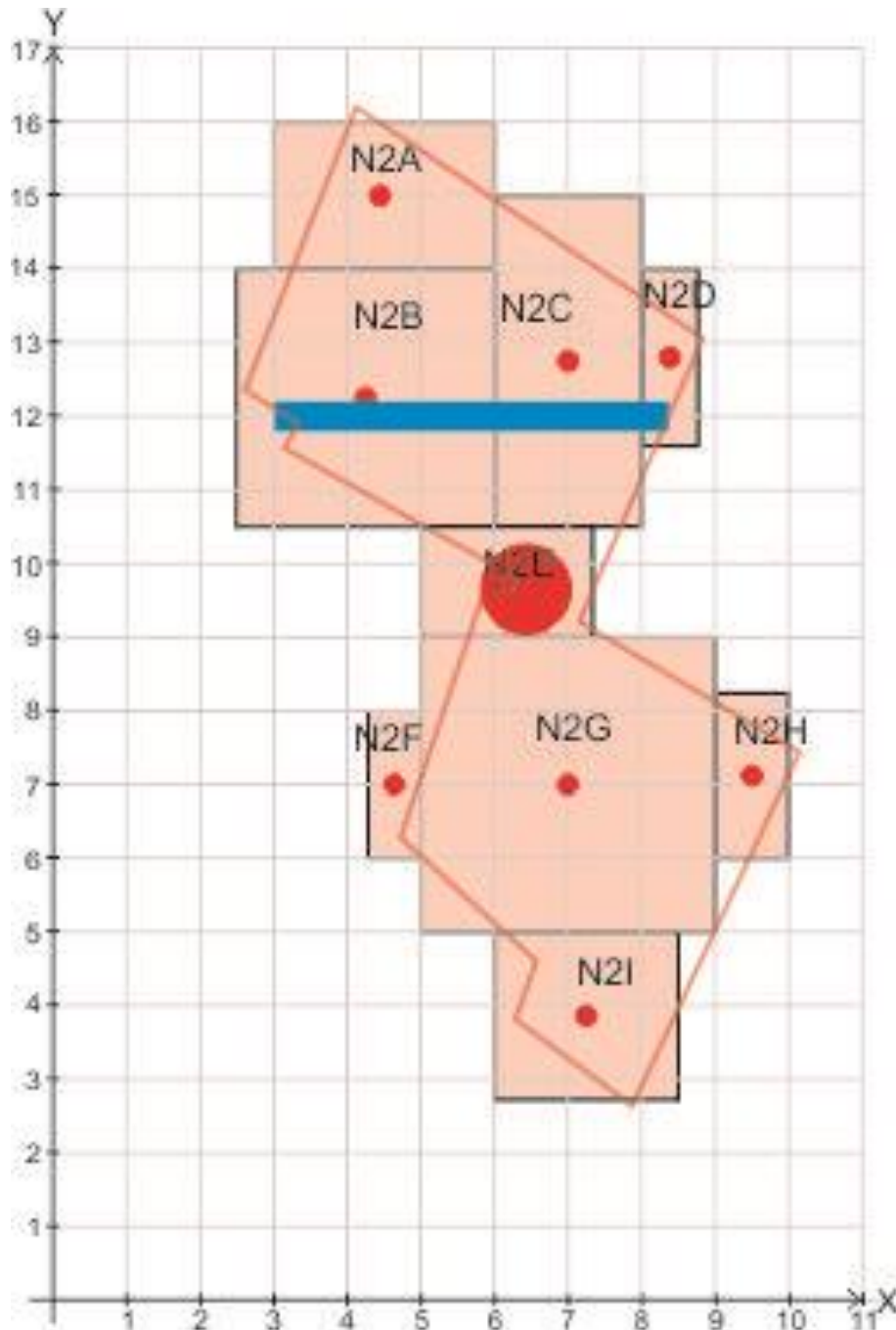


Figura 37. Área total de la Subsuperficie Tajamar. Línea de referencia 223,26 m y cuadrado interno 1.647,54 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (1.647,54 \text{ m}^2)(57,34)$$

$$A_S = 94.469,94 \text{ m}^2$$

**m) Superficie Coliseo**

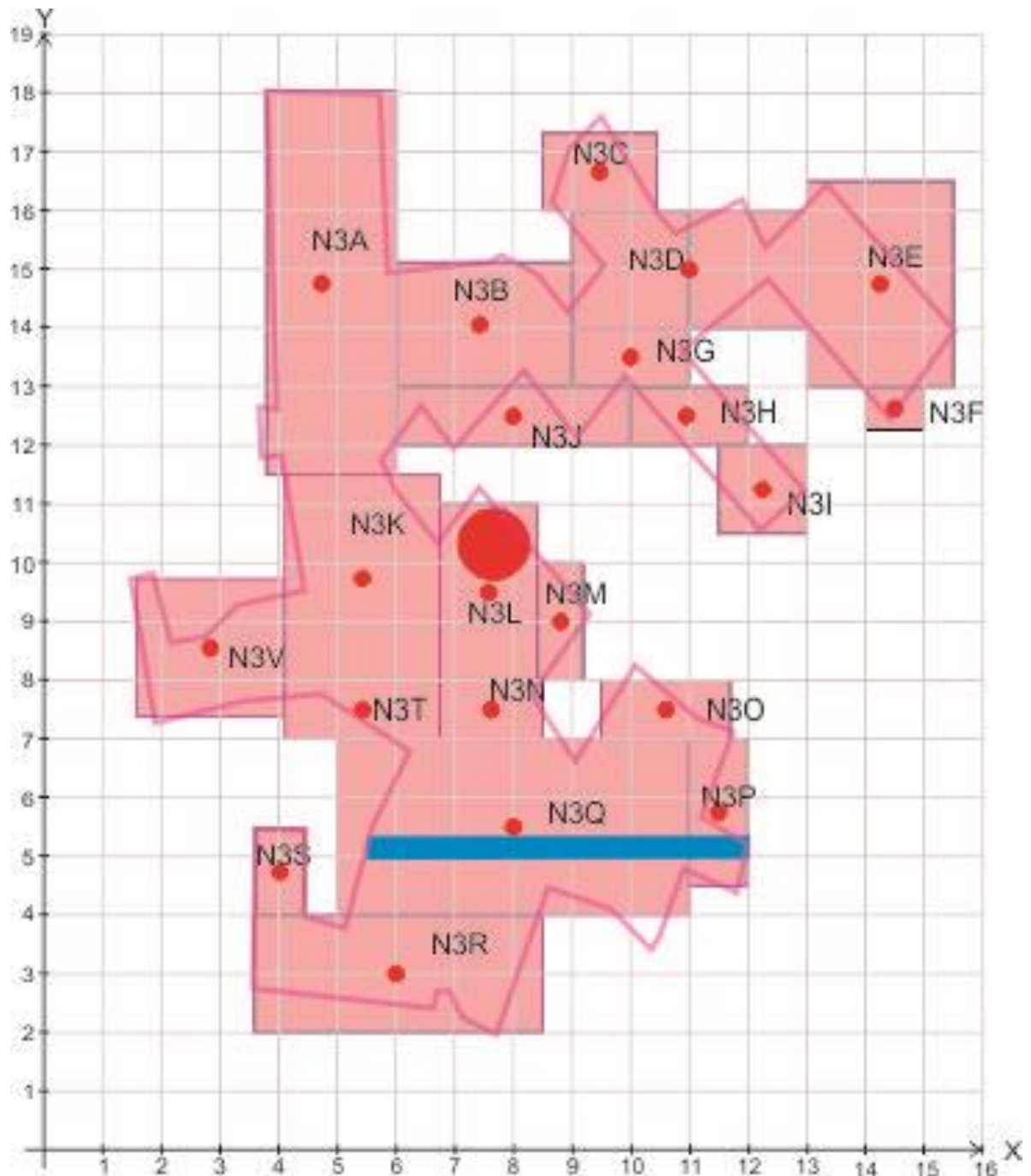


Figura 38. Área total de la Subsuperficie Coliseo. Línea de referencia 586,54 m y cuadrado interno 8.143,26 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (8.143,26 \text{ m}^2)(111,54)$$

$$A_S = 908.299,22 \text{ m}^2$$

**n) Superficie Hospital**

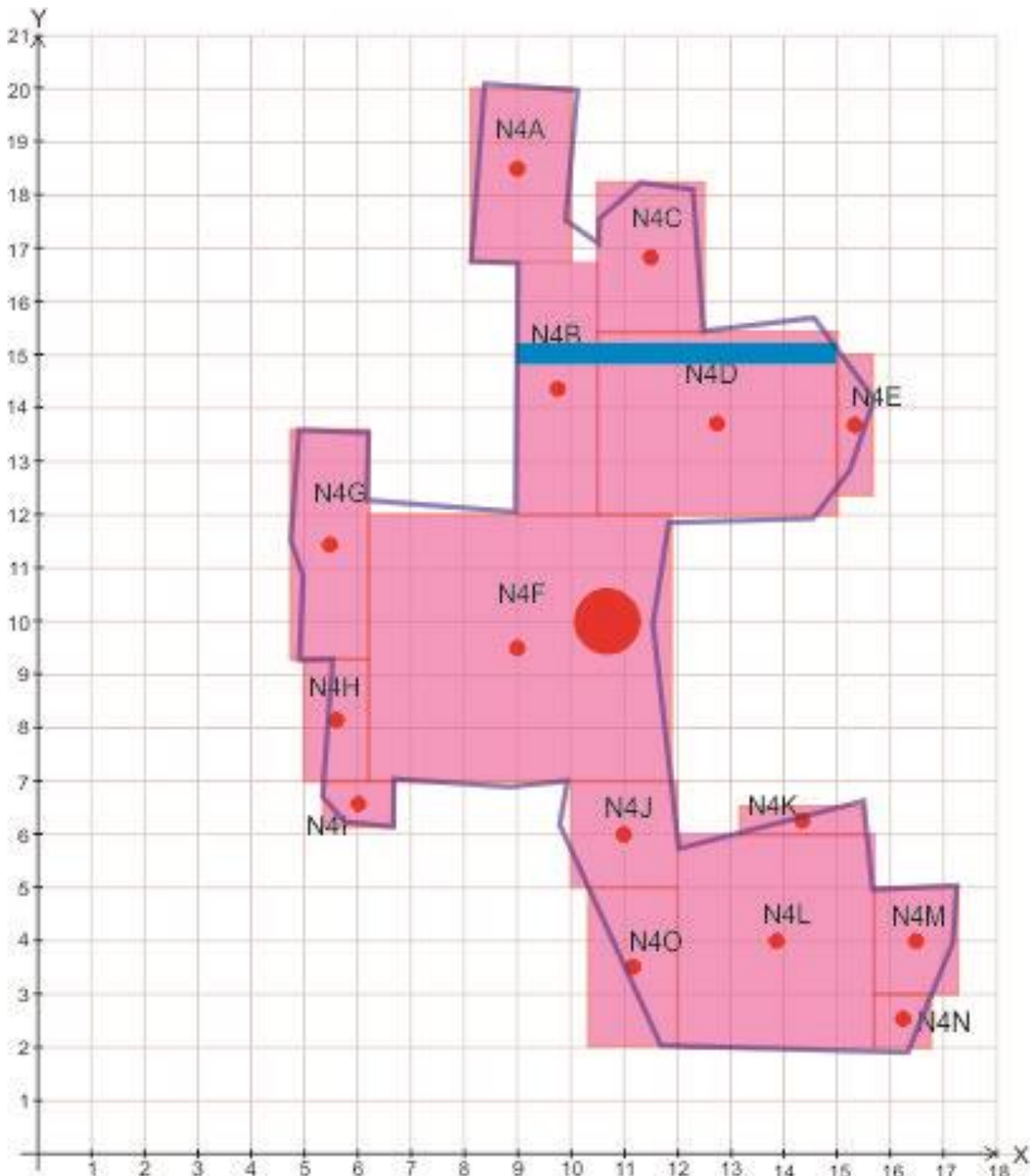


Figura 39. Área total de la Subsuperficie Hospital. Línea de referencia 344,17 m y cuadrado interno 3.290,17 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (3.290,17 \text{ m}^2)(104,83)$$

$$A_S = 344.908,52 \text{ m}^2$$

**o) Superficie Pullman**

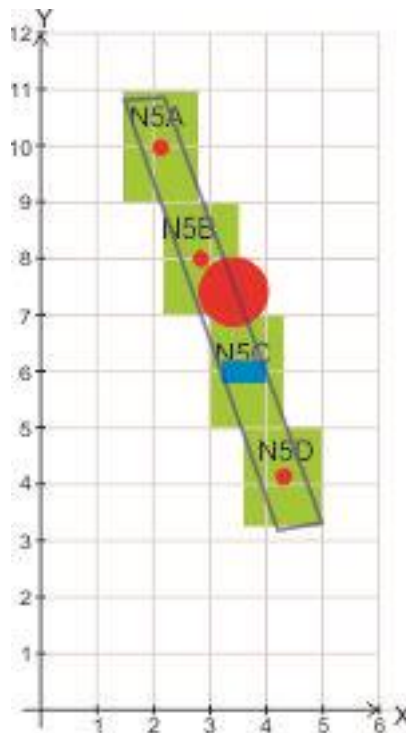


Figura 40. Área total de la Subsuperficie Pullman. Línea de referencia 6,62 m y cuadrado interno 43,82 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (43,82 \text{ m}^2)(10,52)$$

$$A_S = 460,99 \text{ m}^2$$

**p) Superficie Pastos**

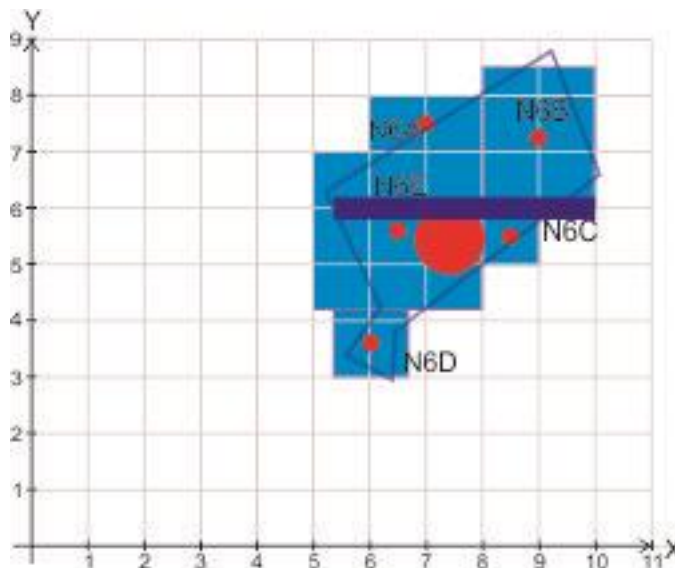


Figura 41. Área total de la Subsuperficie Pastos. Línea de referencia 111,04 m y cuadrado interno 608,61 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (608,61 \text{ m}^2)(17,96)$$

$$A_S = 10.930,64 \text{ m}^2$$

#### q) Superficie Comuneros

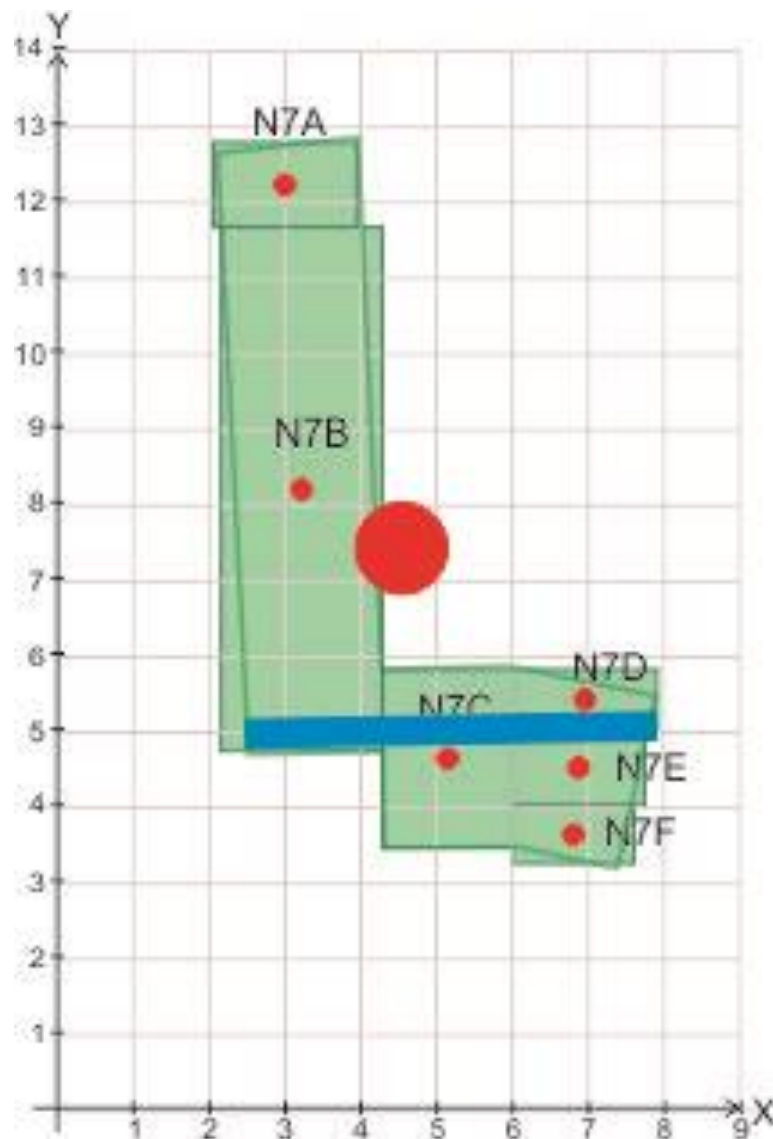


Figura 42. Área total de la Subsuperficie Comuneros. Línea de referencia 174,91 m y cuadrado interno 849,72 m<sup>2</sup>

Área de la superficie:

$$A_S = (A_c)(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$$

$$A_S = (849,72 \text{ m}^2)(25,40)$$

$$A_S = 21.582,89 \text{ m}^2$$

#### 4.1.5. Población por áreas y superficies de Tulcán

En vista de no contar con datos exactos acerca de la población de Tulcán ni por áreas comerciales ni superficies, se decidió hacer el conteo, mediante observación, de las casas existentes en cada uno de estos campos.

Una vez determinado el número de casas, se procedió a dividir la población de Tulcán para las viviendas de cada área y superficie de la ciudad, a fin de obtener el porcentaje de distribución que le corresponde a cada campo, y luego la población que representa dicho porcentaje. El proceso se puede observar en los anexos 9 y 10.

En lo que respecta a las áreas de Tulcán, los resultados son los siguientes:

Tabla 10  
*Población de Tulcán de acuerdo a las áreas comerciales de la ciudad*

Áreas comerciales de Tulcán	Población de Tulcán
Sur	43.526
Centro	16.630
Norte	41.077
Suma	101.234

*Nota:* El contero de casas fue realizado con la herramienta de Google Maps

Como se puede observar, el área con mayor población en Tulcán es el sur, esto se debe a que cuenta con mayor uso de suelo para fines residenciales, y tiene una estructura altamente consolidada.

El norte a diferencia del sur, tiene menor estructura consolidada, ya que utiliza una parte considerable de su suelo para producción agrícola y ganadera, razón por la cual el número de habitantes es menor que el sur.

En cuanto al centro, a pesar de tener mayor estructura consolidada que el norte y sur, su población es menor, en vista de que esta área es mayormente utilizada para fines comerciales y de servicio público y privado.

En cuanto a las superficies, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 11

*Población de Tulcán según las superficies de la ciudad*

Superficies de Tulcán	Población de Tulcán
Atahualpa	1.739
Patronato	3.916
Portal	4.363
ECU 911	6.963
Viv. Popular	4.786
UPEC	8.702
Terminal	13.057
Miraflores	2.696
Ayacucho	10.058
Confort	3.876
Paraguay	19.916
Tajamar	3.302
Coliseo	11.023
Hospital	3.749
Pullman	1.284
Pastos	718
Comuneros	1.085
Suma	101.234

*Nota:* La población fue determinada de acuerdo al número de casas que existe en cada superficie.

A diferencia de las áreas comerciales de Tulcán, cuya población depende del uso del suelo y su nivel de consolidación, las superficies en cambio se establecen en perímetros consolidados, pues se necesita la presencia de viviendas que aporten consumidores potenciales, por tanto, la población en este caso depende tanto del tamaño de la superficie, como del uso del suelo desde la perspectiva comercial.

En este aspecto, la superficie con mayor población es Paraguay con 19.916 habitantes, esta superficie está en primer lugar en cuanto a tamaño, característica que contribuye a su elevado número de habitantes.

La superficie con menor población es Pastos, tiene tan solo 718 habitantes. Esta superficie es una de las más pequeñas en toda la ciudad.

#### **4.1.6. Actividad comercial**

En Tulcán existe un sinnúmero de actividades comerciales, entendiendo a estas como los negocios que ofertan productos de diferente índole, por ejemplo tiendas de zapatos, restaurantes, venta de electrodomésticos etc., sin embargo es importante aclarar que al decir “ofertan productos” se refiere solamente a la comercialización y no a la producción de estos, aunque existe una excepción con respecto a los restaurantes, estos establecimientos son de naturaleza híbrida, es decir, la parte de producción funciona conjuntamente con la comercialización, esto sucede por el simple hecho del origen orgánico de sus productos.

Con la ayuda de la base datos del Catastro Municipal de la ciudad y los procesos de observación realizados, se identificó que las tres áreas comerciales de Tulcán tienen en total 548 establecimientos comerciales dentro de las 6 categorías analizadas.

En lo que respecta al área sur de Tulcán esta tiene el menor número de establecimientos comerciales, pues como se había mencionado en la descripción de áreas en temas anteriores, su crecimiento desde la perspectiva comercial aún está en desarrollo, siendo impulsado principalmente por generadores de flujo comercial como la UPEC y el Terminal terrestre, entre otros.

En cambio, el centro a pesar de tener el mayor uso de suelo para fines comerciales, tiene menos negocios del tipo de actividades comerciales analizadas, este hecho se da porque en el centro predominan actividades como boutiques, tiendas de zapatos, y centros de servicio técnico, por ende, la presencia de las actividades de interés no es abundante especialmente en el caso de ferreterías y licorerías.

En cuanto al norte, este tiene el mayor número de actividades comerciales que las otras áreas, pues esta tiene la característica de concentrar gran número de abastos y restaurantes, especialmente en las calles Coral y Sucre, además cuenta con más opciones de ferreterías que las otras áreas.

Tabla 12  
*Número de negocios de acuerdo a las áreas comerciales de Tulcán y el tipo de actividad comercial*

Tipo de actividad comercial	Áreas comerciales de Tulcán		
	Número de negocios del sur	Número de negocios del centro	Número de negocios del norte
Papelerías	11	17	12
Ferreterías	7	6	10
Licorerías	15	5	16
Farmacias	6	33	10
Abastos	7	19	75
Restaurantes	100	106	93
Suma	146	186	216

*Nota:* Los datos que se observan en la tabla fueron obtenidos del Catastro Municipal de Tulcán (2020) y del trabajo de campo realizado.

Con respecto a papelerías y farmacias, que son el objetivo principal de la investigación, estas se concentran en mayor número en el área centro de la ciudad.

Desde la perspectiva de las papelerías, el hecho de concentrarse en esta área se debe a la presencia de varias instituciones educativas y de servicio público y privado, que son los demandantes más significativos de sus productos, aunque esta concentración puede causar riesgo de saturación de mercado, por tanto, para considerar una superficie potencial en esta área se debe analizar detenidamente los demás factores de influencia.

En cuanto al sur y al norte, la ubicación de papelería está relacionada con dos factores, el primero son las principales vías de fluctuación de estudiantes, los cuales generalmente se movilizan por las calles Bolívar, Sucre, Coral y Colón, y el segundo es satisfacer las necesidades de un barrio o ciudadela alejada de las vías de fluctuación.

Ahora bien en lo que se refiere a las farmacias, estas también tienen dos factores que influyen en su ubicación, el primero es la fluctuación de personas, de ahí el hecho de ubicarse en mayor medida en el centro de la ciudad, especialmente en las calles Sucre y Bolívar, pues esta área es el pasaje de comunicación tanto del norte como del sur; el segundo factor es la presencia de unidades de salud, pues estos son su principal fuente de clientes, tal es el caso del reciente surgimiento de farmacias en los alrededores del Hospital Luis G. Dávila.

Tabla 13  
*Número de farmacias y papelerías de acuerdo a las superficies de Tulcán y el área comercial a la que pertenecen*

Área Comercial	Superficies de Tulcán	Número de papelerías	Número de farmacias
Sur	Atahualpa	1	0
	Patronato	0	0
	Portal	1	0
	ECU 911	2	2
	Viv. Popular	0	0
	UPEC	5	2
	Terminal	2	2
Centro	Miraflores	0	0
	Ayacucho	16	33
	Confort	1	0
	Paraguay	8	7
	Tajamar	0	0
Norte	Coliseo	2	1
	Hospital	2	2
	Pullman	0	0
	Pastos	0	0
	Comuneros	0	0

*Nota:* Los datos que se observan en la tabla fueron obtenidos del Catastro Municipal de Tulcán (2020) y del trabajo de campo realizado.

Como se puede apreciar en la tabla 13, las superficies Patronato, Viv. Popular, Miraflores, Tajamar, Pastos y Comuneros, no poseen estas dos actividades comerciales, esto se da a raíz de la carencia de los factores antes mencionados, sin embargo gracias al trabajo de campo se pudo observar que varias tiendas locales comercializan algunos artículos de papelerías y medicina básica, haciendo notar la necesidad del establecimiento de estos negocios, a esto se sumó los requerimientos de este tipo de productos expresados en los formularios aplicados a consumidores provenientes de estas superficies, por lo que estas, desde el punto de vista de saturación de mercado, podrían ser candidatas a poseer superficies potenciales.

En lo que respecta a las demás superficies, a excepción de Ayacucho, no existe gran número de papelerías o farmacias, por lo que a simple vista estas superficies podría tener mercado suficiente para abastecer las necesidades de oferta de estos dos productos, sin embargo a pesar de no existir mayor competencia, hay que considerar otros aspectos como el gasto medio de los consumidores, o la perspectiva que tienen los habitantes de esas superficies y los que fluctúan en sus alrededores, con respecto a la necesidad de establecer otra actividad de estos tipos.

#### **4.1.7. Movilidad y conectividad comercial**

##### **4.1.7.1. Arterias principales y alimentadores de la ciudad**

La configuración urbana de la ciudad, al estar limitada por el río Bobo y Tajamar, se torna de manera longitudinal, albergando en su interior líneas concéntricas llamadas arterias principales.

Las arterias principales son aquellas vías en la cuales existe un alto nivel de flujo de personas, es decir, son las calles más utilizadas por las personas para trasladarse por toda la ciudad, ya sea caminando o utilizando el transporte público o privado. En la presente investigación estas arterias se trazan tomando en cuenta dos aspectos, el primero es el grado de movilidad de personas y el segundo las rutas usadas por el servicio de transporte de buses.

En lo que respecta a la movilidad humana, se establece a las avenidas Veintimilla y 24 de Mayo, y las calles Rafael Arellano, Bolívar, Sucre y Olmedo, como las rutas que poseen un grado considerable de movilidad humana, debido a que son más atractivas al ojo del transeúnte que otras calles.

En cuanto a las rutas de los buses, en Tulcán existen tres organizaciones de transporte urbano las, mismas que se dividen en dos cooperativas y una compañía. Las unidades de transporte de la compañía “STEBART” se movilizan con una sola ruta, mientras que las cooperativas “FRONTERA NORTE y 11 DE ABRIL” se movilizan de manera conjunta con cinco rutas de transporte urbano. A continuación, se especifican las rutas de transporte urbano de la ciudad de Tulcán:

- Compañía “STEBART”

##### **Ruta 1: OBELISCO - PADRE CARLOS DE LA VEGA**

Salida: Obelisco, Av. Veintimilla, Terminal Terrestre, Av. Bolívar, Av. Sucre, calle Quito, Av. Colón, calle Chimborazo, Av. Argentina, calle Pablo A. Vela, Av. San Francisco, calle Rubén Darío y termina en la ciudadela Padre Carlos de la Vega.

Retorno: Ciudadela Padre Carlos de la Vega, Calle Rubén Darío, Av. San Francisco, calle Pablo A. Vela, calle Juan León Mera, calle Medardo Ángel Silva, Av. Argentina, Av. Coral, Av. Bolívar, Terminal Terrestre, Av. Veintimilla y termina en el Obelisco.

- Cooperativas “FRONTERA NORTE y 11 DE ABRIL”

#### **Ruta 2: OBELISCO – 4 ESQUINAS**

Salida: Obelisco, Av. Veintimilla, Av. Seminario, Terminal Terrestre, Av. Bolívar, Av. Sucre, calle Quito, Av. Colón, calle Chimborazo, calle Guatemala, calle Crespo Toral, Av. San Francisco, calle Rubén Darío, calle Adolfo Becker, calle García Lorca, calle Juan Ramón Jiménez, ciudadela Padre Ponce, barrio 5 de febrero y culmina en el barrio Cuatro Esquinas.

Retorno: Barrio Cuatro Esquinas, barrio 5 de febrero, ciudadela Padre Ponce, calle Juan Ramón Jiménez, calle García Lorca, calle Adolfo Becker, Calle Rubén Darío, Av. San Francisco, calle Pablo A. Vela, calle Juan León Mera, calle Crespo Toral, calle Guatemala, Av. Argentina, Av. Manabí, Av. Rafael Arellano, calle Boyacá, calle Olmedo, calle Carabobo, calle Gral. José María Urbina, calle Río Amazonas, Av. Centenario, Av. Tulcanaza, Av. Seminario, Vivienda Popular, Av. Andrés Bello, Panamericana y culmina en el Obelisco.

#### **Ruta 3: OBELISCO – EL BARRIAL (Colón Aduana)**

Salida: Obelisco, Av. Veintimilla, Terminal Terrestre, Av. Bolívar, Av. Sucre, calle Quito, Av. Colón, calle Chimborazo, Av. Argentina, calle Guatemala hasta el Barrial.

Retorno: Barrial, calle Guatemala, Av. Argentina, Av. Coral, Av. Bolívar, Terminal Terrestre, Av. Veintimilla y termina en el Obelisco.

#### **Ruta 4: OBELISCO – EL BARRIAL (Rafael Arellano)**

Salida: Obelisco, Av. Veintimilla, Terminal Terrestre, Av. Bolívar, Av. Rafael Arellano, Av. Manabí, Av. Argentina, calle Guatemala concluye en el Barrial.

Retorno: Barrial, calle Guatemala, Av. Coral, Av. Bolívar, Terminal Terrestre, Av. Veintimilla y termina en el Obelisco.

#### **Ruta 5: OBELISCO – BARRIO CARCHI**

Salida: Obelisco, Av. Veintimilla, Terminal Terrestre, Av. Bolívar, Av. Sucre, calle Quito, Av. Colón, calle Chimborazo, Av. Argentina, calle Guatemala, calle Crespo Toral, calle Animas, calle los Laureles y termina en el Barrio Carchi.

Retorno: Barrio Carchi, calle los Laureles, calle Animas, calle Crespo Toral, calle Guatemala, Av. Coral, Av. Bolívar, Terminal Terrestre, Av. Veintimilla y termina en el Obelisco.

**Ruta 6: OBELISCO – TAJAMAR**

Salida: Obelisco, Av. Veintimilla, Terminal Terrestre, Av. Bolívar, Av. Sucre, Av. Brasil, Aeropuerto Internacional Teniente Coronel hasta el Barrio Tajamar regalado.

Retorno: Barrio Tajamar Regalado, Aeropuerto Internacional Teniente Coronel, Av. Brasil, Av. Sucre, Av. Argentina, Av. Coral, Av. Bolívar, Terminal Terrestre, Av. Veintimilla y termina en el Obelisco.

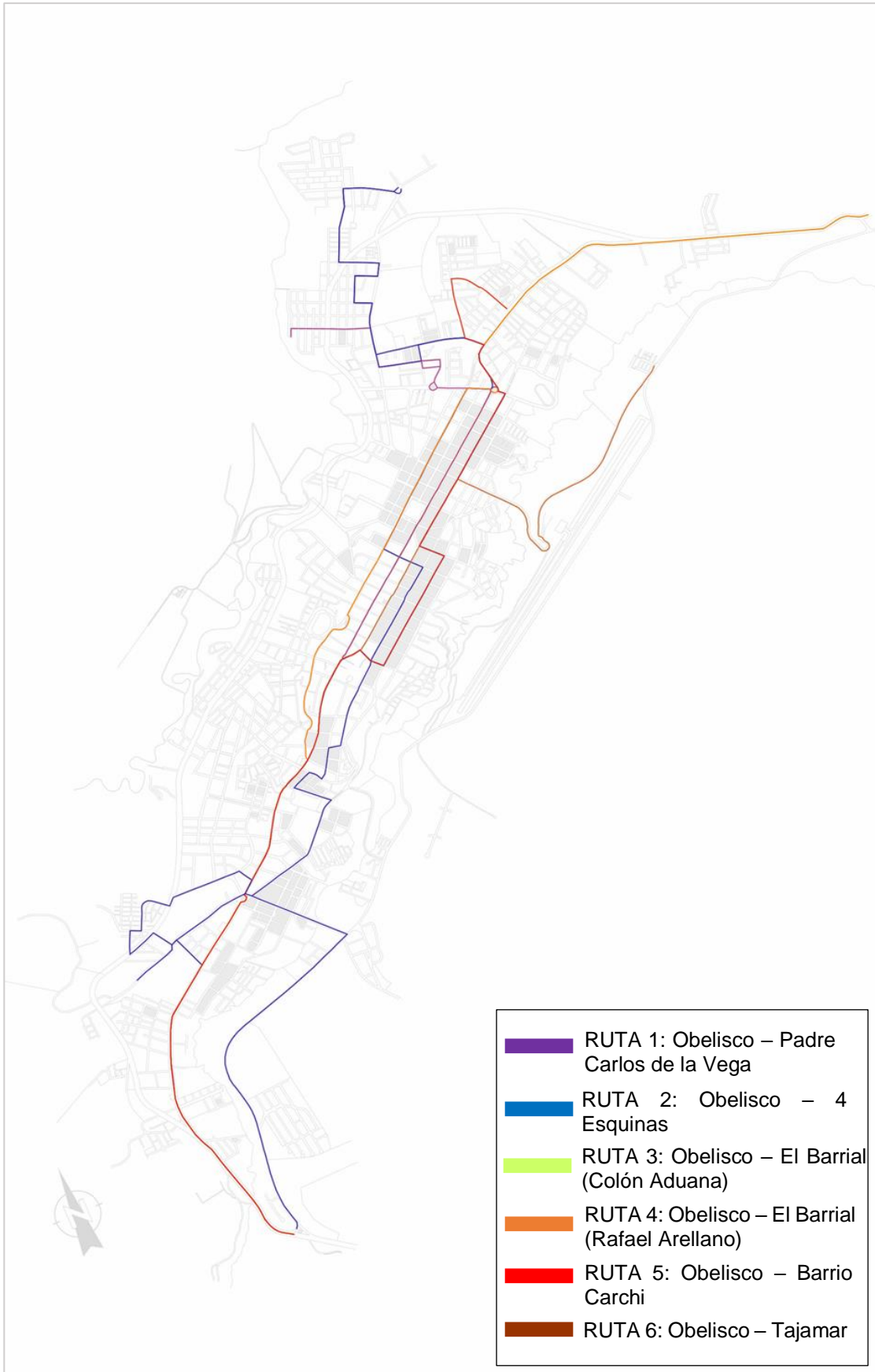


Figura 43. Rutas de buses urbanos

La metodología para establecer las arterias principales de Tulcán, consiste en sobreponer las vías con mayor movilidad en la ciudad sobre las rutas de buses, las líneas que cumplan con ambas características se constituyen como arterias principales.

En total se identificaron seis arterias principales, Rafael Arellano, Bolívar, Sucre y Olmedo, las cuales se unen por el norte a la quinta arteria que es la Av. 24 de Mayo, y por el sur a la sexta que es la Av. Veintimilla.

Al encontrarse a lo largo de la ciudad, las arterias principales cuentan con calles conectoras a los sectores aledaños, permitiendo que los habitantes de dichos sectores puedan tener acceso a las arterias y por ende a la movilización por toda la ciudad. Estas calles se denominan alimentadores.

Los alimentadores por su función de dar acceso directo a las arterias principales, su longitud generalmente no es extensa, a excepción de los conectores a caseríos.

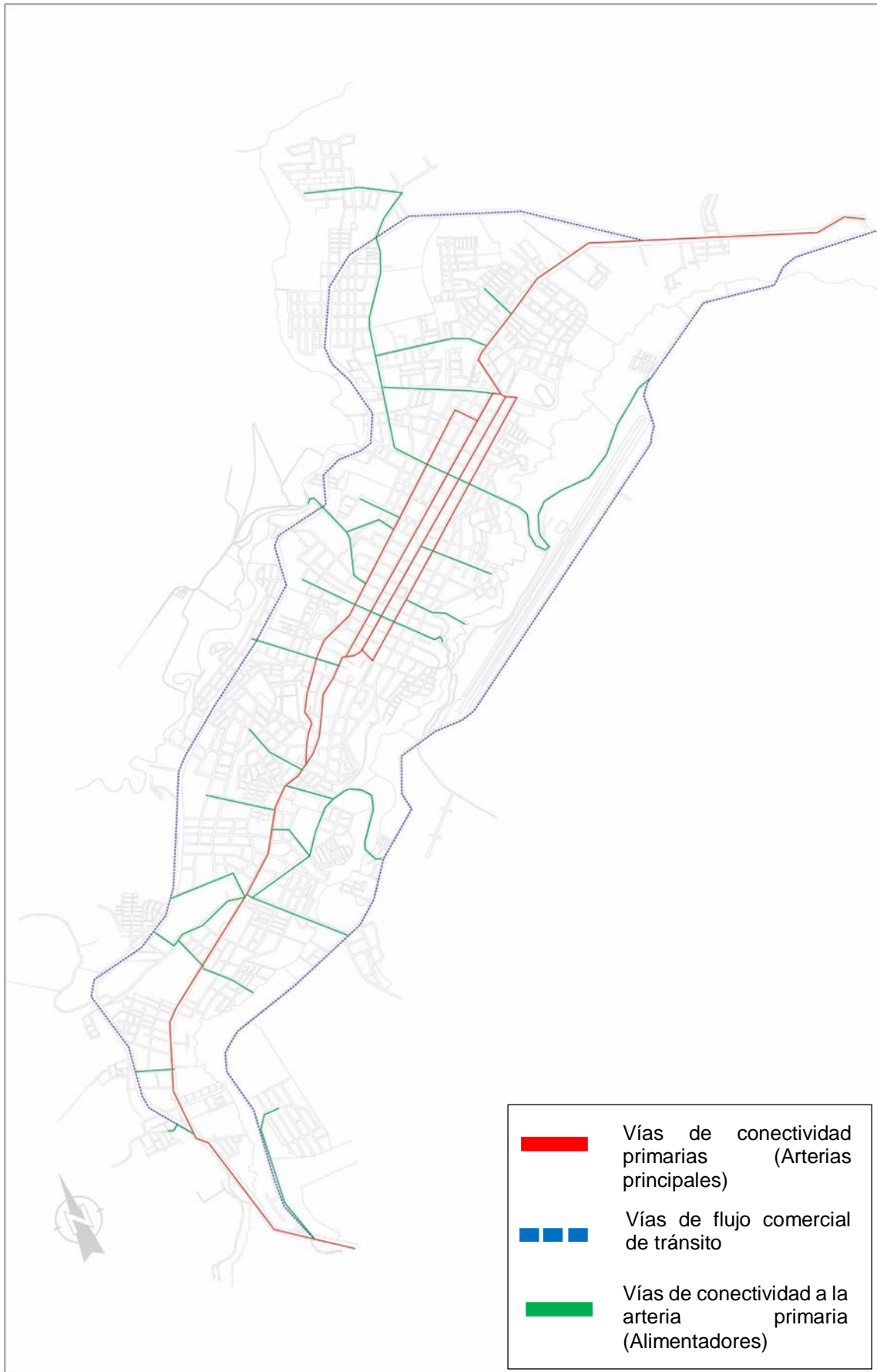


Figura 44. Arterias principales y alimentadores de la ciudad de Tulcán

#### **4.1.7.2. Distancias y tiempo de traslado entre superficies**

Uno de los elementos fundamentales para el cálculo de Reilly y Huff es el tiempo y la distancia de movilidad de una superficie a otra, tomando como punto inicial y final los puntos centroides ya determinados.

Su importancia radica en la idea de que los consumidores se desplazan de una superficie a otra, permitiendo dinamizar la actividad comercial de una de ellas, por tanto, la acción comercial se desenvuelve justamente en función del tiempo y la distancia que tienen que recorrer los clientes para lograr satisfacer sus necesidades. Estos aspectos son influenciadores de la continuidad de desplazamiento y por tanto del flujo comercial que caracteriza a una superficie, de ahí lo fundamental de su estudio.

Para el cálculo de estos valores se toma en cuenta el desplazamiento de los consumidores caminando, este hecho se enmarca en la necesidad de tener valores estandarizados en cuanto al tiempo de traslado, pues si se toma en cuenta el transporte público o privado, la variabilidad de tiempo era muy extensa, lo que hubiese conllevado a realizar una investigación centrada específicamente en el tiempo de movilización de los diferentes medios de transporte a las distintas superficies identificadas, además de que solo en ciertos casos existe la movilidad en medios de transporte público o privado; en otras palabras no todas las superficies cuentan con las mismas características de transporte como para evaluar su tiempo de traslado, en cambio el desplazamiento a pie es un medio de movilización estandarizado.

Además, el traslado a pie también permite establecer un mismo valor para el tiempo de ida y regreso de los consumidores, ya que las vías con sentidos diferentes que obligan a los buses y autos a tomar otras rutas, ya sea en la ida o regreso, no ejercen influencia en las distancias. Claro que en este sentido se podría hablar de las diferentes opciones de rutas que pueden elegir los consumidores, pensando en esta posibilidad se trazaron rutas por las cuales el consumidor llegaría más rápido a su destino, algo que toda persona busca cuando se moviliza a pie, es decir se eligieron las rutas con menor distancia. Dichas rutas en su totalidad involucraron arterias principales, que son aquellas vías con mayor flujo de tránsito humano.

En dichas rutas también fueron consideradas las vías y calles que funcionan como alimentadores, pues estas permiten la conectividad de las superficies, con las arterias principales de movilidad. Es importante tomar en cuenta que el establecimiento de rutas se realiza considerando como punto de partida las superficies del centro, debido a que la determinación de distancias y tiempos en esta investigación, tienen como foco principal el área centro de Tulcán.

Una vez aclarado estos aspectos, las rutas de traslado utilizadas para la determinación de tiempos y distancias desde las superficies del área comercial centro a las demás superficies de Tulcán, se describen en las figuras 45, 46 y 47.

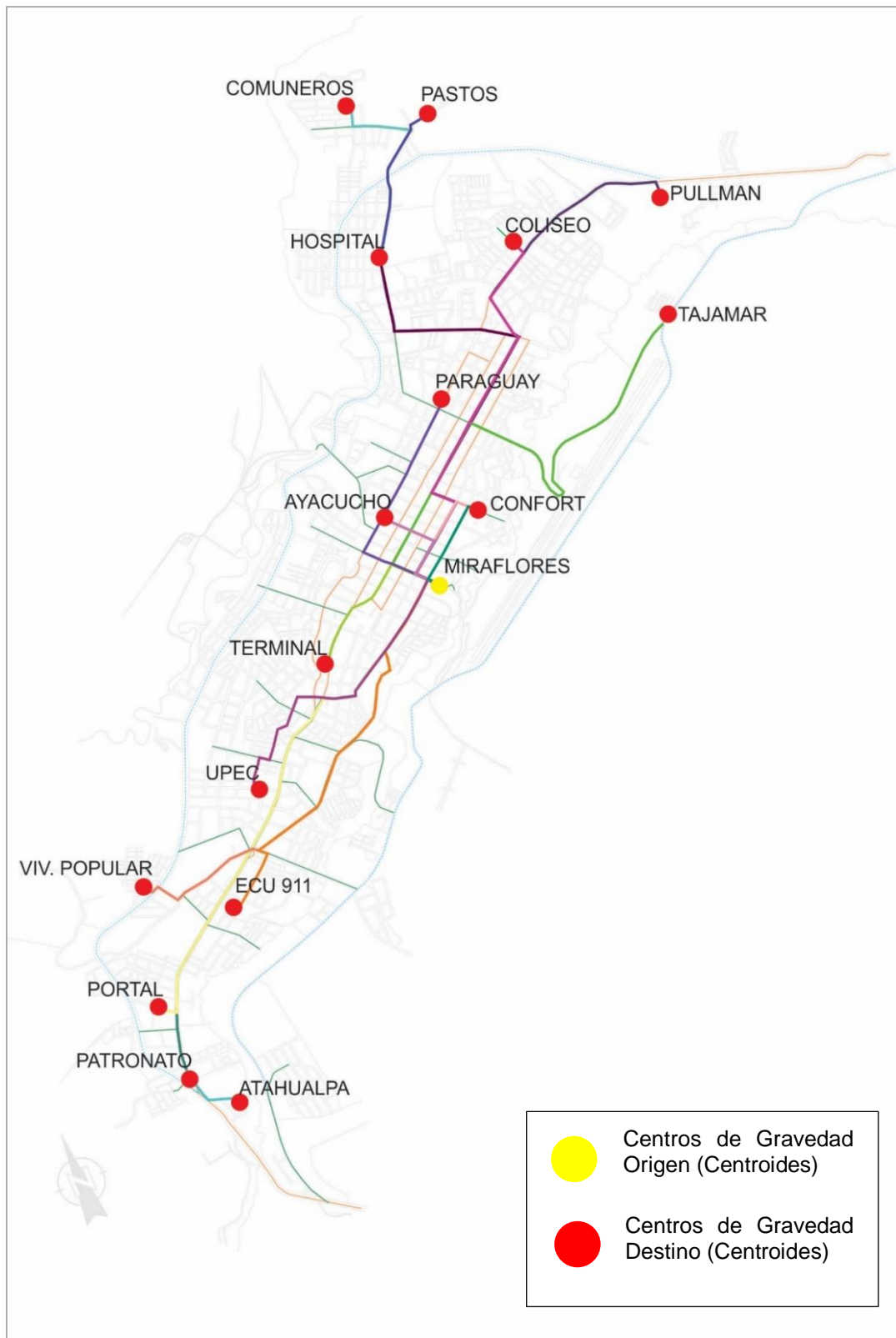


Figura 45. Rutas de desplazamiento desde la superficie Miraflores

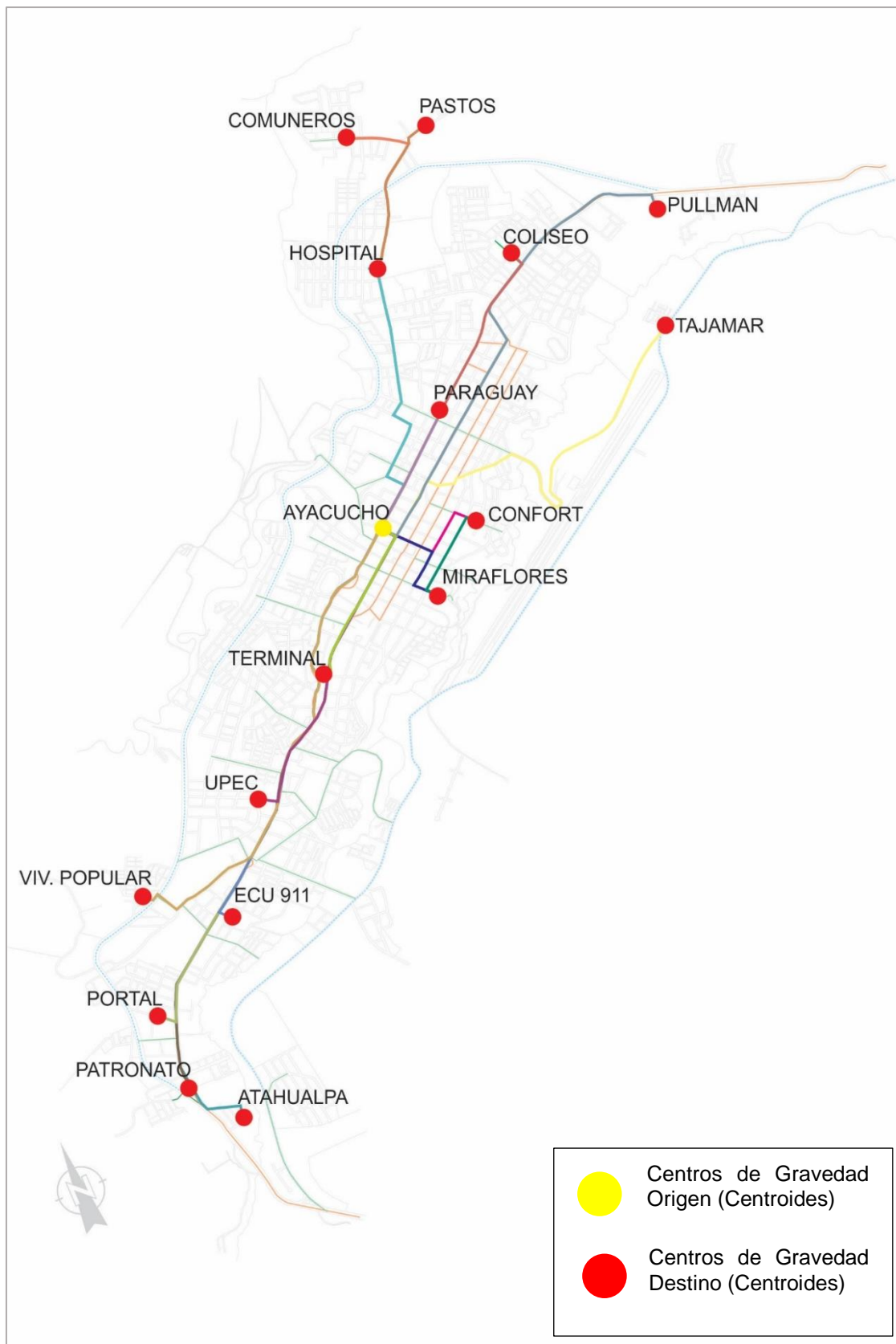


Figura 46. Rutas de desplazamiento desde la superficie Ayacucho

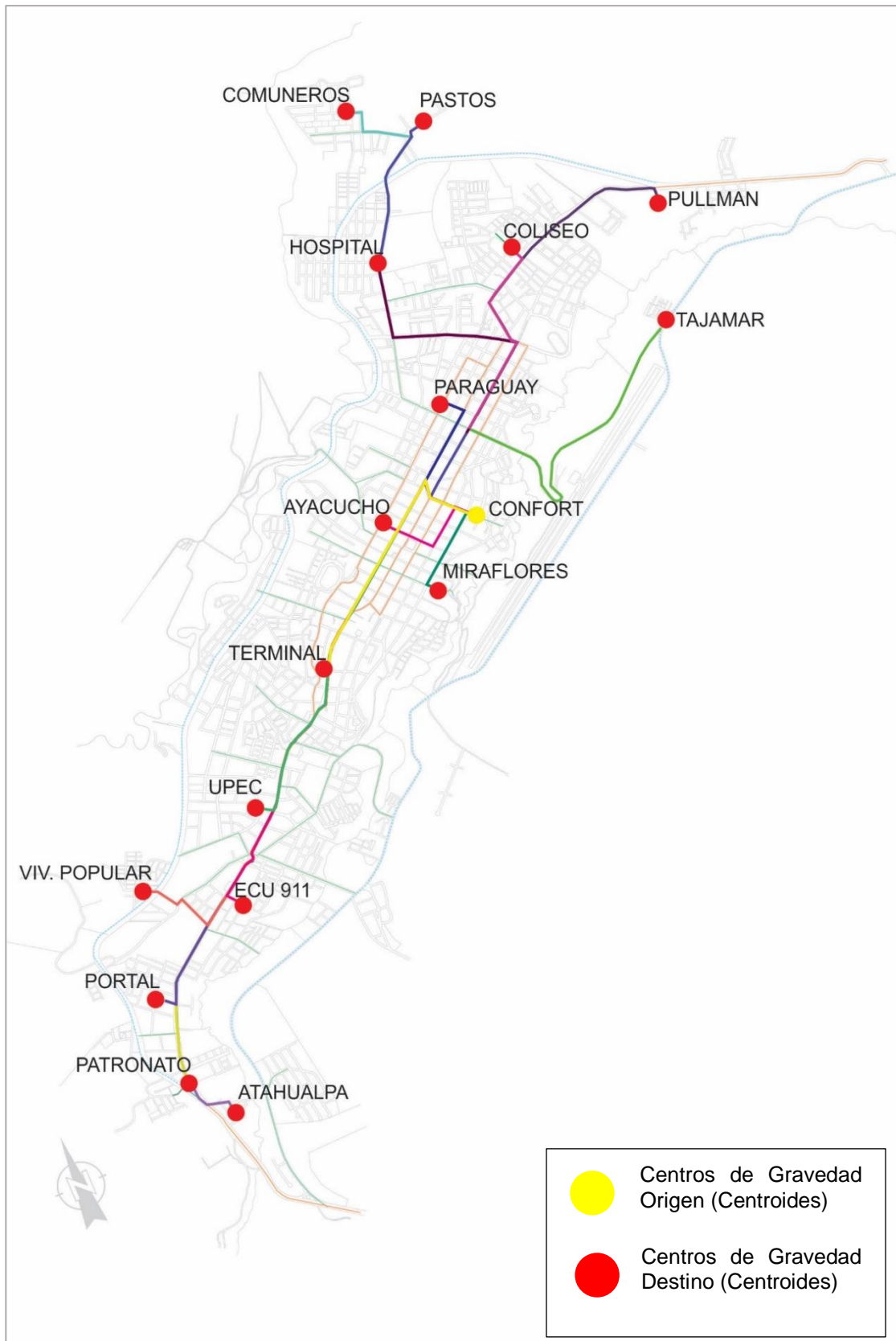


Figura 47. Rutas de desplazamiento desde la superficie Confort

Tabla 14

*Tiempo de movilización a pie y distancias de los centroides de destino de la ciudad de Tulcán, respecto al centroide de partida*

Centroide de partida	Centroides de destino	Distancia entre centroides de partida y de destino	Tiempo de movilización a pie
Miraflores	Atahualpa	4750	61
	Patronato	4450	58
	Portal	3900	50
	ECU 911	2950	38
	Viv. Popular	3450	46
	UPEC	2350	32
	Terminal	1200	15
	Miraflores	0	0
	Ayacucho	800	11
	Confort	650	9
	Paraguay	1700	22
	Tajamar	3700	47
	Coliseo	2900	33
	Hospital	3400	44
	Pullman	3950	50
	Pastos	4400	55
Comuneros	4750	60	
Ayacucho	Atahualpa	5250	62
	Patronato	4800	59
	Portal	4000	51
	ECU 911	3200	40
	Viv. Popular	3600	45
	UPEC	2450	31
	Terminal	1250	16
	Miraflores	800	11
	Ayacucho	0	0
	Confort	800	11
	Paraguay	1050	13
	Tajamar	3350	43
	Coliseo	2300	29
	Hospital	2400	31
	Pullman	3550	45
	Pastos	3250	40
Comuneros	3500	44	
Confort	Atahualpa	5550	70
	Patronato	5250	66
	Portal	4650	60
	ECU 911	3800	49
	Viv. Popular	4350	56
	UPEC	2950	38
	Terminal	1800	23
	Miraflores	650	9
	Ayacucho	800	11
	Confort	0	0
	Paraguay	1150	15
	Tajamar	3100	40
	Coliseo	2350	30
	Hospital	2700	35
	Pullman	3400	43
	Pastos	3800	48
Comuneros	4000	50	

*Nota:* La distancia entre superficies se midió de centroide a centroide

Como se puede observar en la tabla 14 la determinación de las distancias y tiempo de traslado fue llevada a cabo mediante la herramienta de Google Maps, la cual permitió medir las rutas preestablecidas y obtener los resultados en metros cuadrados y en minutos.

Cabe aclarar que las distancias y tiempos se calculan considerando únicamente, como puntos de inicio, las superficies del área comercial centro, encaminando la investigación al cumplimiento del objetivo de la misma, que es determinar las superficies potenciales de este sector o área.

#### **4.1.8. Áreas de emprendimientos, según el tipo de actividad**

El área total de los emprendimientos consiste en la suma de todas las áreas de los negocios comerciales de una de actividad en específico. Dentro del área se consideró el espacio de atencionamiento, de venta, bodega, y en el caso de los restaurantes, la cocina; es decir, todos los sitios que conforman el emprendimiento, tal como lo indican Gázquez & Sánchez (2000) cuando se refieren al área de los emprendimientos, aunque ellos la llaman área comercial.

La ciudad de Tulcán posee por un área total de 36.557,65 m<sup>2</sup> , que comprenden todos los emprendimientos comerciales dentro de las 6 actividades analizadas.

En el caso de las papelerías, la ciudad cuenta con un área de 2.412,04 m<sup>2</sup>, teniendo mayor área en infraestructura la superficie Ayacucho, pues en esta se instalan la mayoría de instituciones educativas y oficinas, que son los consumidores principales de este tipo de producto, por ende su espacio físico debe ser amplio para el atencinamiento de clientes y la presentación de productos.

En segundo lugar se encuentra la superficie UPEC con 729,81 m<sup>2</sup> , en este caso, no solo la existencia de instituciones educativas, como la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y la Unidad Educativa Vicente Fierro, son motivadores para el tamaño de las papelerías, también influye, al igual que en el resto de superficies, la fluctuación de potenciales clientes. Por tal motivo, las papelerías que no poseen a su alrededor casonas del saber, no cuentan con un buen número de clientes establecidos y por tanto dependen mucho más de la fluctuación, haciendo que su área y capacidad comercial sean más reducidas.

Las superficies con menor área en papelerías, son aquellas que no cuentan con un buen nivel de movilidad de personas, fluctuación de clientes y tampoco tienen la presencia ni de instituciones educativas, ni de oficinas, por tanto las papelerías existentes son de tamaño más pequeño, pues solo se enfocan en satisfacer el mercado inmediato que las rodea, sin embargo, gracias al trabajo de observación, se pudo notar que en ciertos casos, como por ejemplo la superficie Portal, las papelerías contaban con poca variedad comercial y su tamaño era demasiado pequeño en relación al área o extensión de la superficie, lo que podría significar la

necesidad de ubicar más establecimientos comerciales de esta naturaleza, considerando el número de posibles clientes que habitan el sector.

En lo que se refiere a farmacias, el área total en Tulcán es de 2.222,47 m<sup>2</sup>, distribuidos en tan solo 7 superficies de la ciudad, en los 10 restantes no existe esta actividad.

El área de las farmacias está dada por el flujo de consumidores y el alto grado de movilidad que presenta el sector, en este escenario la superficie con mayor área es Ayacucho, por lo general las farmacias de esta superficie cuentan con infraestructuras importantes, siendo las más grandes las ubicadas en el Parque Isidro Ayora, pues estas se consolidan como los ejes principales en cuanto a medicina, por tanto, su capacidad comercial requiere de más espacio. El área de farmacias de las demás superficies es bajo, debido a que existen pocos negocios de este tipo, además de que los locales en los que funcionan son pequeños.

En cuanto a las superficies que no cuentan con papelerías ni farmacias, se puede observar que las tiendas locales tratan de satisfacer las necesidades de las superficies, ofreciendo al público material básico de papelería y medicina base, lo que claramente refleja la necesidad de estos negocios en el sector.

En el anexo 11 se puede observar las áreas individuales de cada negocio, para tener mayor información del tema.

Tabla 15

*Áreas totales de las actividades comerciales de estudio, de acuerdo a la población, la superficie y el sector de Tulcán al que pertenecen*

Sector	Superficies de Tulcán	m2 de Abastos	m2 de Farmacias	m2 de Ferreterías	m2 de Papelerías	m2 de Licorerías	m2 de Restaurantes
Sur	Atahualpa	80.53	0.00	0.00	80.00	0.00	0.00
	Patronato	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199.23
	Portal	223.36	0.00	0.00	94.67	0.00	92.81
	ECU 911	110.20	100.12	45.00	142.00	5.36	2,460.25
	Viv. Popular	0.00	0.00	0.00	0.00	6.75	32.58
	UPEC	265.74	80.08	427.08	729.81	156.41	3,486.96
	Terminal	202.97	68.00	318.50	314.34	147.97	3,103.61
	Miraflores	0.00	0.00	33.55	0.00	0.00	36.01
Centro	Ayacucho	707.75	1,558.46	215.28	735.53	68.34	8,195.40
	Confort	0.00	0.00	0.00	23.12	0.00	238.67
	Paraguay	3,399.35	289.35	736.65	215.82	425.19	4,969.02
	Tajamar	0.00	0.00	0.00	0.00	10.18	0.00
	Coliseo	148.26	27.00	605.06	38.87	15.21	175.06
Norte	Hospital	85.00	99.46	32.00	37.88	22.03	389.21
	Pullman	50.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Pastos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Comuneros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

*Nota:* El área total de las actividades fue determinada mediante observación y con la ayuda de la Base de datos de los establecimientos comerciales de Tulcán, la cual fue proporcionada por el Municipio de Tulcán (2020)

#### 4.1.9. Emprendimientos comerciales en la ciudad de Tulcán

##### 4.1.9.1. Identificación de emprendimientos

Si bien es cierto, esta investigación se ha enfocado en determinar superficies potenciales de farmacias y papelerías, sin embargo, también se han analizado a lo largo de este trabajo, otro tipo de actividades comerciales que tienen presencia importante en el mercado de Tulcán.

Estas actividades son ferreterías, licorerías, restaurantes y abastos. A pesar que estas actividades no se relacionan competitivamente con las actividades principales, el objetivo de su estudio se inclinó principalmente en dar al lector, no solo la información para emprender una de las dos actividades focales, sino también presentarle otras perspectivas de negocio importantes, claro está que en la presente investigación solo se determina las superficies potenciales de papelerías y farmacias, pero en el desarrollo del trabajo se incluye también información estratégica de las otras 4 actividades.

Un dato importante es que la información de las cuatro actividades restantes se encuentra en los Proyectos de Titulación de Cargua & Guerrero (2020) y Quendi & Rosero (2020).

##### 4.1.9.2. Caracterización del oferente

###### a) Tipo de constitución

Dentro de los tipos de constitución presentados al oferente se consideraron tres opciones: unipersonal, familiar y pluripersonal, sin embargo, los negocios encuestados se enmarcaron solamente en las dos primeras opciones, es decir, ninguna de las actividades comerciales que formaron parte del muestreo tienen dos o más propietarios.

Tabla 16

*Número de emprendimientos comerciales, en relación a los años de existencia y el tipo de constitución que poseen.*

Tipo de constitución	Tiempo de existencia del emprendimiento														
	Menos de 1 año	1 - 4 años	5- 8 años	9 - 12 años	13- 16 años	17- 20 años	21- 24 años	25- 28 años	29- 32 años	33- 36 años	37- 40 años	41- 44 años	45- 48 años	49- 52 años	Más de 53 años
Unipersonal	13	30	11	12	3	5	1	2	1	0	1	0	0	1	0
Familiar	10	27	12	7	4	6	1	1	2	0	1	0	1	0	1
Total	23	57	23	19	7	11	2	3	3	0	2	0	1	1	1

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

Una de las características que se establece en este factor, es que la mayoría de negocios que cuentan con más de 15 años de funcionamiento, tienen una constitución familiar, esto se debe

a que los propietarios iniciales de las actividades, con el pasar de los años, empiezan a trabajar junto a sus hijos o herederos, a fin de que el negocio continúe por varias generaciones.

Al entablar una conversación con los oferentes, también se pudo comprender que los negocios que llevan más 36 años y que su constitución es unipersonal, surgen a causa de que los actuales propietarios compran el negocio a su propietario inicial, por lo tanto, la actividad deja de ser familiar al momento de la compra.

Otra característica palpable es que los negocios con un funcionamiento de menos de 5 años, tienen una constitución en su mayoría unipersonal, la razón es que los negocios aún están en desarrollo y el círculo familiar aún no está capacitado para comprometerse con él.

Tomando en cuenta estos aspectos, se puede afirmar que los negocios con mayor edad, a excepción de los de reciente compra, tienen en su mayoría una constitución familiar y los de menor edad tienen una constitución, que, por lo general, es unipersonal.

#### **b) Número de empleados**

El número de empleados de los negocios comerciales se analizan desde dos perspectivas, la primera es el número de personas que requiere la actividad por su naturaleza o la complejidad del proceso, la segunda es el número de personas que requiere el oferente para satisfacer su demanda comercial. Por ejemplo, en el caso de las papelerías, estas no requieren de muchas personas para realizar la comercialización de sus productos, pero si una papelería tiene un alto flujo de clientes, obviamente necesita contratar más personas para atenderlos.

Tomando en cuenta estos aspectos, en la tabla 17 se puede notar que el 7,19% de las actividades encuestadas, traducido al total de farmacias como 78,57 %, tienen de 1 a 4 empleados, lo que significa que estas actividades, considerando que para atender una farmacia se necesita por lo general 2 personas incluyendo al propietario, tienen una afluencia buena de clientes; sin embargo en el caso de las farmacias restantes que tienen un número de empleados superior a 4, reflejan un alto nivel de clientela, lo que hace necesaria la contratación de más personal para el atenciónamiento de clientes.

En lo que se refiere a las papelerías, mediante el proceso de observación se pudo notar que en promedio estos negocios necesitan de dos personas para atenderlos, cuando el número sobrepasa este valor significa que la papelería tiene mucha más demanda, este escenario suele presentarse con mayor frecuencia en temporada de inicio de clases. Considerando estos factores, se puede apreciar en la tabla 17 que el 4,58% de las actividades comerciales analizadas, que a su vez representa el 63,64% del total de papelerías, cuentan con el apoyo de 1 a 4 empleados, lo que significa que al igual que las farmacias, tienen una afluencia buena de clientes, es decir, sus ventas son mucho más satisfactorias.

Tabla 17

Número de emprendimientos comerciales, de acuerdo al tipo de actividad comercial y el número de empleados con los que cuenta.

Número de empleados	Actividad Comercial													
	Farmacia		Restaurante		Ferretería		Papelería		Abasto		Licorería		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Ninguno	0	0,00%	2	1,31%	1	0,65%	3	1,96%	6	3,92%	1	0,65%	13	8,50%
1-4	11	7,19%	69	45,10%	5	3,27%	7	4,58%	24	15,69%	8	5,23%	124	81,05%
5-8	2	1,31%	10	6,54%	0	0,00%	1	0,65%	1	0,65%	0	0,00%	14	9,15%
9-12	1	0,65%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,65%
13-16	0	0,00%	0	0,00%	1	0,65%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,65%

Nota: Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

### c) Tiempo de existencia

Los establecimientos comerciales se conforman en lugares donde existe mayor flujo comercial y movilidad de personas que trabajan o realizan una serie de actividades dentro o fuera de sus hogares, de tal manera que la existencia de un negocio comercial depende de estos factores para mantenerse durante el tiempo.

Tabla 18

Frecuencia y porcentaje según el tiempo de existencia de las actividades comerciales

Tiempo de existencia	Actividad Comercial													
	Farmacia		Restaurante		Ferretería		Papelería		Abastos		Licorería		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Menos de 1 año	1	0,70%	15	9,80%	0	0,00%	0	0,00%	4	2,60%	3	2,00%	23	15,10%
1 a 4 años	5	3,30%	28	18,30%	4	2,60%	3	2,00%	12	7,80%	5	3,30%	57	37,30%
5 a 8 años	3	2,00%	11	7,20%	2	1,30%	1	0,70%	6	3,90%	0	0,00%	23	15,10%
9 a 12 años	2	1,30%	9	5,90%	0	0,00%	4	2,60%	4	2,60%	0	0,00%	19	12,40%
13 a 16 años	1	0,70%	5	3,30%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	7	4,70%
17 a 20 años	2	1,30%	7	4,60%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	1	0,70%	11	7,30%
21 a 24 años	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	2	1,40%
25 a 28 años	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	2	1,30%	0	0,00%	0	0,00%	3	2,00%
29 a 32 años	0	0,00%	2	1,30%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	3	2,00%
37 a 40 años	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	2	1,40%
45 a 48 años	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%
49 a 52 años	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	1	0,70%
Más de 53 años	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%
Total	14	9,20%	81	52,90%	7	4,60%	11	7,20%	31	20,30%	9	5,90%	153	100,00%

Nota: Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

De acuerdo a los resultados, se evidencia que Tulcán como ciudad de comercio representa que la mayoría de las actividades comerciales duran entre 1 a 4 años, por su condición fronteriza. Sin embargo, Cahuasqui (2014) manifiesta que el tiempo de duración de las actividades comerciales oscilan de 2 a 3 a años, dado que generalmente la implementación de un nuevo negocio se da por necesidad, sin estudios previos y con limitados conocimientos.

Además, el autor sostiene que los negocios comerciales duran entre 2 a 3 años, debido a que muchas personas no están a la altura de emprender un negocio por el desafío de saber qué es lo

que realmente desean los consumidores, en cambio mediante los datos obtenidos se puede decir que las farmacias, restaurantes y abastos tienden a durar dos años más, visto que se encuentran en lugares estratégicos, y cuentan con un alto flujo comercial que les permite mantenerse en el mercado.

#### d) Naturaleza del establecimiento

La naturaleza del negocio es una condición que se relaciona con el proceso de comercialización de bienes y servicios, cuyo objetivo principal es satisfacer las necesidades de los consumidores. Si bien es cierto, en la actualidad las actividades comerciales están a cargo de los propietarios, mismos que se encargan de dirigir su negocio a cambio de un beneficio económico. Como se puede apreciar en la tabla 19, se toma como referencia la selección por naturaleza y actividad comercial.

El 77,10% de los oferentes encuestados expresaron que arriendan, en vista que hoy en día existe mucha competencia y por ende los negocios no prospera fácilmente, de tal manera que para el oferente le es fácil trasladarse a otro lugar que genere mejores beneficios, es decir, donde exista mayor afluencia de personas, movilidad vehicular, entre otros factores que le permitan mantenerse en un solo lugar.

Tabla 19

*Frecuencia y porcentaje a razón de la naturaleza del establecimiento comercial*

Naturaleza del establecimiento	Actividad Comercial													
	Farmacia		Restaurante		Ferretería		Papelería		Abastos		Licorería		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Propio	2	1,30%	15	9,80%	2	1,30%	3	2,00%	11	7,20%	1	0,70%	34	22,20%
Arrendado	12	7,80%	66	43,10%	5	3,30%	8	5,20%	19	12,40%	8	5,20%	118	77,10%
Prestado	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	1	0,70%
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>9,20%</b>	<b>81</b>	<b>52,90%</b>	<b>7</b>	<b>4,60%</b>	<b>11</b>	<b>7,20%</b>	<b>31</b>	<b>20,30%</b>	<b>9</b>	<b>5,90%</b>	<b>153</b>	<b>100,00%</b>

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

#### e) Área del establecimiento comercial encuestado

Actualmente existe gran variedad de establecimientos comerciales en Tulcán, que resulta muy difícil saber con exactitud cuáles son las medidas del mismo, en vista de que algunas personas piensan que entre más metros cuadrados tenga su negocio comercial más garantía para sus ventas, pero durante el paso del tiempo el tener más metros cuadrados implica más gastos ya sean estos de mantenimientos, servicios básicos, más requerimiento de personal entre otros, de tal modo que el tener más metros cuadrados no es una estrategia que le asegura su estabilidad comercial.

Los datos que refleja la tabla 20 se evidencia que el 52,90% de los restaurantes cuentan con áreas más grandes, de hecho, este tipo de actividad comercial se ajusta a dimensiones mayores para la preparación de sus alimentos. Por otro lado, las farmacias y las papelerías sus

extensiones son un poco menores, dado que realmente una parte la ocupan para bodega y la otra parte para exhibición de productos y la atención a los clientes, convirtiéndose en actividades comerciales comunes que poseen dimensiones pequeñas.

Tabla 20

*Frecuencia y porcentaje considerando el área total del establecimiento comercial*

Área total del establecimiento comercial	Actividad Comercial											
	Farmacias		Restaurantes		Ferreterías		Papelerías		Abastos		Licorerías	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
5 a 63 m <sup>2</sup>	10	6,50%	53	34,60%	5	3,30%	9	5,90%	23	15,00%	8	5,20%
64 a 122 m <sup>2</sup>	1	0,70%	19	12,40%	1	0,70%	1	0,70%	4	2,60%	1	0,70%
123 a 181 m <sup>2</sup>	3	2,00%	5	3,30%	1	0,70%	1	0,70%	1	0,70%	0	0,00%
182 a 240 m <sup>2</sup>	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	2	1,30%	0	0,00%
241 a 299 m <sup>2</sup>	0	0,00%	3	2,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%
Total	14	9,20%	81	52,90%	7	4,60%	11	7,20%	31	20,30%	9	5,90%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

#### f) Área del espacio de venta del establecimiento comercial encuestado

Ahora bien, la superficie de venta se considera un factor clave para la implementación de un negocio comercial de cualquier índole, debido a que cada metro cuadrado que ocupe el espacio de venta hay que aprovecharlo al máximo entre el espacio de exhibición de los productos y el área para atención a los clientes, de tal manera que esta división permita asegurar las ventas y a su vez brinde comodidad y seguridad a los consumidores.

En la siguiente tabla se puede interpretar que el 79,70% de las actividades comerciales encuestadas poseen un espacio de superficie de venta de 1 a 30 metros cuadrados, considerando que es un espacio adecuado para la atención al cliente, además se puede manifestar que los espacios pequeños tienden a ser más hogareños, es decir, son más atractivos y proporcionan un ambiente seguro y adecuado para la comodidad de los consumidores.

Tabla 21

*Frecuencia y porcentaje considerando el área total de la superficie de venta*

Área total de la superficie de venta	Actividad Comercial													
	Farmacias		Restaurantes		Ferreterías		Papelerías		Abastos		Licorerías		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
de 1 a 30 m <sup>2</sup>	12	7,80%	56	36,60%	6	3,90%	11	7,20%	29	19,00%	8	5,20%	122	79,70%
de 31 a 60 m <sup>2</sup>	2	1,30%	18	11,80%	1	0,70%	0	0,00%	2	1,30%	1	0,70%	24	15,80%
de 61 a 90 m <sup>2</sup>	0	0,00%	5	3,30%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	5	3,30%
de 91 a 120 m <sup>2</sup>	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%
de 121 a 150 m <sup>2</sup>	0	0,00%	1	0,70%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,70%
Total	14	9,20%	81	52,90%	7	4,60%	11	7,20%	31	20,30%	9	5,90%	153	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los oferentes de la ciudad de Tulcán (2020)

### g) Consideración de modelo de Reilly respecto al oferente

Desde el punto de vista conceptual, Reilly analiza el punto límite de atractividad que ejerce una superficie con respecto a otra, sin embargo, es importante entender la posición de los oferentes respecto a las características de sus negocios que contribuyen a ejercer atracción sobre los consumidores. En este sentido se analizan algunos factores como la estética del local comercial, la variedad de productos y los precios accesibles, los cuales se enmarcan en el campo de relación de la atractividad y la preferencia de compra de los tulcanesños.

Como se puede observar en la figura 48, la mayoría de los oferentes encuestados afirman que la estética de sus negocios, los precios que manejan y la variedad de productos que ofertan, son factores que se encuentran a su favor por el hecho de acoplarse a las necesidades de sus clientes, según su punto de vista y los comentarios satisfactorios de los compradores.

Es importante aclarar que las respuestas de los oferentes son desde la perspectiva de sus negocios y la realidad en la que se encuentran, por ejemplo, una papelería pequeña considera que su variedad de productos es acorde al tipo de consumidores que la frecuentan, en cambio la Papelería Española, una de las más populares en Tulcán, considera que la variedad de sus productos debe ir potenciándose cada día para cumplir con los requerimientos de nuevos y cada vez más exigentes clientes, sin embargo, cual sea el caso ambos oferentes piensan que su negocio es atractivo para sus comparadores.

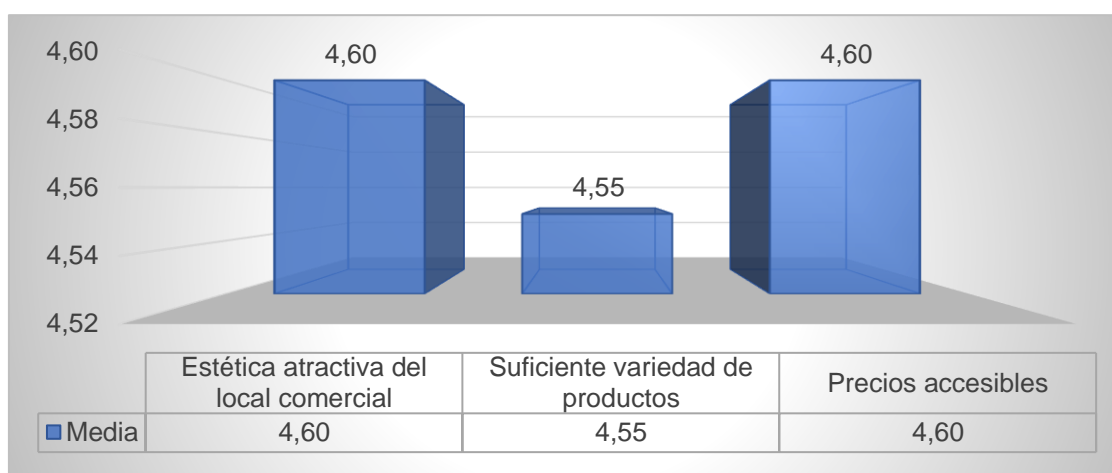


Figura 48. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenidas en el constructo de Reilly del formulario aplicado a oferentes de la ciudad de Tulcán.

### h) Consideración de modelo de Huff respecto al oferente

En lo referente a la probabilidad de demanda se analizan factores que influyen el desplazamiento de los clientes hacia las superficies estudiadas. Dichos factores son la ubicación estratégica del negocio, es decir, si el local está instalado en una zona de fácil accesibilidad para

el consumidor; el factor distancia, que analiza la razonabilidad de separación entre locales comerciales; y, por último, la presencia de nuevos clientes, los cuales motivan el desarrollo del negocio e indican la descomplicada accesibilidad geográfica que este posee.

En este sentido la perspectiva de los oferentes del área comercial centro es muy optimista, pues tienen la idea de estar cumpliendo positivamente estos tres factores, asegurando que esto se refleja en la permanencia del negocio en el sector y la obtención de utilidades razonables. Como se puede apreciar en la figura 49 los nuevos clientes es el factor de mayor peso en su probabilidad de demanda, factor que, según los oferentes les advierte de mejor manera el interés de asistencia de los clientes al negocio, brindándoles una mejor proyección de su posible crecimiento.

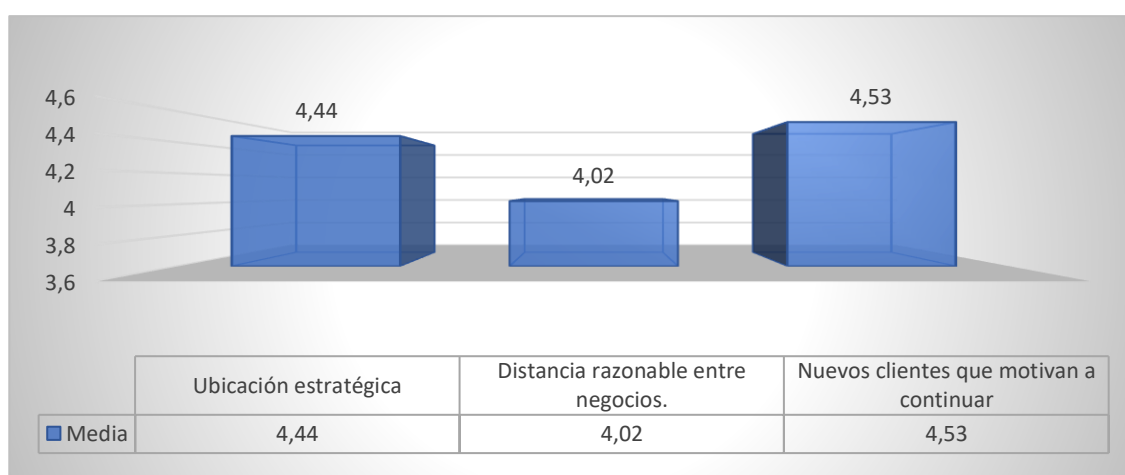


Figura 49. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenidas en el constructo de Huff del formulario aplicado a oferentes de la ciudad de Tulcán.

### i) Consideración de modelo de La Londe respecto al oferente

Para establecer la saturación de mercado desde la perspectiva de los oferentes, se consideran tres factores, los mismos que están centrados tanto en las causas que provocan la saturación comercial de una superficie, como en las características comerciales geográficas que tiene la ciudad. Dichos factores son: popularidad del negocio en el sector, que hace referencia al número de negocios dedicados a la misma actividad comercial, en este caso papelerías y farmacias; espacio de venta adecuado, que indica si el lugar de venta es adecuado para el número de clientes que asisten al local comercial; y la decisión de ampliación, que da una idea del requerimiento o no necesidad de crecimiento en infraestructura del negocio.

En la figura 50 se puede evidenciar que los oferentes están en su mayoría de acuerdo con la alta popularidad de farmacias y papelerías en el área, lo que indica una presencia considerable de competencia para estas actividades, dando un indicio de saturación de mercado, además el factor de espacio de venta afirma que los oferentes consideran adecuado su espacio de

atencionamiento, es decir no tienen la necesidad, en muchos casos, de agrandar el negocio por causa de la demanda de clientes, tal cual se nota en el factor de decisión de ampliación. Esto da a entender que la presencia de la competencia ejerce gran influencia en el crecimiento de los emprendimientos del área comercial centro, pues los consumidores se están dividiendo para una oferta mayor, lo que obstaculiza de cierto modo el crecimiento de la demanda para un negocio en particular, característica de una posible saturación comercial en toda el área, o por lo menos en algunas de sus superficies.

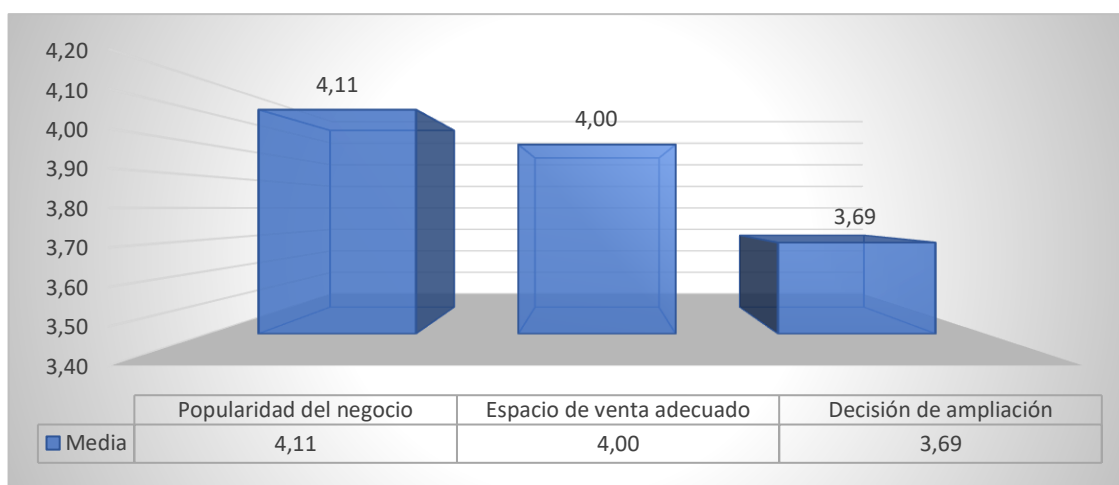


Figura 50. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenidas en el constructo de La Londe del formulario aplicado a oferentes de la ciudad de Tulcán.

#### 4.1.9.3. Caracterización del demandante

En esta sección se indica los resultados de las encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán, mismos que se indican a continuación con su respectiva tabla e interpretación.

##### a) Sexo

En la siguiente tabla se considera el total por filas, debido al análisis individual por cada actividad comercial de Tulcán. Se manifiesta que las mujeres juegan un papel fundamental como modelos de compra, pero esto, no quiere decir que los hombres hagan menos compras que las mujeres, al contrario, esto beneficia para comprender como es la posición de compra de ambos sexos.

Como se aprecia en la tabla 22, los abastos fueron la actividad comercial de más contacto de las mujeres en un 23%, a diferencia de los hombres. En cambio, las actividades comerciales de ferreterías y licorerías, su comportamiento de compra es distinto, es decir, que los hombres adquieren más productos en un 8%.

En comparación con las otras actividades comerciales las farmacias, papelerías y restaurantes se puede manifestar que el porcentaje entre mujeres y hombres no varía mucho, su principal

razón, es porque ambos sexos suelen visitar estas actividades en horas después de su jornada laboral.

Tabla 22  
*Frecuencia y porcentaje considerando el sexo del demandante*

Sexo	Actividad Comercial													
	Farmacias		Papelerías		Restaurante		Licorería		Abastos		Ferretería		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Masculino	19	9,10%	14	6,70%	20	9,60%	6	2,90%	23	11,00%	11	5,30%	93	44,50%
Femenino	24	11,50%	15	7,20%	18	8,60%	4	1,90%	50	23,90%	5	2,40%	116	55,50%
Total	43	20,60%	29	13,90%	38	18,20%	10	4,80%	73	34,90%	16	7,70%	209	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

### b) Profesión

La profesión es un factor muy importante, no solo por el estatus económico que poseen los demandantes, si no por su modelo de compra en las diferentes actividades comerciales. Los datos recolectados tienen como fuente cuatro rangos de profesiones, estos datos expresan la capacidad que compra que tienen los consumidores. Según los datos de las encuestas aplicadas, el 44% de los empleados privados son los que más tienen contacto con las diferentes actividades comerciales en gran porcentaje.

Tabla 23  
*Frecuencia y porcentaje considerando la profesión*

Profesión	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Estudiante	20	9,60%	29	13,90%	49	23,40%
Empleado público	26	12,40%	13	6,20%	39	18,70%
Empleado privado	47	22,50%	45	21,50%	92	44,00%
Desempleado	0	0,00%	29	13,90%	29	13,90%
Total	93	44,50%	116	55,50%	209	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

### c) Nivel de ingresos

El nivel de ingresos refleja el comportamiento de consumo que tienen los demandantes a la hora de adquirir cualquier clase de producto, cabe mencionar que en el Ecuador el salario básico unificado es de \$ 400, pero en la actualidad la informalidad ha impactado directamente en la caída del ingreso promedio de las personas, de hecho, en la actualidad las mujeres acceden a un trabajo formal a diferencia de los hombres representando que el ingreso percibido por hombres y mujeres es de 318,00 dólares (INEC, 2019).

De las encuestas aplicadas los datos obtenidos reflejan que el ingreso mensual con mayor proporción de la población de Tulcán es de 101 a 500 dólares, lo que significa que sus ingresos son saludables.

Tabla 24

*Frecuencia y porcentaje considerando el nivel de ingresos del demandante*

Nivel de ingresos	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Menos de 100	19	9,10%	44	21,10%	63	30,10%
De 101 a 500	42	20,10%	51	24,40%	93	44,50%
De 501 a 1000	21	10,00%	17	8,10%	38	18,20%
Más de 1001	11	5,30%	4	1,90%	15	7,20%
Total	93	44,50%	116	55,50%	209	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

#### d) Nivel de educación

De acuerdo con el Ministerio de Educación del Ecuador, el sistema educativo se rige bajo principios y está orientada a las necesidades básicas de los ecuatorianos, además, se considera que el nivel primario se compone desde primer grado hasta décimo grado, el nivel secundario desde primero hasta tercero de bachillerato y el nivel superior cuando se obtiene un título profesional, cabe mencionar que los posgrados están dentro de la educación no escolarizada, es decir, que las personas se educan por cuenta propia y tienen la oportunidad de formarse y desenvolverse en cualquier época de su vida.

Tabla 25

*Frecuencia y porcentaje considerando el nivel de educación de los demandantes*

Nivel de educación	Sexo					
	Masculino		Femenino		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<b>F</b>	%
Primaria	10	4,80%	19	9,10%	29	13,90%
Secundaria	47	22,50%	49	23,40%	96	45,90%
Superior	35	16,70%	44	21,10%	79	37,80%
Posgrado	1	0,50%	4	1,90%	5	2,40%
Total	93	44,50%	116	55,50%	209	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

Según las encuestas aplicadas se detalla el nivel de estudios de los demandantes de la ciudad de Tulcán, el 45,90% de las personas encuestadas posee conocimientos académicos secundarios, lo que significa que el contacto con las actividades comerciales son manera paulatina y la adquisición de productos lo realizan en pocas cantidades y en precios acorde a su poder adquisitivo, en cambio el 37,80% que tienen estudios superiores su comportamiento de compra es diferente, dado que cuentan con un puesto de trabajo estable y son más propensos a asistir a los diferentes establecimientos comerciales, por ende sus compras se establece en mayores cantidades y el precio no ejerce presión en su decisión de compra. Por último, el 13,90% de los encuestados que alcanzaron estudios primarios, su acercamiento a los negocios comerciales varía dependiendo a sus necesidades.

### e) Sector de origen

Para el sector de origen se ha considerado las tres áreas comerciales de la ciudad, y en base a estos datos se evidencia que el sector centro predominan la mayoría de las actividades comerciales, en vista que alrededor de esta área se concentran parques, instituciones educativas, edificios, bancos entre otros factores que la hacen atractiva, además por su condición fronteriza goza de un buen movimiento comercial.

En referencia a los datos obtenidos en el sector centro, se concentran las actividades de papelerías y farmacias, en cambio en el sector sur predominan los restaurantes y las licorerías, en el caso del sector norte prevalecen las actividades de abastos y ferreterías.

Tabla 26

*Frecuencia y porcentaje considerando el sector de origen del demandante*

Sector de origen	Actividad Comercial												Total	
	Farmacias		Papelerías		Restaurante		Licorería		Abastos		Ferretería			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	F	%
Sur	12	5,70%	10	4,80%	13	6,20%	4	1,90%	19	9,10%	6	2,90%	64	30,60%
Centro	11	5,30%	10	4,80%	11	5,30%	5	2,40%	25	12,00%	4	1,90%	66	31,60%
Norte	20	9,60%	9	4,30%	14	6,70%	1	0,50%	29	13,90%	6	2,90%	79	37,80%
Total	43	20,60%	29	13,90%	38	18,20%	10	4,80%	73	34,90%	16	7,70%	209	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

### f) Frecuencia de compra por tipo de negocio

#### Destino de compra papelerías

La preferencia de compra de los consumidores permite conocer su posición de compra ante los demás sectores de la ciudad de Tulcán.

Por ejemplo, la tabla del destino de compra de papelerías demuestra que el género femenino tiene más contacto con esta actividad comercial del sector centro de la ciudad en un 35,90%, debido a que en esta área se concentra más flujo comercial y mayor número de establecimientos comerciales, lo que les da a las mujeres la opción de buscar entre varias opciones de compra, a diferencia de los hombres el 24,90% solo buscan certeza en sus compras, sin importarles si se trasladan al norte, centro y sur de la ciudad.

Tabla 27

*Frecuencia y porcentaje en relación al destino de compra de papelerías*

Sexo	Destino de compra Papelerías							
	Sur		Centro		Norte		Total	
	f	%	F	%	f	%	f	%
Masculino	24	11,50%	52	24,90%	17	8,10%	93	44,50%
Femenino	20	9,60%	75	35,90%	21	10,00%	116	55,50%
Total	44	21,10%	127	60,80%	38	18,20%	209	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

## Destino de compra farmacias

Tanto hombres como mujeres prefieren ir al sector centro de Tulcán a comprar productos de farmacias, por considerar que en esta área comercial posee variedad de productos. A diferencia del norte y sur donde la frecuencia de su consumo es menor, debido a que solo hombres y mujeres aledaños consumen en esas farmacias y tienen poca afluencia de clientes de los otros sectores, en vista que el área comercial del centro se encuentra como intermediario.

Cabe mencionar que área centro de Tulcán tiene mayor concentración de farmacias, dado que este sector se encuentra rodeado de parques, instituciones educativas, bancos, entre otros; por ende, existe mayor movilidad de personas y tránsito vehicular que hace que los consumidores se traslade a esta área para adquirir productos de farmacias, en cambio en el norte y sur existe un porcentaje menor, debido a que los consumidores solo adquieren productos básicos por su rapidez de compra y su cercanía.

Tabla 28

*Frecuencia y porcentaje en relación al destino de compra de farmacias*

Sexo	Destino de compra Farmacias							
	Sur		Centro		Norte		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Masculino	20	9,60%	55	26,30%	18	8,60%	93	44,50%
Femenino	18	8,60%	72	34,40%	26	12,40%	116	55,50%
Total	38	18,20%	127	60,80%	44	21,10%	209	100,00%

*Nota:* Los datos expuestos se obtuvieron mediante encuestas realizadas a los demandantes de la ciudad de Tulcán (2020)

### g) Gasto medio del consumidor de la ciudad Tulcán

Es importante enfatizar que debido a la situación de emergencia sanitaria que se vive por el Covid-19 no se pudo levantar esta información directamente del consumidor de tal manera para el cálculo del gasto promedio del consumidor, se toma como referencia la base de datos del censo económico del INEC del 2010, además se considera la inflación anual del Banco Central del Ecuador, con el fin de conocer cuánto en promedio gastan los consumidores de las actividades comerciales tanto de papelerías como de farmacias.

Por consiguiente, la base de datos se excluyeron datos que no se relacionan con el objetivo de la investigación, de tal manera que solo quedaron datos de las actividades comerciales de papelerías y farmacias. Ahora bien, para sus respectivas proyecciones se considera el gasto medio del año base en este caso del año 2010, dicho dato se lo multiplica por la variación anual de la inflación más uno y se eleva por el tiempo transcurrido, cabe mencionar que este dato ayuda para el cálculo de saturación de mercado el cual se especifica más adelante.

Una vez entendido los diferentes aspectos se muestra los siguientes resultados:

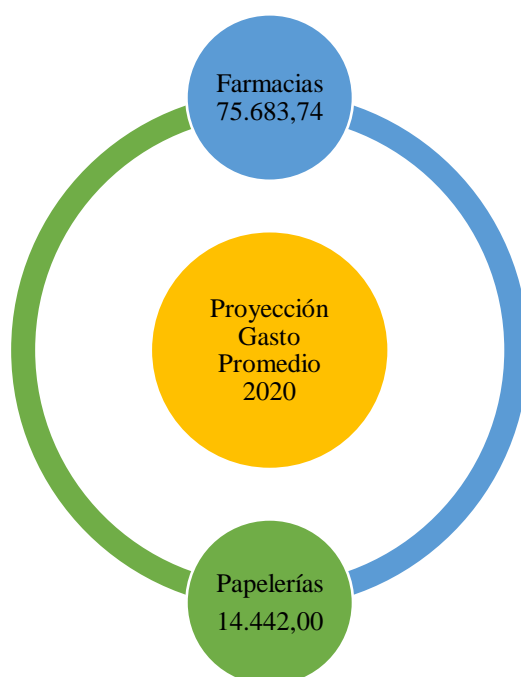


Figura 51. Proyección del gasto promedio de papelerías y farmacias

Para mayor comprensión de cómo se obtuvo los respectivos cálculos del gasto promedio se adjunta el anexo 12, donde se especifica de manera detallada como fue su proceso.

#### **h) Consideración de modelo de Reilly respecto al demandante**

En este sentido se analizan algunos factores del modelo de Reilly, como son la atraktividad, variedad y precios accesibles, que se enmarcan en las particularidades de los demandantes. Cabe resaltar que el consumidor se ha convertido en un elemento importante para todas las actividades comerciales, pues sin él no hay negocios.

Como se muestra en la figura 52, la mayoría de los demandantes encuestados, se sienten más atraídos al sector centro por que los precios son más accesibles, sin embargo, la atraktividad se considera relevante debido a que en la actualidad los consumidores buscan negocios más llamativos, es decir, que ofrezcan un ambiente más agradable y una atención personalizada que garantice su satisfacción. Por otra parte, el factor variedad debe ir fortaleciéndose en función de las preferencias y deseos de los clientes, dado que no todos buscan los mismos productos ni piensan iguales.

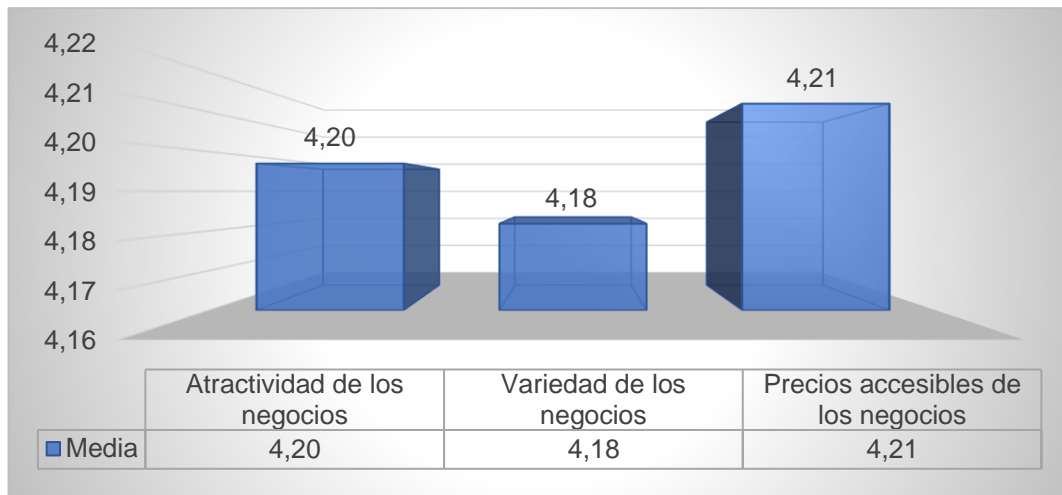


Figura 52. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de Reilly del formulario aplicado a los demandantes de la ciudad de Tulcán.

### i) Consideración de modelo de Huff respecto al demandante

Un elemento clave del modelo de gravitación de Huff es el desplazamiento los demandantes, puesto que ayuda a la determinación de la probabilidad desde su lugar de residencia hacia un punto de destino para la adquisición de un bien o servicio.

En la figura 53 se hace referencia a que la mayoría de los consumidores enfatizan que, es más probable que asistan a las actividades comerciales del centro para experimentar nuevas experiencias de compra. Aunque, la distancia para algunos clientes la consideran importante puesto que, si un negocio se localiza más cerca estos encuentran sus productos de inmediato no necesitan trasladarse a otra superficie lejana, esto se da siempre y cuando los establecimientos comerciales ofrezcan los productos necesarios para satisfacer sus necesidades, caso contrario se trasladarán a otras superficies en busca de sus productos.

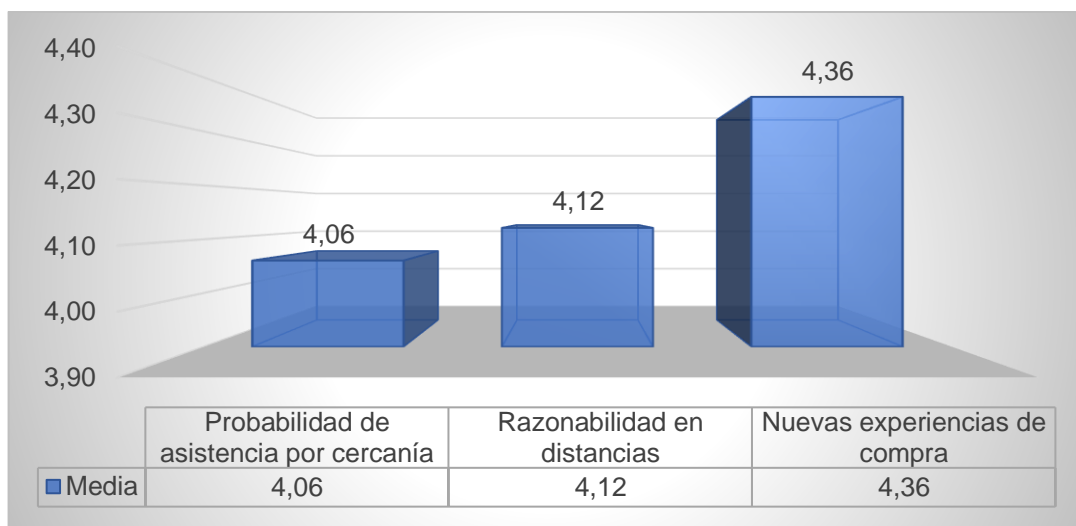


Figura 53. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenías en el constructo de Huff del formulario aplicado a los demandantes de la ciudad de Tulcán.

## j) Consideración de modelo de La Londe respecto al demandante

Como puede apreciarse en la figura 54, los demandantes encuestados están de acuerdo con el espacio de atención que tienen las papelerías y farmacias del sector centro de Tulcán, es decir, que la distribución de los negocios es la adecuada tanto para la exposición de los productos como para la atención apropiada que se merece el consumidor.

En este sentido, se considera que el surgimiento de nuevos negocios debe ir mejorándose de acuerdo con las preferencias y deseos de los consumidores, puesto que en la actualidad el mercado se encuentra saturado de negocios informales, debido a la inexistencia de un esquema de ubicación estratégica, lo implica la división de los consumidores para los distintos negocios comerciales.

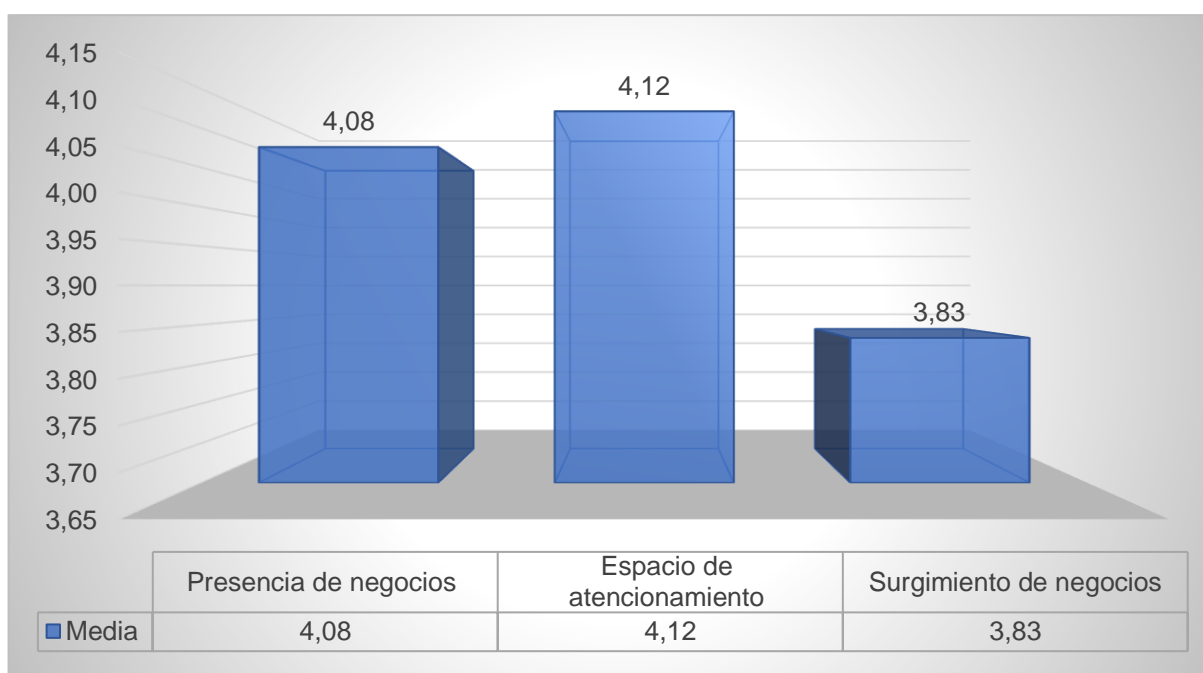


Figura 54. Los valores expuestos en las barras, reflejan las medias de las respuestas obtenidas en el constructo de La Londe del formulario aplicado a los demandantes de la ciudad de Tulcán.

### 4.1.10. Superficies potenciales

#### 4.1.10.1. Atractividad comercial a través del modelo de Reilly

Tomando en consideración los fundamentos de Reilly, las necesidades de compra y consumo de materiales de papelería y medicamento, obliga a las personas a movilizarse entre las diferentes superficies que conforman el área comercial de Tulcán, pero en muy pocas ocasiones estas se trasladan hasta el punto centroide de las mismas, es decir, no siempre confluyen en el centro de masa. En este aspecto existen puntos de indiferencia o límites de atractividad medidos

en metros, que marcan el área de gravitación comercial que ejerce como máximo cada superficie.

Es importante tener claro que Reilly no indica qué porcentaje de la población se va a movilizar en las áreas de gravitación comercial delimitadas por los puntos de indiferencia, solo marca el sector máximo de traslado de los demandantes. Desde la perspectiva de Reilly el flujo comercial puede variar, indistintamente del género, según preferencias de compras, interacción comercial, entre otros, inclusive hay casos que los demandantes prefieren consumir en su misma superficie que trasladarse hacia otra, sin embargo, no refleja un valor numérico, dicho valor es obtenido mediante el análisis de Huff.

Teniendo claro estos aspectos, a continuación, se presentan varias tablas que muestran los valores de las poblaciones y límites de influencia en metros, que posee una superficie en particular con respecto a las otras.

Tabla 29  
*Atractividad comercial de acuerdo al centroide de partida*

<b>Centroide de partida (a)</b>	<b>Centroides de destino (b)</b>	<b>Población por superficie</b>	<b>Distancia (m)</b>	<b>Atractividad Comercial (m)</b>
	Miraflores	2.696	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	4.750,00	2634,30
	Patronato	3.916	4.450,00	2017,95
	Portal	4.363	3.900,00	1716,45
	ECU 911	6.963	2.950,00	1131,53
	Viv. Popular	4.786	3.450,00	1479,18
	UPEC	8.702	2.350,00	840,31
	Terminal	13.057	1.200,00	374,92
Miraflores	Ayacucho	10.058	800,00	272,90
	Confort	3.876	650,00	295,58
	Paraguay	19.916	1.700,00	457,24
	Tajamar	3.302	3.700,00	1756,30
	Coliseo	11.023	2.900,00	959,62
	Hospital	3.749	3.400,00	1560,19
	Pullman	1.284	3.950,00	2337,12
	Pastos	718	4.400,00	2902,26
	Comuneros	1.085	4.750,00	2906,29

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 13

En el caso de Miraflores el punto límite de indiferencia más alejado está en relación a Comuneros, este se ubica a 2.906,29 metros desde su centroide, en la Avenida Veintimilla entre

Alejandro Mera y Camilo Ponce; por tanto, dentro de esta área de gravitación se encuentran inmersos los demás límites de atraktividad que denotan claramente el sector hasta donde se movilizan máximo las personas para realizar sus compras. Además de contar con el límite de indiferencia más amplio, Comuneros también es la superficie más distante de Miraflores, pues se encuentra a una distancia de 4.750 metros.

Por su parte el punto de indiferencia más cercano a Miraflores le pertenece a Ayacucho, superficie ubicada a 800 metros. Este punto se sitúa en la misma área comercial de Miraflores y se ubica a 272,90 metros de su centroide, justo en las calles Cristóbal Colón y 10 de Agosto.

Una de las características que describen a Miraflores es que existe alta tendencia de consumo fuera de la superficie, es decir, su población prefiere trasladarse a otras superficies que consumir en su propia localidad, este fenómeno surge a causa de la baja variedad de productos presentes en el sector.

En la figura 55 se representa con una circunferencia de borde azul, el límite más alejado de Miraflores y con borde verde el límite más cercano, con el fin de tener una idea visual más clara.

La presencia de los radios formados entre el centroide y límite de atraktividad, permiten establecer la limitación de traslado de los consumidores de Miraflores en búsqueda de papelerías y farmacias; de acuerdo al trabajo de campo realizado, la población de esta superficie es 2.696 personas, las cuales tienen la opción de consumir en las otras dos superficies del área comercial centro, Ayacucho y Confort, pues también están incluidas en el límite de atraktividad más alejado de Miraflores, sin embargo, Ayacucho cuenta con mayor concentración de atraktividad comercial por ser una superficie amplia y de alto flujo, tanto comercial como vehicular.

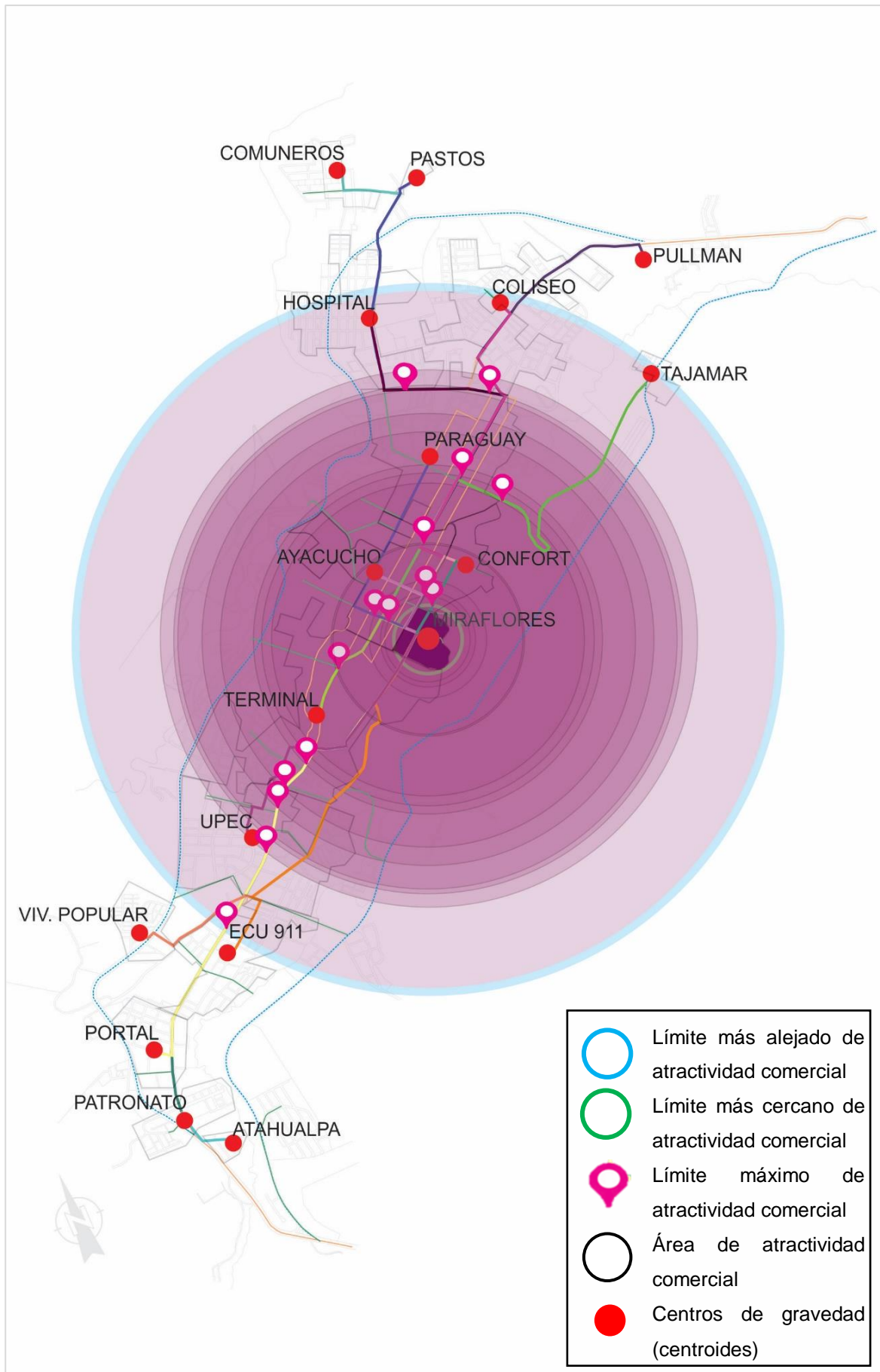


Figura 55. Puntos de indiferencia de la superficie Miraflores hacia las demás superficies de relación

En cuanto a Ayacucho, el límite más alejado de su centroide se ubica a 3.708,13 metros dispuestos en una distancia total de 5.250 metros hacia Atahualpa, lo que significa que al igual que en Miraflores, los 10.058 habitantes de Ayacucho también tienen dos alternativas más de consumo en el centro de la ciudad para adquirir material de papelería y medicina, pues su límite de indiferencia más distante abarca a Miraflores y a Confort.

Tabla 30  
*Atractividad comercial de acuerdo al centroide de partida*

<b>Centroide de partida (a)</b>	<b>Centroides de destino (b)</b>	<b>Población por superficie</b>	<b>Distancia (m)</b>	<b>Atractividad Comercial (m)</b>
	Ayacucho	10.058	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	5.250,00	3708,13
	Patronato	3.916	4.800,00	2955,71
	Portal	4.363	4.000,00	2411,64
	ECU 911	6.963	3.200,00	1746,69
	Viv. Popular	4.786	3.600,00	2130,41
	UPEC	8.702	2.450,00	1269,33
	Terminal	13.057	1.250,00	584,28
Ayacucho	Miraflores	2.696	800,00	527,10
	Confort	3.876	800,00	493,59
	Paraguay	19.916	1.050,00	436,20
	Tajamar	3.302	3.350,00	2129,73
	Coliseo	11.023	2.300,00	1123,67
	Hospital	3.749	2.400,00	1490,20
	Pullman	1.284	3.550,00	2615,50
	Pastos	718	3.250,00	2564,75
	Comuneros	1.085	3.500,00	2634,66

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 13

Por otra parte, el límite más cercano a Ayacucho se ubica a 436,20 metros con respecto a Paraguay, superficie hallada a 1.050 metros de su centroide.

Ayacucho es una de las superficies que cuenta con mayor variedad de establecimientos comerciales, y en ella se alojan los emprendimientos más destacados en cuanto a material de papelería y productos de medicina, tal es el caso de las papelerías España y Mantilla, y las farmacias Ayora, Económica y Sana Sana.

En la figura 56, puede observarse con color azul el límite más alejado del centroide de Ayacucho, el cual se localiza en la av. Veintimilla y calle Agua Fuerte; y con color verde el más cercano, ubicado en las calles Rafael Arellano y García Moreno.

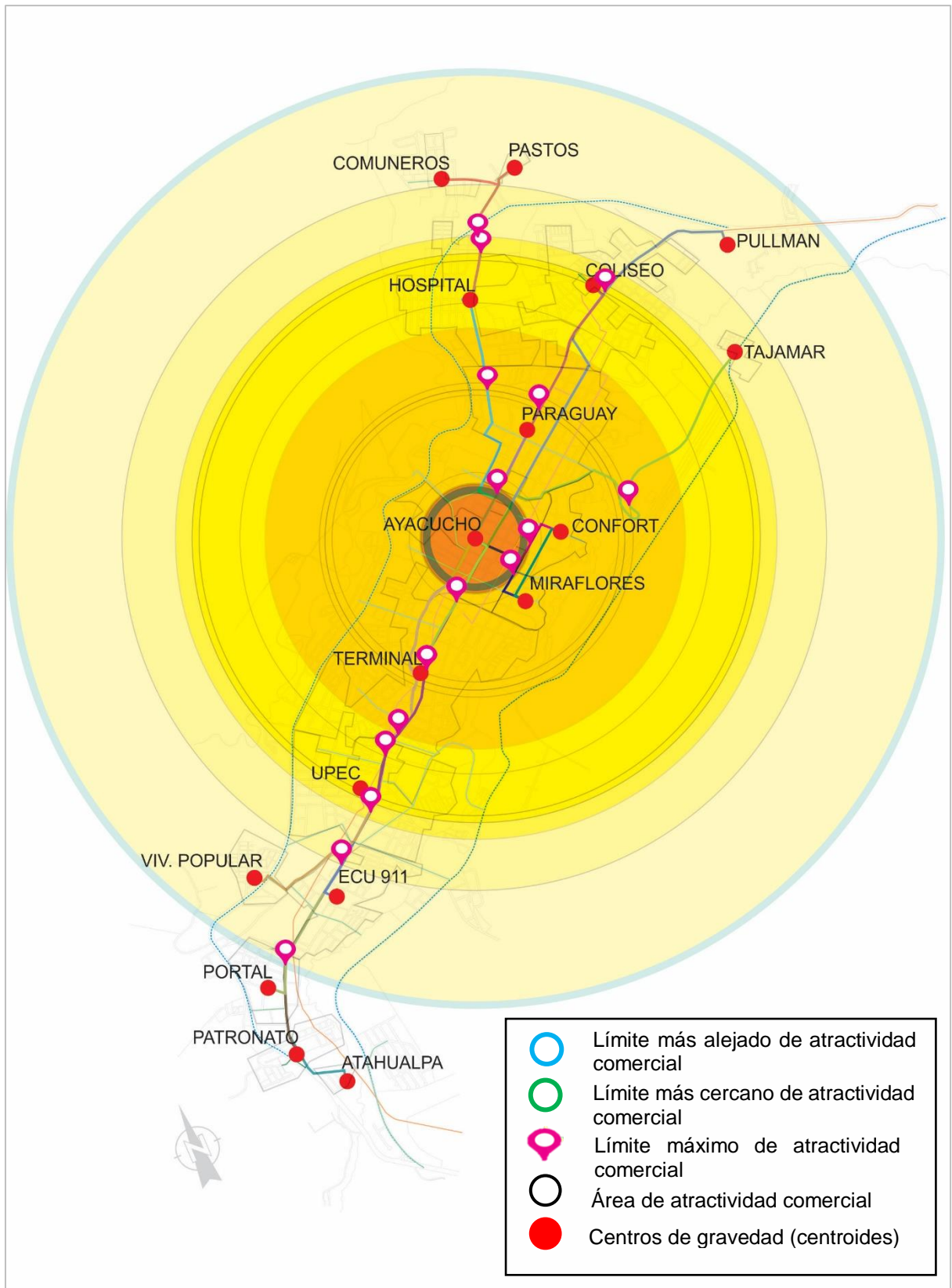


Figura 56. Puntos de indiferencia de la superficie Ayacucho hacia las demás superficies de relación

Confort por su parte es la segunda superficie con mayor población en el centro de Tulcán, en ella se alojan 3.876 habitantes, los cuales se desplazan hasta un límite máximo de 3.323,71 metros definido por su punto de indiferencia más alejado, el mismo que está inmerso en una distancia total a Atahualpa de 5.550 metros. Este límite como se puede observar en la figura 57, permite que la población de Confort tenga, al igual que en las otras superficies, dos alternativas para realizar sus compras, Ayacucho y Miraflores, corroborando que Ayacucho desde la perspectiva de Miraflores y de Confort tiene un alto potencial en la atraktividad comercial.

En lo que respecta al límite más cercano este se encuentra a tan solo 306,41 metros con respecto a Ayacucho, la cual se encuentra a 800 metros del centroide de Confort.

Tabla 31  
*Atraktividad comercial de acuerdo al centroide de partida*

<b>Centroide de partida (a)</b>	<b>Centroides de destino (b)</b>	<b>Población por superficie</b>	<b>Distancia (m)</b>	<b>Atraktividad Comercial (m)</b>
	Confort	3.876	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	5.550,00	3323,71
	Patronato	3.916	5.250,00	2618,26
	Portal	4.363	4.650,00	2256,23
	ECU 911	6.963	3.800,00	1623,71
	Viv. Popular	4.786	4.350,00	2060,43
	UPEC	8.702	2.950,00	1180,77
	Terminal	13.057	1.800,00	634,83
Confort	Miraflores	2.696	650,00	354,42
	Ayacucho	10.058	800,00	306,41
	Paraguay	19.916	1.150,00	352,03
	Tajamar	3.302	3.100,00	1612,07
	Coliseo	11.023	2.350,00	874,78
	Hospital	3.749	2.700,00	1361,24
	Pullman	1.284	3.400,00	2157,96
	Pastos	718	3.800,00	2656,60
	Comuneros	1.085	4.000,00	2615,95

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 13

Para una mejor comprensión, en la figura 57 se ha graficado el límite más alejado de Confort, ubicado en las Av. Las Tejerías y Padre Juan de Velasco, con una circunferencia de borde azul; y el límite más cercano, localizado en las calles Chimborazo y Atahualpa, con borde verde.

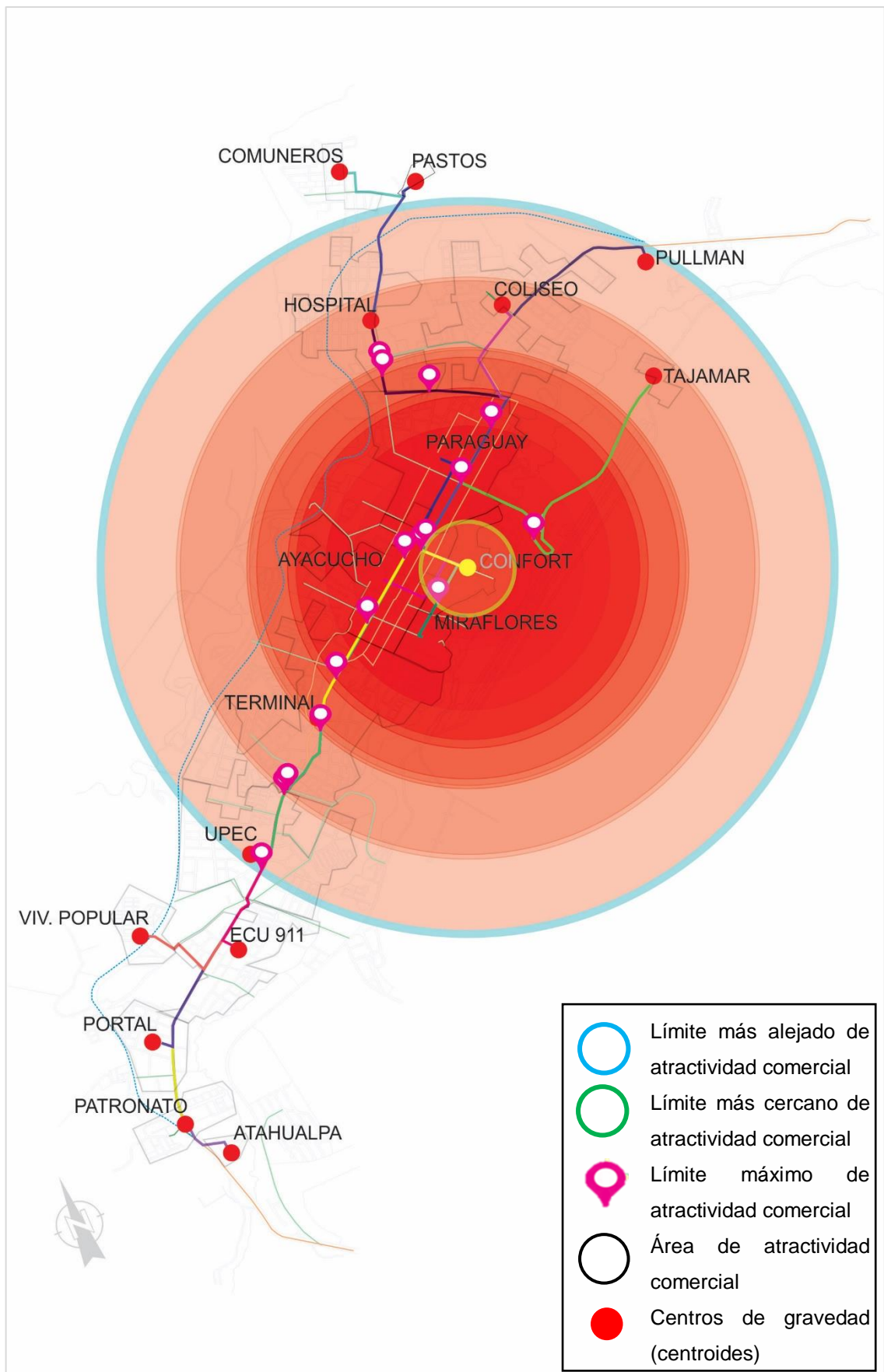


Figura 57. Puntos de indiferencia de la superficie Confort hacia las demás superficies de relación

#### 4.1.10.2. Probabilidad de demanda a través del modelo de Huff

El modelo de gravitación comercial de Huff, estudia básicamente el comportamiento del consumidor, es decir, este ajusta a los gustos y preferencias de que los consumidores se trasladen de un establecimiento comercial cercano a uno más lejano. Por tanto, Huff, a diferencia de Reilly, trata los resultados de manera más objetiva, considerando que el cliente es quien decide comprar o no en los establecimientos comerciales.

Ahora bien, el área comercial del sector centro contiene tres superficies, cada una de estas atrae la probabilidad de consumidores que adquirirían productos de papelerías como de farmacias. A continuación, en las siguientes tablas se presentan la población por superficies, la probabilidad de demanda en porcentaje tanto para papelerías como para farmacias y la probabilidad de asistencia de los posibles consumidores en cada una de las superficies de estudio.

#### Probabilidad de demanda en papelerías

##### a) Superficie Miraflores

Tabla 32

*Probabilidad de demanda de papelerías en relación con el centroide de partida*

Centroide de partida	Centroides de relación	Población por superficie	Probabilidad de demanda Papelerías	Probabilidad de consumidores
Miraflores	Miraflores	2.696	0,00%	0
	Atahualpa	1.739	0,24%	4
	Patronato	3.916	0,00%	0
	Portal	4.363	0,42%	18
	ECU 911	6.963	1,08%	75
	Viv. Popular	4.786	0,00%	0
	Upec	8.702	7,80%	679
	Terminal	13.057	15,30%	1997
	Ayacucho	10.058	66,56%	6695
	Confort	3.876	3,13%	121
	Paraguay	19.916	4,88%	972
	Tajamar	3.302	0,00%	0
	Coliseo	11.023	0,39%	43
	Hospital	3.749	0,21%	8
	Pullman	1.284	0,00%	0
	Pastos	718	0,00%	0
Comuneros	1.085	0,00%	0	
Suma				10.613

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 14

En el caso de Miraflores, el porcentaje de probabilidad más alto es de la superficie Ayacucho, dado que en esta superficie se concentra gran parte de actividad comercial, de tal manera que de los 10.058 habitantes el 66,56% se trasladaría a Miraflores en busca de suministros de papelerías. En cambio, existen superficies como el Patronato, Tajamar, Pullman, Pastos y Comuneros que presentan un 0% de probabilidad, es decir, que las personas no estarían dispuestas a trasladarse a Miraflores en busca de productos de papelería.

En la figura 58, se representa con una línea curva de diferentes colores la probabilidad de demanda de los diferentes centroides hacia el centro de Miraflores, también dentro de esta se encuentran unos círculos con el porcentaje de probabilidad por cada superficie.

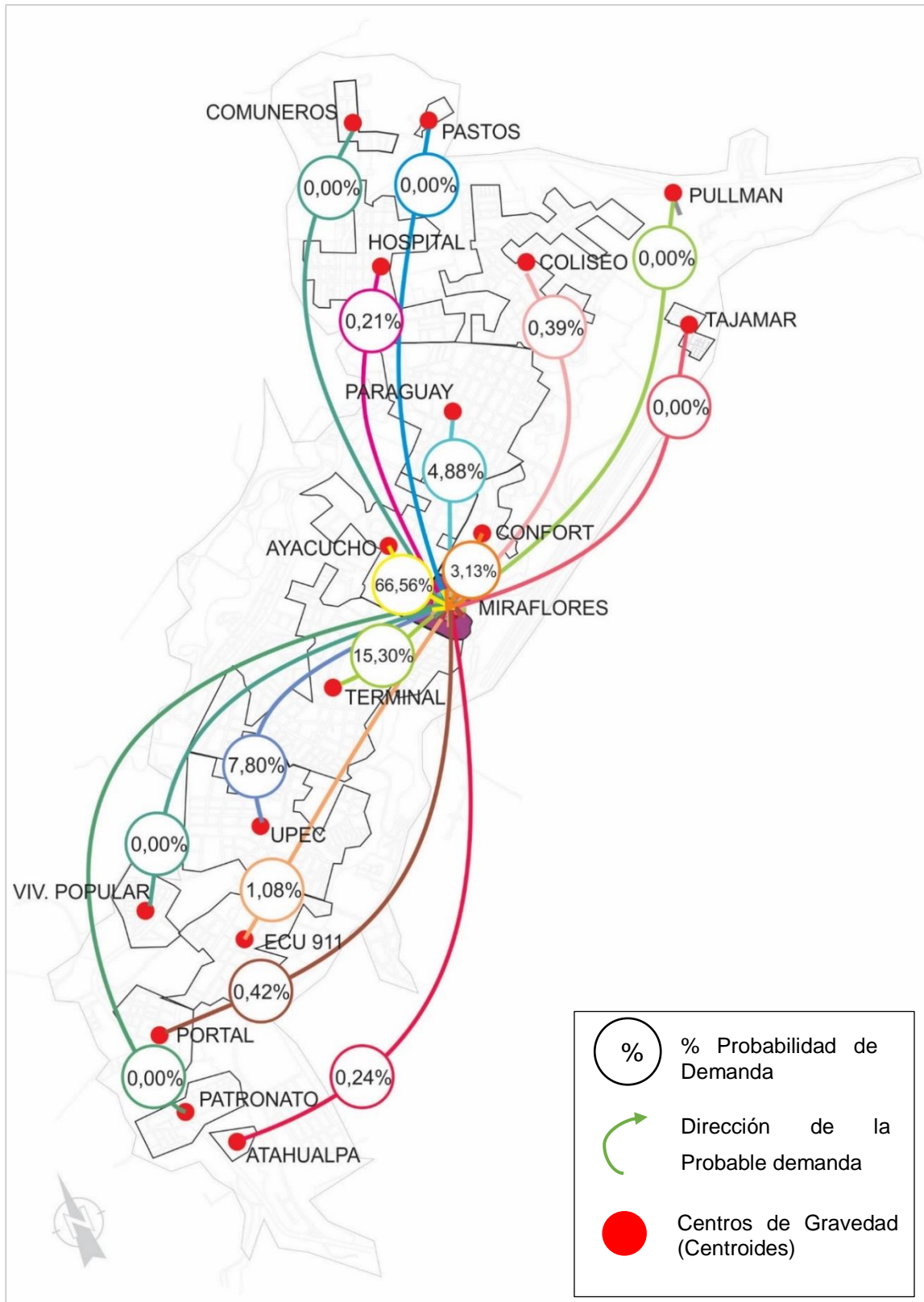


Figura 58. Probabilidad de demanda de la superficie Miraflores

## b) Superficie Ayacucho

En cuanto a Ayacucho, el porcentaje de probabilidad de demanda lo tienen las superficies Terminal y Paraguay ya que, de los 32.973 habitantes, 11.246 personas están dispuestas a trasladarse a esta superficie para adquirir artículos de papelerías. De igual manera, existen consumidores que prefieren quedarse a consumir este tipo de artículos en su misma superficie, tal es el caso del Patronato, Vivienda Popular, Tajamar, Hospital, Pullman, Pastos y los Comuneros.

Cabe destacar que Ayacucho es una de las superficies que cuenta con mayor movilidad comercial, puesto que geográficamente se ubica dentro de las vías principales y secundarias que incitan a que exista mayor cantidad de flujo comercial.

Tabla 33  
Probabilidad de demanda en relación con el centroide de partida

Centroide de partida	Centroides de relación	Población por superficie	Probabilidad de demanda Papelerías	Probabilidad de Consumidores
Ayacucho	Ayacucho	10.058	0,00%	0
	Atahualpa	1.739	0,56%	10
	Patronato	3.916	0,00%	0
	Portal	4.363	0,99%	43
	ECU 911	6.963	2,41%	168
	Viv. Popular	4.786	0,00%	0
	Upec	8.702	20,60%	1792
	Terminal	13.057	33,30%	4348
	Miraflores	2.696	0,00%	0
	Confort	3.876	5,18%	201
	Paraguay	19.916	34,64%	6898
	Tajamar	3.302	0,00%	0
	Coliseo	11.023	1,25%	138
	Hospital	3.749	1,07%	40
	Pullman	1.284	0,00%	0
	Pastos	718	0,00%	0
	Comuneros	1.085	0,00%	0
Suma				13.638

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 14

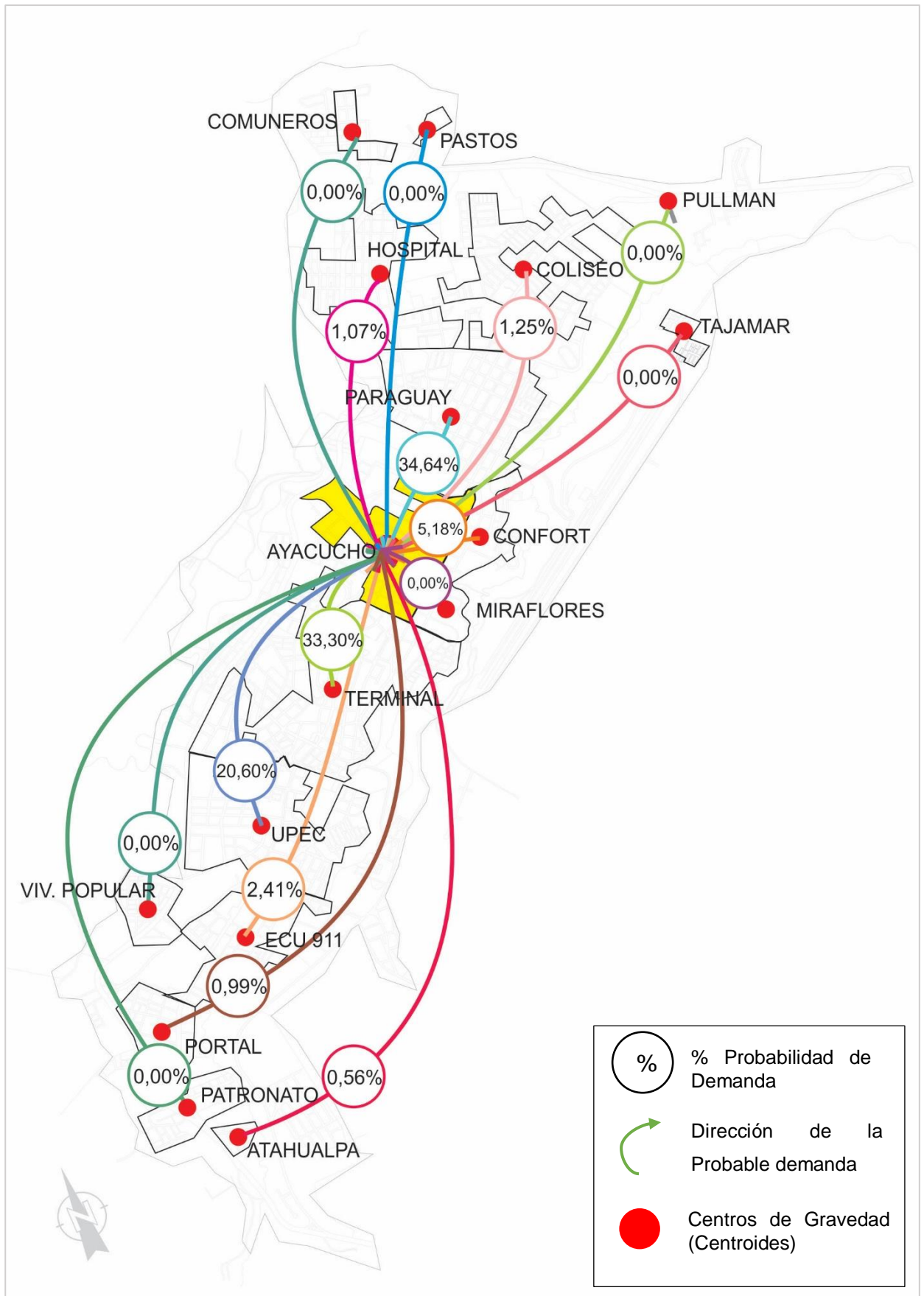


Figura 59. Probabilidad de demanda de la superficie Ayacucho

### c) Superficie Confort

Por último, las superficies de Ayacucho y Paraguay presentan el porcentaje más alto de probabilidad que de los consumidores se trasladen a la superficie de Confort, en otras palabras, de los 29.974 habitantes de estas superficies 9.652 comprarían material de papelerías. Estos porcentajes de la probabilidad se pueden observar en la figura 60.

Tabla 34  
*Probabilidad de demanda en relación con el centroide de partida*

Centroide de partida	Centroides de relación	Población por superficie	Probabilidad de demanda Papelerías	Probabilidad de Consumidores
	Confort	3.876	0,00%	0
	Atahualpa	1.739	0,20%	3
	Patronato	3.916	0,00%	0
	Portal	4.363	0,32%	14
	ECU 911	6.963	0,71%	50
	Viv. Popular	4.786	0,00%	0
	Upec	8.702	6,08%	529
	Terminal	13.057	7,15%	933
Confort	Miraflores	2.696	0,00%	0
	Ayacucho	10.058	73,12%	7354
	Paraguay	19.916	11,54%	2298
	Tajamar	3.302	0,00%	0
	Coliseo	11.023	0,52%	57
	Hospital	3.749	0,37%	14
	Pullman	1.284	0,00%	0
	Pastos	718	0,00%	0
	Comuneros	1.085	0,00%	0
Suma				11.252

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 14

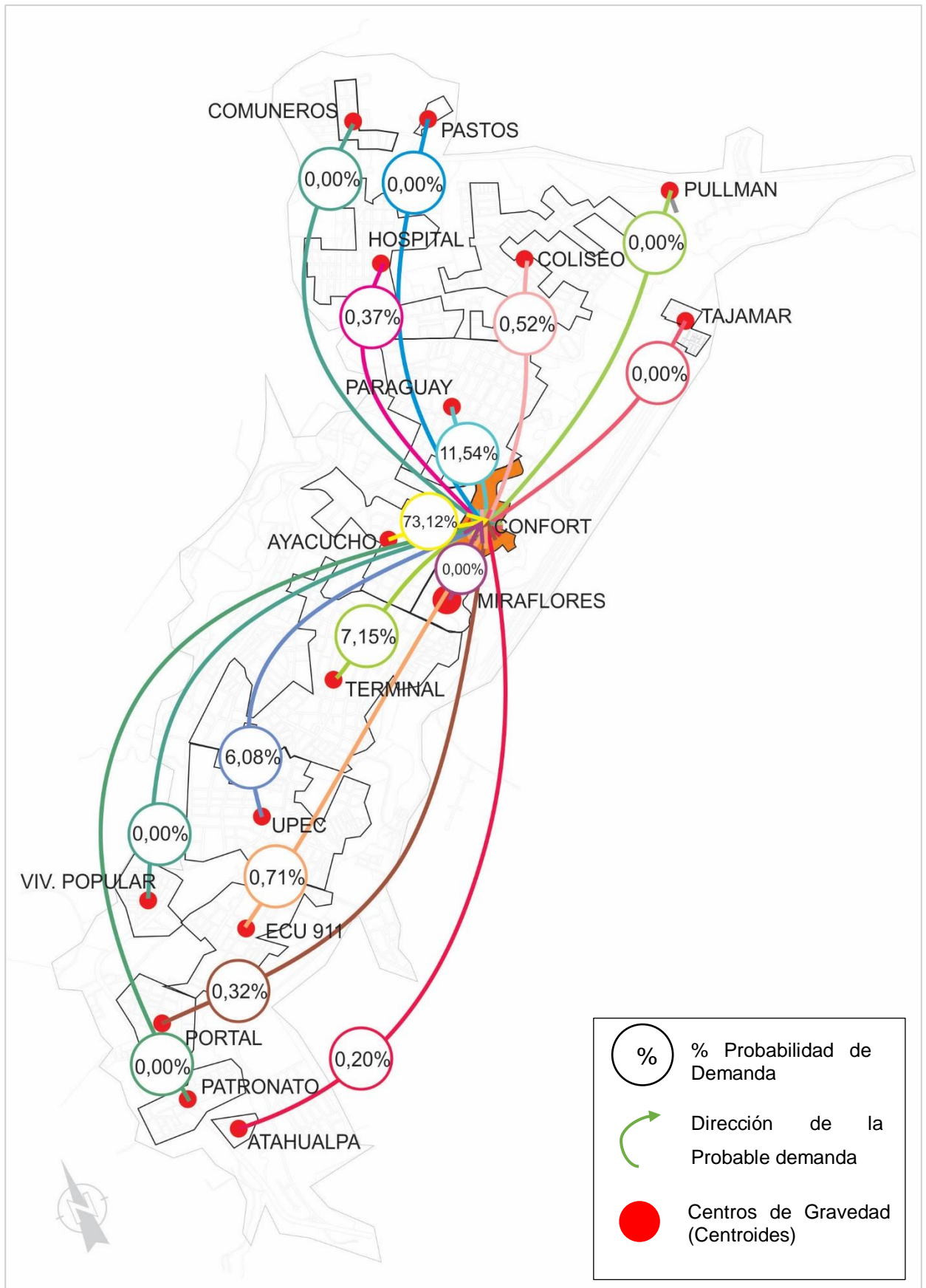


Figura 60. Probabilidad de demanda de la superficie Ayacucho

## Probabilidad de demanda en farmacias

En cambio, la probabilidad de demanda de farmacias se obtiene los siguientes resultados:

### a) Superficie Miraflores

En cuanto a Miraflores, se puede manifestar que la población de esta superficie prefiere trasladarse a comprar productos de medicina a otros sitios, debido a que no cuentan con establecimientos comerciales que ofrezcan productos de medicina.

Ahora bien, el porcentaje de probabilidad más alto es de la superficie Ayacucho, es decir, que de los 10.058 el 91,95% de la población está dispuesta a vivir nuevas experiencias de compra dentro de Miraflores, sin embargo, existen índices bajos de probabilidad ocasionando que Miraflores no pueda convertirse en una superficie potencial debido a que no existiría suficiente demanda para el consumo de productos de farmacia.

En la figura 61, se muestra la probabilidad de demanda de cada centroide hacia Miraflores, es decir, el número de personas que irían a comprar artículos de medicina.

Tabla 35

*Probabilidad de demanda de farmacias en relación con el centroide de partida*

Centroide de partida	Centroides de relación	Población por superficie	Probabilidad de demanda Farmacias	Probabilidad de consumidores
	Miraflores	2.696	0,00%	0
	Atahualpa	1.739	0,00%	0
	Patronato	3.916	0,00%	0
	Portal	4.363	0,00%	0
	ECU 911	6.963	0,50%	34
	Viv. Popular	4.786	0,00%	0
	Upec	8.702	0,56%	49
	Terminal	13.057	2,16%	282
Miraflores	Ayacucho	10.058	91,98%	9251
	Confort	3.876	0,00%	0
	Paraguay	19.916	4,27%	850
	Tajamar	3.302	0,00%	0
	Coliseo	11.023	0,18%	20
	Hospital	3.749	0,37%	14
	Pullman	1.284	0,00%	0
	Pastos	718	0,00%	0
	Comuneros	1.085	0,00%	0
Suma				10.499

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 14



## b) Superficie Ayacucho

En el caso de Ayacucho, se concentra la mayor cantidad de establecimientos comerciales que satisfacen las exigencias de los consumidores, además se considera atractiva por el alto flujo comercial que genera, debido a que se encuentra rodeada de parques, instituciones públicas, privadas, además que se encuentra ubicada en las vías principales y secundarias de la ciudad, lo que hace que los consumidores se dirijan hasta ella para poder adquirir sus productos.

Tal es el caso de las superficies de Paraguay y Terminal que presentan un alto porcentaje de probabilidad de traslado y este resultado se puede observar en la figura 62.

Tabla 36

*Probabilidad de demanda de farmacias en relación con el centroide de partida*

Centroide de partida	Centroides de relación	Población por superficie	Probabilidad de demanda Farmacias	Probabilidad de consumidores
Ayacucho	Ayacucho	10.058	0,00%	0
	Atahualpa	1.739	0,00%	0
	Patronato	3.916	0,00%	0
	Portal	4.363	0,00%	0
	ECU 911	6.963	2,77%	193
	Viv. Popular	4.786	0,00%	0
	Upec	8.702	3,69%	321
	Terminal	13.057	11,76%	1535
	Miraflores	2.696	0,00%	0
	Confort	3.876	0,00%	0
	Paraguay	19.916	75,78%	15093
	Tajamar	3.302	0,00%	0
	Coliseo	11.023	1,42%	157
	Hospital	3.749	4,58%	172
	Pullman	1.284	0,00%	0
	Pastos	718	0,00%	0
	Comuneros	1.085	0,00%	0
Suma				17.470

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 14

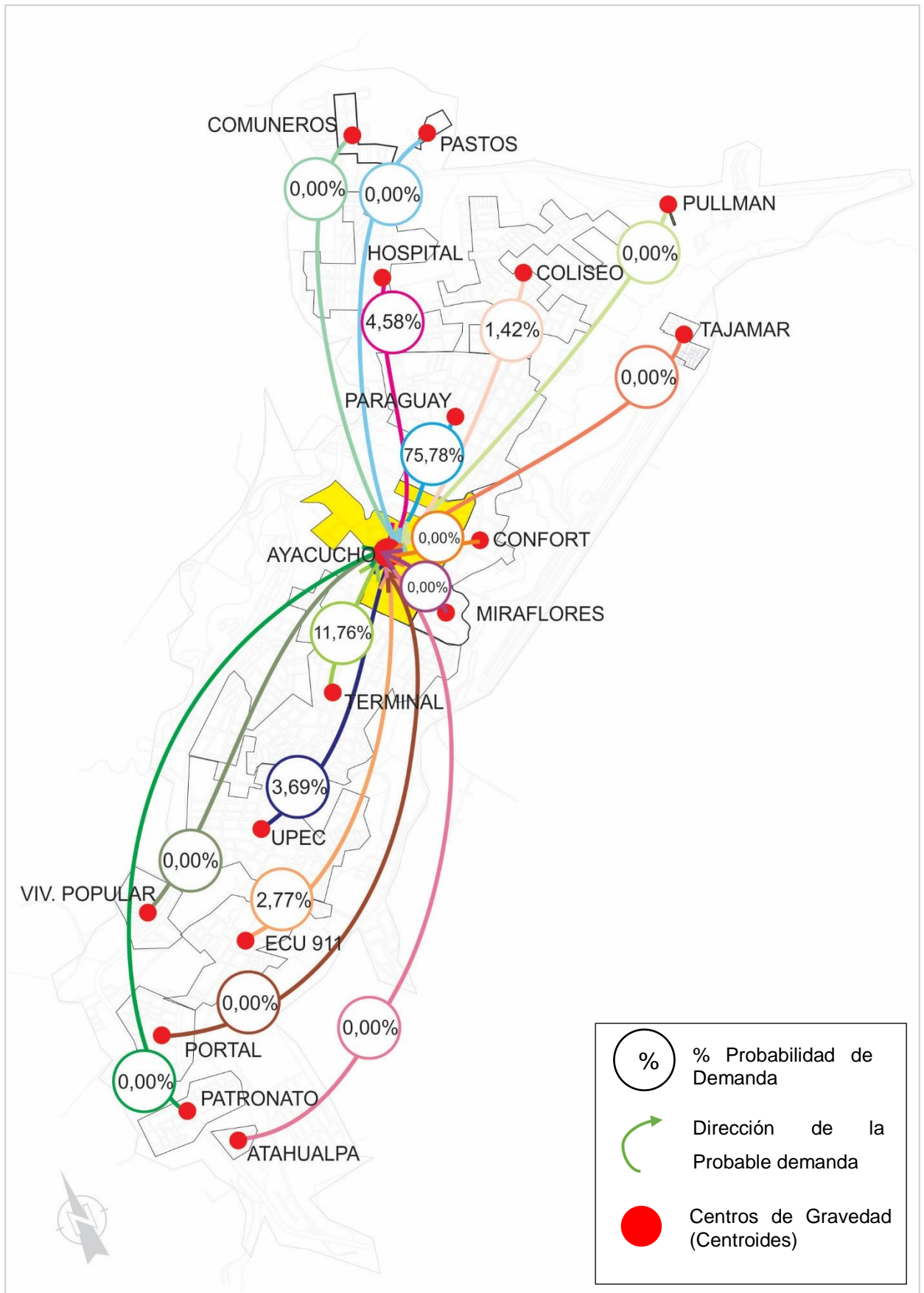


Figura 62. Probabilidad de demanda de la superficie Ayacucho

### c) Superficie Confort

Confort al igual que Miraflores no cuentan con establecimientos comerciales que satisfagan las necesidades de los habitantes de las mismas, ocasionando que las personas prefieran otras superficies.

Se puede notar que las superficies Ayacucho y Paraguay forman parte de la movilidad comercial, es decir que los consumidores se trasladarían en busca de productos de farmacias.

Sin embargo, existen porcentajes bajos de probabilidad de demanda, es decir, que Confort no podría ser considerada como superficie potencial en vista que no genera un porcentaje alto de atraktividad para los consumidores.

En la figura 63 se reflejan los porcentajes de las probabilidades de demanda de cada centroide que se dirige al centroide de estudio.

Tabla 37

*Probabilidad de demanda de farmacias en relación con el centroide de partida*

Centroide de partida	Centroides de relación	Población por superficie	Probabilidad de demanda Farmacias	Probabilidad de consumidores
	Confort	3.876	0,00%	0
	Atahualpa	1.739	0,00%	0
	Patronato	3.916	0,00%	0
	Portal	4.363	0,00%	0
	ECU 911	6.963	0,29%	20
	Viv. Popular	4.786	0,00%	0
	Upec	8.702	0,38%	33
	Terminal	13.057	0,89%	116
Confort	Miraflores	2.696	0,00%	0
	Ayacucho	10.058	88,81%	8933
	Paraguay	19.916	8,87%	1766
	Tajamar	3.302	0,00%	0
	Coliseo	11.023	0,21%	23
	Hospital	3.749	0,56%	21
	Pullman	1.284	0,00%	0
	Pastos	718	0,00%	0
	Comuneros	1.085	0,00%	0
Suma				10.911

Nota: La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 14

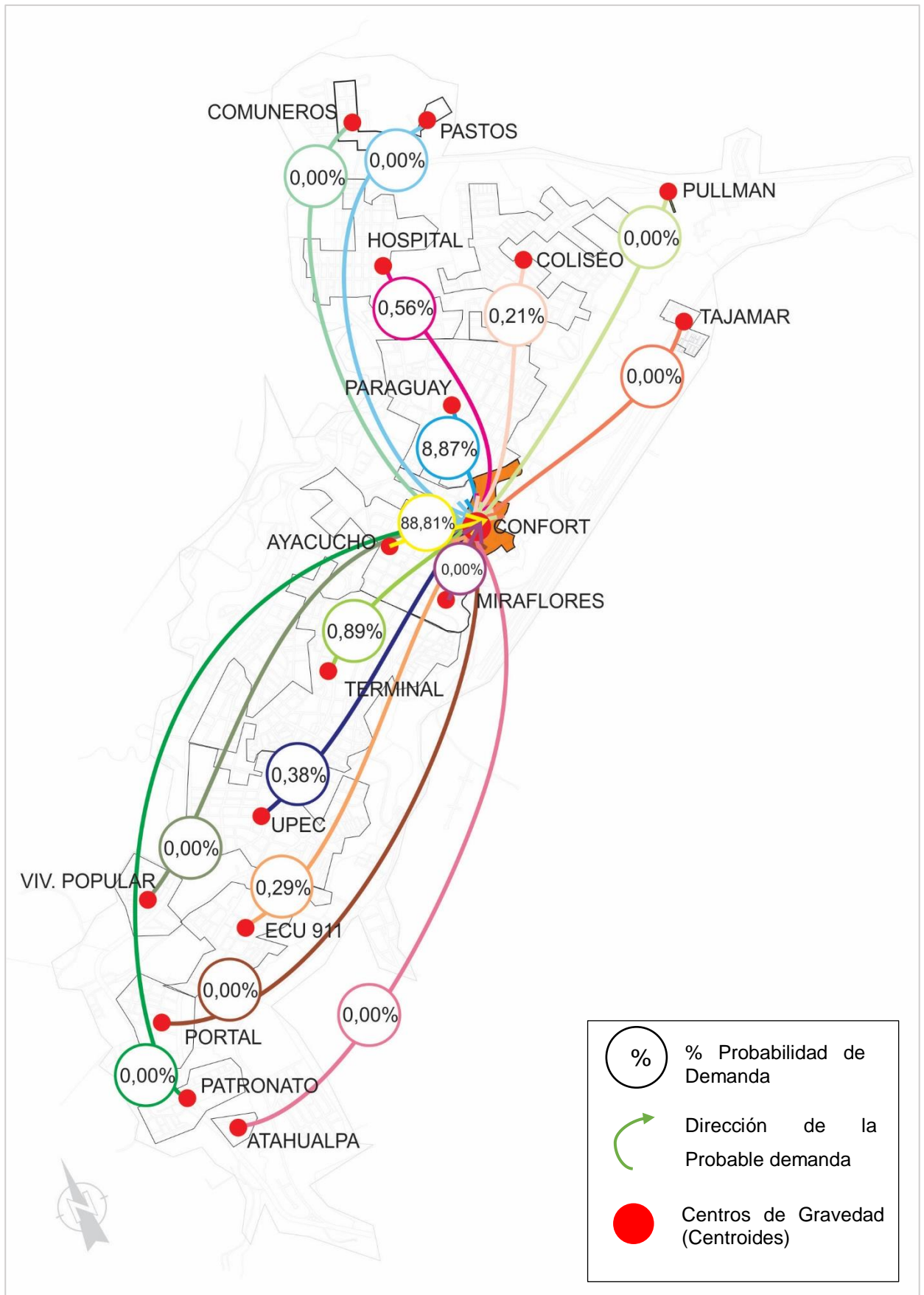


Figura 63. Probabilidad de demanda de la superficie Confort

### 4.1.10.3. Saturación de mercado a través del modelo de la Londe

La saturación comercial de la Londe, toma en cuenta las superficies que se dedican a la comercialización de un tipo de producto o servicio, por lo tanto, la Londe nos permite conocer cuando se produce la saturación de mercado de una superficie, es decir, si el índice es mayor su saturación comercial será menor, por lo tanto, su ubicación se considera apta para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales.

Una vez que se ha precisado como obtener la atracción poblacional y la probabilidad de demanda, es necesario saber cuál es la capacidad que tienen los mercados para aceptar la implementación de nuevos emprendimientos comerciales.

Cabe aclarar que las superficies con saturación 0 \$/m<sup>2</sup>, están dadas porque el indicador de La Londe da a conocer que no hay ganancias de por medio, es decir, el mercado no permite la creación de nuevos emprendimientos comerciales, debido a que no hay gasto por parte de los consumidores, entonces estas superficies no están aptas para colocar nuevas papelerías y farmacias. Asimismo, Huff corrobora en su probabilidad de demanda, que no existe consumidores que se trasladen a dichas superficies en busca de artículos de papelerías y farmacias.

A continuación, se presentan los siguientes resultados del índice de saturación comercial de las superficies de estudio:

#### Índice de saturación comercial de la Londe en papelerías

##### a) Superficie Miraflores

Tabla 38

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe de papelerías, de acuerdo al centroide de partida*

Centroide de partida	Centroide de relación	Saturación de mercado Papelerías
	Miraflores	0,00
	Atahualpa	739,00
	Patronato	0,00
	Portal	2762,16
	ECU 911	7626,96
	Viv. Popular	0,00
	UPEC	13438,60
	Terminal	91765,08
Miraflores	Ayacucho	131445,43
	Confort	75685,44
	Paraguay	65076,56
	Tajamar	0,00
	Coliseo	16013,62
	Hospital	3058,77
	Pullman	0,00
	Pastos	0,00
	Comuneros	0,00

*Nota:* La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 15

## b) Superficie Ayacucho

Tabla 39

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe de papelerías, de acuerdo al centroide de partida*

Superficies del sector centro	Superficie de relación	Saturación de mercado Papelerías
Ayacucho	Ayacucho	0,00
	Atahualpa	1771,84
	Patronato	0,00
	Portal	6569,27
	ECU 911	17045,57
	Viv. Popular	0,00
	UPEC	35468,33
	Terminal	199775,18
	Miraflores	0,00
	Confort	125488,69
	Paraguay	461613,12
	Tajamar	0,00
	Coliseo	51358,25
	Hospital	15279,55
	Pullman	0,00
Pastos	0,00	
Comuneros	0,00	

*Nota:* La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 15

## c) Superficie Confort

Tabla 40

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de papelerías, de acuerdo al centroide de partida*

Superficies del sector centro	Superficie de relación	Saturación de mercado Papelerías
Confort	Confort	0,00
	Atahualpa	616,56
	Patronato	0,00
	Portal	2103,23
	ECU 911	5035,07
	Viv. Popular	0,00
	UPEC	10468,12
	Terminal	42880,10
	Miraflores	0,00
	Ayacucho	144400,58
	Paraguay	153768,87
	Tajamar	0,00
	Coliseo	21296,88
	Hospital	5317,11
	Pullman	0,00
Pastos	0,00	
Comuneros	0,00	

*Nota:* La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 15

La superficie Ayacucho posee 275.846,00 \$/m<sup>2</sup> y Confort tiene 201.174,14 \$/m<sup>2</sup>, es decir, estas superficies cuentan con mayor índice de saturación comercial, a diferencia de Miraflores que obtiene 0,00 \$/m<sup>2</sup>, debido a que su gasto promedio se ve apoyado por la relación comercial con la ciudad de Ipiales – Colombia. Por tanto, se puede mencionar que el sector comercial tulcanense, se alimenta de la interacción que existe entre ecuatorianos y extranjeros del vecino país Colombia.

En este sentido, tanto la superficie Ayacucho como Confort pueden considerarse como superficies potenciales, pero la superficie que mayor probabilidad tiene de ser potencial es la superficie Ayacucho pues cuenta con mayor gasto promedio proveniente de su alto número de habitantes, sin embargo, estos datos deben ser comparados con los resultados de Reilly y Huff para comprobar esta premisa.

### Cálculo del índice de saturación comercial de la Londe en farmacias

#### a) Superficie Miraflores

Tabla 41

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo al centroide de partida*

Centroide de partida	Centroide de relación	Saturación de mercado Farmacias
Miraflores	Miraflores	0,00
	Atahualpa	0,00
	Patronato	0,00
	Portal	0,00
	ECU 911	26.054,53
	Viv. Popular	0,00
	UPEC	45.891,45
	Terminal	313.608,98
	Ayacucho	449.250,25
	Confort	0,00
	Paraguay	222.385,95
	Tajamar	0,00
	Coliseo	54.690,50
	Hospital	10.469,73
	Pullman	0,00
Pastos	0,00	
Comuneros	0,00	

*Nota:* La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 15

#### b) Superficie Ayacucho

Tabla 42

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo al centroide de partida*

Superficies del sector centro	Superficie de relación	Saturación de mercado Farmacias
Ayacucho	Ayacucho	0,00
	Atahualpa	0,00
	Patronato	0,00
	Portal	0,00
	ECU 911	145.800,12
	Viv. Popular	0,00
	UPEC	303.393,47
	Terminal	1.708.573,13
	Miraflores	0,00
	Confort	0,00
	Paraguay	3.947.728,30
	Tajamar	0,00
	Coliseo	439.068,91
	Hospital	130.686,23
	Pullman	0,00
Pastos	0,00	
Comuneros	0,00	

*Nota:* La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 15

### c) Superficie Confort

Tabla 43

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo al centroide de partida*

Superficies del sector centro	Superficie de relación	Saturación de mercado Farmacias
Confort	Confort	0,00
	Atahualpa	0,00
	Patronato	0,00
	Portal	0,00
	ECU 911	15.159,00
	Viv. Popular	0,00
	UPEC	31.416,73
	Terminal	128.756,98
	Miraflores	0,00
	Ayacucho	433.790,87
	Paraguay	461.910,57
	Tajamar	0,00
	Coliseo	63.960,07
	Hospital	15.975,61
	Pullman	0,00
	Pastos	0,00
Comuneros	0,00	

*Nota:* La tabla refleja los resultados de los cálculos realizados en el anexo 15

Según se observa en las tablas presentadas que la superficie con mayor índice de saturación comercial es Ayacucho con 883.041,12 \$/m<sup>2</sup>, a diferencia de las superficies Confort y Miraflores que poseen 0,00 \$/m<sup>2</sup>, debido a que esta superficie existe mayor movilidad de personas, mayor tránsito vehicular y, por ende, existe la capacidad de poder implementar una nueva farmacia.

En este sentido, la superficie Ayacucho puede considerarse como superficie potencial, pues cuenta con una de las características principales para el desarrollo de establecimientos comerciales, sin embargo, estos datos deben ser comparados con los resultados de Reilly y Huff para comprobar esta premisa.

#### **4.1.10.4. Superficies potenciales óptimas para el desarrollo de emprendimientos comerciales**

La localización óptima se genera a partir de diferentes factores, en primer lugar, se toma en cuenta el punto de indiferencia que muestra hasta donde se trasladan los consumidores, en segundo lugar, se considera el porcentaje de probabilidad de demanda, es decir, la cantidad de personas dispuestas a vivir nuevas experiencias en los nuevos emprendimientos comerciales, y por último se analiza la saturación comercial.

Ahora bien, una vez obtenido estos datos se procede a graficar el lugar óptimo para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales, de tal manera que se utilizó los puntos de indiferencia de cada superficie sobre el cual se graficó un radio de acción de 10 cuadrados, el cual hacen

referencia a la distancia máxima que está dispuesto a recorrer un cliente a pie para adquirir sus productos. La grafica de dicho radio permite encontrar tres sectores óptimos, que en la presente investigación se los conoce como superficies de alto, medio y bajo potencial.

Considerando los factores de los modelos de Reilly, Huff y La Londe la superficie que alberga las superficies potenciales es Ayacucho, puesto que esta cuenta con un alto porcentaje de probabilidad de demanda, mayor atracción y menor saturación comercial, esto se da a raíz de que esta superficie se encuentran localizada geográficamente en una zona comercial, donde existe mayor fluctuación de personas, una alta movilidad vehicular, además se encuentra rodeada de parques, instituciones públicas y privadas, colegios, escuelas, entre otros, que hace que los habitantes de las diferentes superficies de relación se trasladen hasta la superficie del centro en busca de productos de papelerías y farmacias.

Cabe mencionar, que la superficie Ayacucho es considerada como potencial para ambas actividades tanto para papelerías como farmacias. En la figura 64, se puede observar circunferencias formadas por el radio de acción que parten desde los diferentes puntos de indiferencia formando intersecciones, dando como resultado las localizaciones óptimas para el desarrollo de emprendimientos comerciales.

La superficie con potencial alto se encuentra al norte con la calle Panamá, al sur con la calle Junín, al este con la calle Cristóbal Colon y al oeste con las calles Rafael Arellano y Av. Manabí.

La superficie con potencial medio se ubica al norte con la calle Boyacá, al sur con la calle Tarqui, al este con la calle Cristóbal Colon y al oeste con la calle Rafael Arrellano.

La superficie con potencial bajo se localiza al norte con la Av. Gran Colombia, al sur con la calle 10 de agosto, al este con la calle Esmeraldas y al oeste con la Av. Julio Robles G.

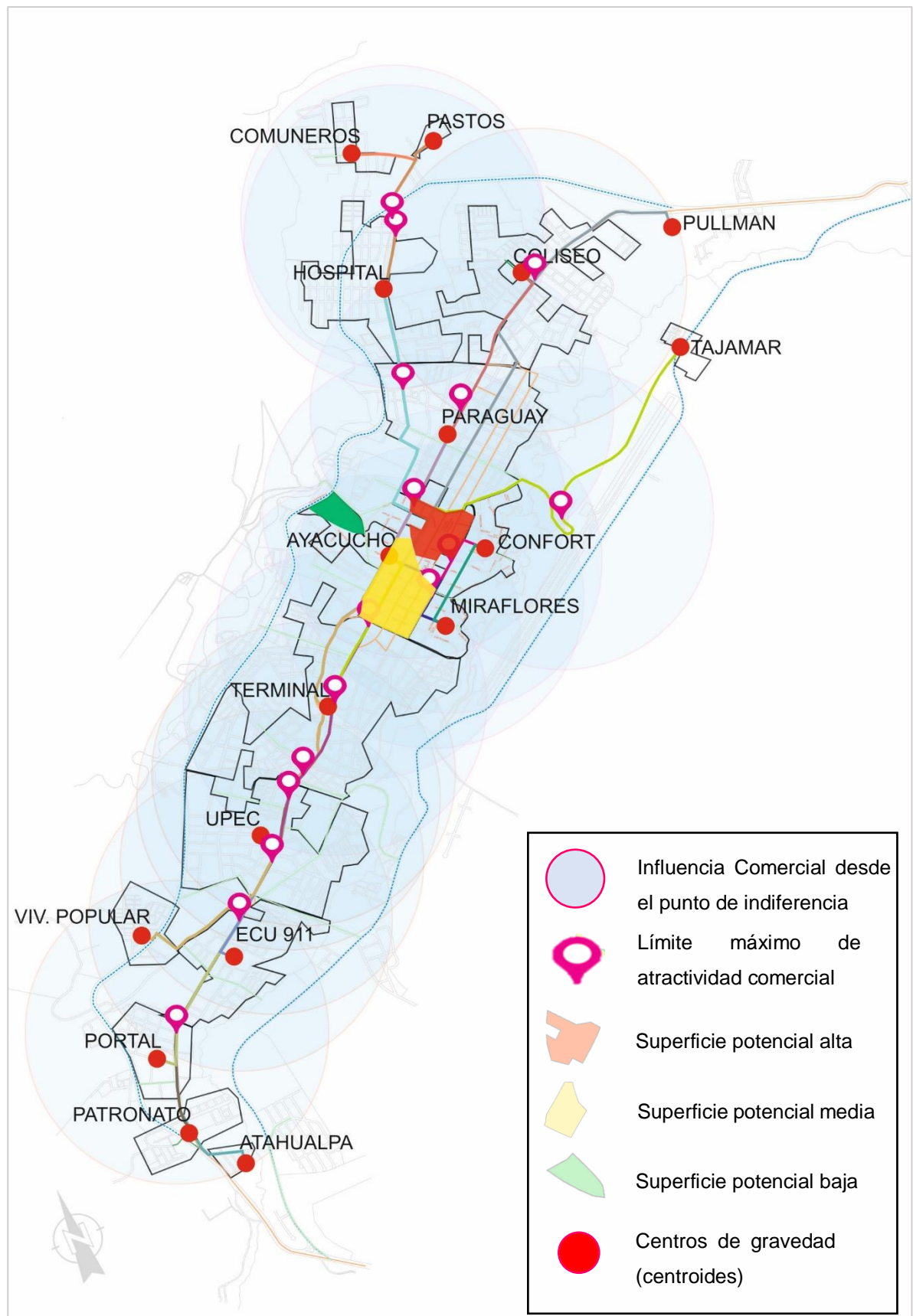


Figura 64. Superficies potenciales óptimas para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán.

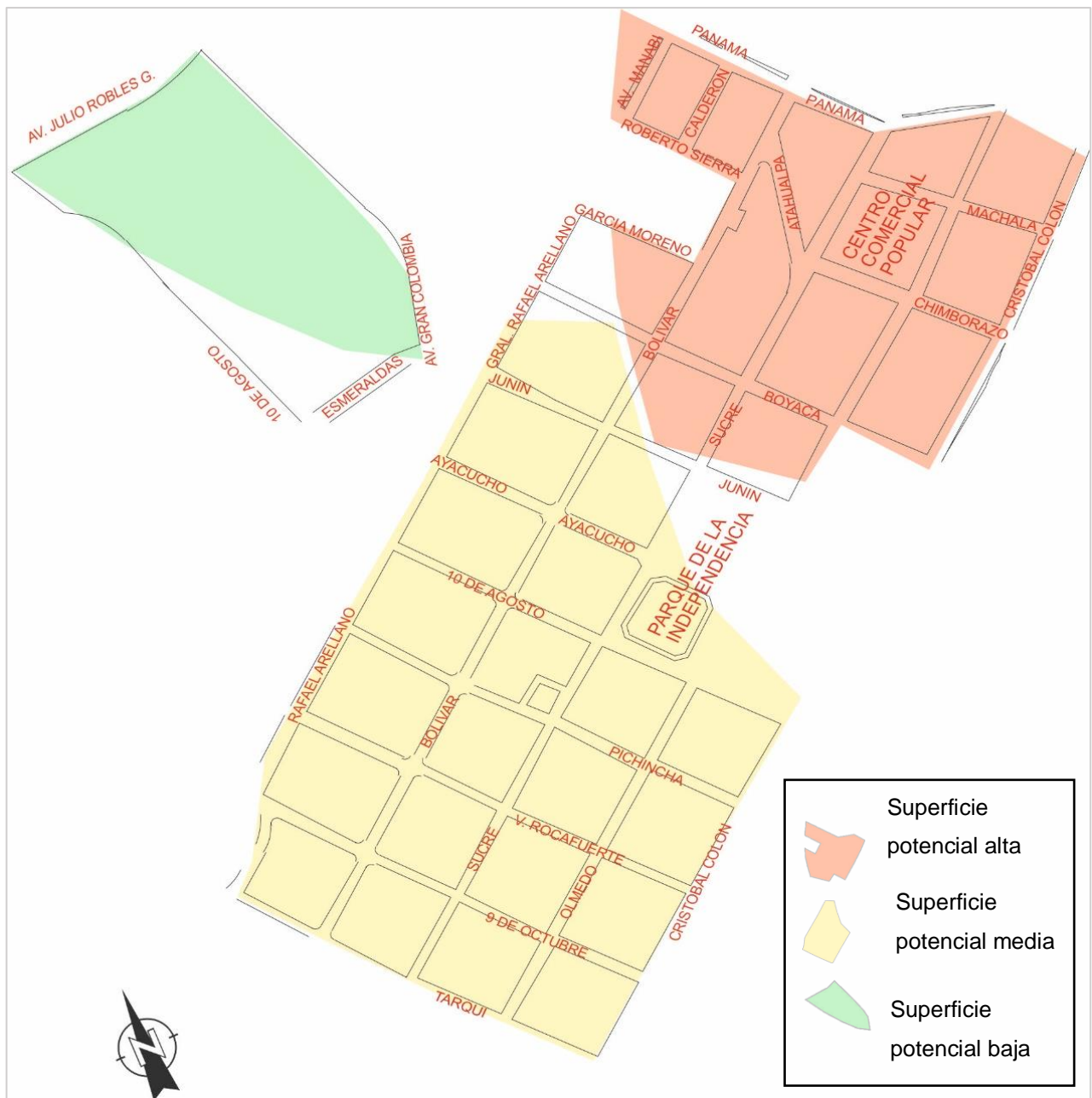


Figura 65. Superficies potenciales alta, media y baja del sector centro de Tulcán

#### 4.1.10.5. Análisis del potencial de ventas

La determinación de las superficies potenciales aptas para llevar a cabo emprendimientos comerciales en la ciudad de Tulcán, no termina solo con la ubicación geográfica de las superficies de potencialidad alta, media y baja, por el contrario, hay que analizar su potencialidad de venta para verificar si las superficies encontradas tienen las características suficientes para cumplir las expectativas de venta de los emprendedores, de modo que la potencialidad de la demanda se complemente con la potencialidad de venta.

Se entiende por potencialidad de venta, al número de consumidores máximo que tendría una superficie de acuerdo al tipo de actividad analizada. Este potencial se establece mediante el análisis del número de consumidores de las superficies, el índice de preferencia de los consumidores encuestados y la probabilidad de demanda de cada superficie establecida por Huff.

Fórmula

$$PV_j = \sum_{i=j}^n C_i P_{ij} G_i$$

**Donde:**

PVC = Potencial de venta del centro comercial j

Ci = Es el número de consumidores residentes en el lugar i

Gi = Es el gasto anual medio realizado por los consumidores residentes en i

Pije = Es la probabilidad de que un consumidor situado en i, se traslade al centro comercial j.

- **Análisis de potencialidad de ventas de Papelerías**

Ahora bien, el análisis de potencialidad de ventas permite corroborar el porcentaje de demanda, así como el lugar óptimo para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de Tulcán. La siguiente tabla, muestra información sobre el potencial concreto en número de consumidores dispuestos a desplazarse a las diferentes superficies.

Tabla 44  
*Potencialidad de venta en relación al número de consumidores por cada superficie del sector centro de Tulcán*

Superficies	Consumidores	Potencialidad
Miraflores	4342	Media
Ayacucho	12173	Alta
Confort	5621	Baja

*Nota:* El color rojo representa potencialidad alta, el color amarillo potencialidad media y verde baja.

Haciendo énfasis en los párrafos antes mencionados, la superficie Ayacucho se considera la superficie con potencial alto, debido a que su localización geográfica la hace más atractiva para los consumidores.

En cambio, Miraflores cuenta con un potencial medio, es decir, si se ubica un negocio en esta superficie durante un tiempo le asegura sus ventas, pero en el largo tiempo estaría obligado a buscar otro espacio que cuente con las características necesarias para alcanzar el mayor número de consumidores.

Por su parte Confort, a pesar de estar ubicada en el área comercial del sector centro presenta un potencial bajo, dado que si se pretende establecer una actividad comercial en esta superficie no le estaría asegurando su permanencia durante el tiempo sino forzando a cerrar sus puertas.

- **Análisis de potencialidad de ventas de Farmacias**

En el caso de las farmacias, la superficie que asegura un potencial de ventas alto para sus productos es la superficie Ayacucho, pues esta cuenta con la mayor probabilidad de demanda entre las superficies del área comercial centro de Tulcán, además, también está ubicada en las principales vías de movilidad vehicular y humana, por tanto, las personas acuden a comprar por lo general a este sector como primera opción.

Confort por su parte tiene un potencial medio de ventas, esto significa que un emprendedor al colocarse un negocio de farmacia en esta superficie, tendrá un nivel de ventas moderado, sin embargo, no contará con una demanda creciente significativa por no encontrarse en una superficie con alta atraktividad comercial.

En el caso de Miraflores, esta superficie tiene un bajo potencial de ventas, reflejando la posibilidad de que las farmacias que se coloquen en esta superficie no obtengan las ventas suficientes para cubrir las necesidades del negocio, y por ende los ingresos requeridos por el emprendedor, además no está situada en un área de alta atraktividad comercial.

Se sabe por el análisis de las preferencias de compra de los consumidores, que el sector preferido por la población de Tulcán para adquirir productos de farmacia es el área comercial centro, específicamente el sector que comprende las vías principales de la ciudad, pues tienen la idea que las farmacias locales no están bien abastecidas y como consecuencia sienten que no encontrarán los productos que necesitan.

Tabla 45  
*Potencialidad de venta en relación al número de consumidores por cada superficie del sector centro de Tulcán*

Superficies	Consumidores	Potencialidad
Miraflores	4139	Baja
Ayacucho	12458	Alta
Confort	5375	Media

Nota: El color rojo representa potencialidad alta, el color amarillo potencialidad media y verde baja.

## **4.2. DISCUSIÓN**

### **4.2.1. Dinámica comercial de Tulcán**

Tulcán en los últimos años ha sufrido un deterioro en su dinámica comercial, una de las causas que lo provoca es la falta de investigación para la ubicación estratégica de sus actividades comerciales, la base empírica y de experiencias ha sido el único fundamento utilizado por muchos tulcanesños para ubicar sus emprendimientos comerciales.

Sobre este aspecto Lasio (2017), describe dos tipos de emprendedores en Ecuador, los basados en la oportunidad y los que emprenden por necesidad, afirmando que estos últimos son los que corren más riesgo de cerrar sus negocios por no realizar una investigación previa debido a la falta de recursos, lo que los orilla a instalarse en lugares de acuerdo a lo que miran o escuchan, es decir, optan por una ubicación geográfica empírica.

La ausencia de estudios para decidir la ubicación de un establecimiento comercial ha hecho que la ciudad tenga un ordenamiento geográfico sin fundamento ni objetivos, es decir, se establecen negocios sin la búsqueda de algún tipo de desarrollo económico, por ejemplo, una expansión de las áreas comerciales mediante la conformación de nuevas superficies.

Si bien es cierto, las áreas comerciales de Tulcán con el pasar de los años y a causa de la falta de organización, han ido tornándose en una línea recta que cruza de norte a sur a la ciudad, línea que no se expandido ni al este y mucho menos al oeste, por tanto no se experimenta al máximo el fenómeno que provoca en los consumidores, la existencia de dichas áreas, al respecto Gázquez & Sánchez (2000), afirman que el objetivo que persigue un área comercial es motivar el flujo de clientes hacia todos los puntos relacionados con el área, lo que claramente no se da en Tulcán, porque como ya se ha mencionado, el flujo que provoca su ordenamiento geográfico es en forma de canal.

El ordenamiento estratégico de una ciudad no es netamente una cuestión geográfica, por el contrario, esta surge de varios aspectos tanto desde el punto de vista de oferentes como de demandantes, de ahí la importancia de su inclusión en la investigación. Sobre esto Ceballos & Mancera (2011) exponen que el comportamiento de consumo de los demandantes son puntos clave para establecer un negocio, pero no son los únicos, pues la ubicación geográfica de estos, el tiempo y la facilidad de desplazamiento para adquirir sus compras u obtener un servicio, también juegan un papel fundamental en las decisiones de un emprendimiento.

En este sentido los demandantes de papelerías y farmacias de Tulcán tienen un comportamiento de consumo, se podría decir común, pues están basados en sus actividades diarias o en su vida

cotidiana, de acuerdo con los horarios que maneja, su ámbito de desenvolvimiento, y las actividades de diversión u ocio que frecuenta.

Ramón (2014), plantea que esta relación entre preferencias de consumo y ubicación geográfica comercial, brinda la oportunidad de identificar una superficie con las características de ambos factores, lo que la hace potencial para el desarrollo de emprendimientos comerciales, para ello utiliza modelos que se articulan oportunamente al objetivo de esta investigación por analizar la población de las superficies, distancia entre ellas, tiempos de desplazamiento, probabilidad de demanda y atractividad comercial; estos modelos son Reilly y Huff. A estos se suma el modelo de La Londe que permite corroborar la potencialidad de la superficie desde el punto de vista de la saturación comercial, una superficie saturada es menos atractiva que una con bajos niveles de saturación, así lo expone García (2014), al referiré sobre el índice de saturación comercial.

Si bien es cierto, la dinámica comercial de papelerías y farmacias, al ser actividades de distinta oferta, debería ser diferente, sin embargo el comportamiento de desplazamiento que gira a su alrededor es igual, incluso se podría afirmar que es el mismo que se desenvuelve en otro tipo de actividades comerciales, esto se debe a la generación de flujo comercial que originan la posición de escenarios urbanos en ciertos sectores de la ciudad, comúnmente el centro de Tulcán, estos pueden ser entidades de servicio públicos, entidades financieras, centros educativos, por mencionar algunos; los mismos que como refiere Manrique (2015), hacen que las personas creen un dinamismo comercial fuerte solo entorno a ellos, por tanto se asume que es responsabilidad de los gobiernos establecer escenarios generadores de flujo comercial diversos y puntuales, considerando todo el territorio tulcanense y la identidad de su población, de modo que se consoliden nuevas superficies aparte de las dieciséis estudiadas en esta investigación, que no solo fomenten el crecimiento de papelerías y farmacias, sino también de otras actividades comerciales.

#### **4.2.2. Modelos de localización espacial**

Los modelos de localización espacial de Reilly, Huff y La Londe son utilizados por varios investigadores de diferentes maneras, una puede ser independiente, como es el caso de la investigación de Lafuente (2000), que utiliza los dos primeros modelos de manera separada para establecer un lugar óptimo; y otra combinada, que consiste en utilizar los modelos en una sola metodología, esto no significa que los resultados de los modelos matemáticos cambien por el hecho de ser utilizados de modo distinto, lo que se diferencia es la interpretación de resultados, pues al combinar Reilly, Huff y La Londe, se fundamenta de mejor manera la potencialidad de una superficie.

Por ejemplo, si se usa los modelos por separado, Reilly ayuda a establecer los puntos límites de atractividad comercial o puntos de indiferencia hasta donde se trasladan los consumidores, Huff por su parte determina la probabilidad de demanda que tiene una superficie en específico con respecto a las demás superficies del área estudiada, y La Londe establece el índice de demanda de cada superficie.

Por otra parte, al combinar los tres modelos surge la necesidad de establecer un proceso para su aplicación, el mismo que consiste primero en mostrar los límites de atractividad tanto de papelerías como de farmacias, luego establecer su probabilidad de demanda, determinar su saturación comercial, definir la superficie potencial y por último determinar la potencialidad de venta de dicha superficie. Por tanto, se corrobora que los modelos son eficaces para alcanzar los objetivos que se plantean en esta investigación, de ahí que varios autores los utilizan como herramientas para realizar estudios de geomarketing o de temas relacionados con ubicaciones geográficas específicas.

Manrique (2015), utiliza estos modelos no solo para establecer un local comercial, sino también para determinar el nivel de competitividad desde la perspectiva geográfica, que tiene su competencia, además de la contribución que aportan otras actividades tanto al flujo comercial que rodea al negocio, como también en su probabilidad de demanda.

En esta etapa es importante aclarar que los modelos de localización no remplazan los estudios de mercado que son prioritarios para identificar el público objetivo de un negocio, gustos, preferencias, entre otros; los modelos son apropiados para establecer una superficie potencial teniendo en claro el segmento de mercado y la identidad de su producto.

Todo esto da cuenta de las enormes utilidades de los modelos de localización espacial, que no solo se enmarcan en aspectos geográficos, sino también en campos de competitividad, preferencias de consumo, incluso dependiendo del tema de investigación, se podría hablar de utilidades logísticas.

#### **4.2.3. Áreas comerciales, Superficies, Distancias y movilidad**

La presente investigación toma como áreas a la parte comercial de los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán, como superficies a los espacios que cuentan con un alto nivel de consolidación, es decir, aquellas que poseen mayor presencia de infraestructura y como superficies comerciales a las actividades de papelerías, farmacias, licorerías, restaurantes, abastos y ferreterías.

Ahora bien, los límites de las superficies fueron determinadas por el buen uso del suelo, como lo afirma Garrocho (2003) en su libro de “La dimensión espacial de la competencia comercial” el uso del suelo ayuda a cubrir con los aspectos básicos que dan a conocer un nuevo establecimiento comercial, en relación a la variación del precio y a la rentabilidad del mismo. Tal cual ha sido el resultado que dentro de la investigación se definieron exactamente 17 superficies de forma irregular.

Dentro de este contexto el comportamiento del consumidor no solo se guía por las distancias entre establecimientos comerciales, sino que también está encaminado por condiciones como la variedad, precios, calidad, experiencias, entre otros, convirtiéndose así en componentes claves para complementar los modelos de localización espacial. Manrique (2015), en su investigación de “Aplicación del geomarketing con SIG para los restaurantes de comida vegetariana y vegana en el eje cafetero” enfatiza que las influencias de las distancias se modifican dependiendo del sitio en el que se encuentren las actividades comerciales.

El comportamiento del consumidor influye directamente sobre los modelos de localización espacial, debido a que de una u otra forma la movilidad humana compensa con beneficios a los establecimientos comercial, por su parte Fischer y Espejo (2011), afirman que el consumidor se ve influenciado por el entorno que le rodea y por la cultura de compra por ciertos bienes que satisfacen sus propias necesidades.

Otro aspecto importante en el comportamiento del consumidor son las rutas de movilidad, sobre este aspecto, Alcántara (2010) menciona que las rutas de movilidad interactúan como vías de comunicación, dado que la movilidad humana y vehicular son importantes para una comunicación entre el vendedor y el comprador, en donde este último tiende a preferir las rutas que poseen mayor flujo comercial o que le brindan mayor beneficio en cuanto a distancia y tiempo, de ahí la elección de las arterias principales de Tulcán para la realización de los cálculos.

Mediante este procedimiento se logra conocer el territorio con mayor potencial para el desarrollo de nuevos establecimientos comerciales, que de una u otra forma aportan al desarrollo del comercio en la ciudad. Entonces es preciso imaginar que los consumidores dentro de la ciudad pueden realizar de dos a tres viajes al día y no precisamente hacen uso para realizar compras sino para solventar otras necesidades.

#### **4.2.4. Superficie Potencial**

Dentro de la investigación la superficie potencial óptima se considera a aquella que cuenta con mayor probabilidad de demanda, pero esto no quiere decir que las demás superficies no cuenten

con sus propios índices de demanda, de hecho, cada superficie cuenta con un porcentaje mínimo de consumidores residentes y no residentes que se desplazan a otras superficies en busca de productos para satisfacer sus necesidades.

Por tanto, las superficies potenciales se localizaron en el sector centro de Tulcán, dado que este sector se caracteriza por tener mayor flujo comercial y por estar ubicado en un área donde se localiza las vías de conectividad primarias y secundarias, además se encuentra rodeada de espacios públicos como son los parques, entidades públicas, privadas, instituciones educativas, entre otras, lo que genera mayor atraktividad de personas.

Otra característica que hace que en Ayacucho se hayan localizado las superficies de alto, medio y bajo potencial ideales para desarrollar emprendimientos comerciales, es la presencia de otro tipo de actividades las cuales generan flujo comercial que aportan de una u de otra manera a la atraktividad que ejerce la superficie Ayacucho, atraktividad que a su vez beneficia en cuanto a clientes a las superficies potenciales identificadas.

En este sentido, William Reilly se basa en la identificación de superficies potenciales las cuales tienen características estratégicas para el desarrollo de emprendimientos, en este estudio se encuentran esos espacios que son altamente viables, mismas que representan una inversión y no un gasto, de tal manera que a largo plazo genera ganancias a su creador. Por ende, dentro de la investigación se enmarcan tres superficies potenciales clasificándolas en potencial alto, medio y bajo.

En este aspecto, Zhindón (2015), en su investigación de “Conformación de un modelo teórico para la localización y distribución de equipamientos educativos” puntualiza que las superficies con un alto potencial son una guía para hacer comparaciones de distintos espacios potenciales. Asimismo, no se puede olvidar que las superficies potenciales óptimas están dirigidas no solo a las personas que residen en ella, sino también para los consumidores que viven alrededor de esta, así obteniendo una alta demanda con intensidad de compra en los nuevos establecimientos comerciales.

En base a las siguientes tablas pueden corroborar que la superficie Ayacucho cumple con las características principales de los modelos de gravitación, dado que, presenta mayor atracción para los consumidores, un alto porcentaje de probabilidad de demanda y un mayor índice de saturación comercial, tanto para las actividades comerciales de papelerías y de farmacias.

Ahora bien, las actividades de papelerías y farmacias cuentan con mayor fuerza de atracción, en vista que 14.049 habitantes, es se desplazan a la superficie de Ayacucho en busca de artículos

de papelerías, y de igual manera 18.183 demandantes se trasladan a Ayacucho en busca de productos de farmacias.

En cuanto al nivel de saturación comercial en ambos casos presentan un nivel alto, dado que, la superficie Ayacucho se considera la más idónea para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales, Por su parte, Coll Morales (2016), afirma en su publicación Índice de ubicación comercial que, “Cuanto mayor sea el resultado del índice, menor será la saturación comercial en esa zona geográfica y por tanto más adecuada será la ubicación”. (párr. 8)

A diferencia de Ayacucho, las superficies de Miraflores y confort no cuentan con las características necesarias para considerarse como potenciales, debido a que presentan menor atractividad, menor porcentaje de probabilidad de demanda y una alta saturación comercial, lo que significa que en estas superficies no pueden considerarse idóneas para el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales.

- **Papelerías**

Tabla 46  
*Modelos de gravitación a razón de las superficies del sector centro de Tulcán*

Superficies	Modelos de gravitación		
	Reilly	Huff	La Londe
Miraflores	23.642,12	0,00%	0,00
Ayacucho	28.821,59	139,68%	275.846,00
Confort	25.989,42	8,31%	201.174,14

*Nota:* Los valores expuestos reflejan los resultados finales de los modelos de gravitación comercial.

- **Farmacias**

Tabla 47  
*Modelos de gravitación a razón de las superficies del sector centro de Tulcán*

Superficies	Modelos de gravitación		
	Reilly	Huff	La Londe
Miraflores	23.642,12	0,00%	0
Ayacucho	28.821,59	180,79%	883.041,12
Confort	25.989,42	0,00%	0

*Nota:* Los valores expuestos reflejan los resultados finales de los modelos de gravitación comercial.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- Considerando los criterios de Reilly como los puntos límites de indiferencia, se pudo establecer que la superficie que posee mayor atracción o gravitación comercial es la superficie Ayacucho, pues sus puntos de indiferencia son amplios y le permiten abarcar y atraer más clientes que las otras dos superficies del sector centro de Tulcán. Por su parte los cálculos de Huff también describen a Ayacucho como la superficie con mayor probabilidad de demanda, 23.696 personas para papelerías y 27.598 para farmacias, con un potencial de venta de 12.173 y 12.458 personas respectivamente. En cuanto a los cálculos de La Londe estos arrojan que Ayacucho posee menor saturación comercial, 275.846 dólares/m<sup>2</sup> para papelerías y 883.041,12 dólares /m<sup>2</sup> para farmacias, lo que contribuye al aumento del crecimiento comercial. Estas características le confieren a Ayacucho un escenario con mejores oportunidades para el desarrollo de emprendimientos comerciales de papelerías y farmacias en el sector centro de Tulcán.
- Al cumplir la superficie Ayacucho con características como mayor atracción comercial, mayor probabilidad de demanda y mayor índice de saturación, esta alberga en su interior las superficies potenciales que permiten el desarrollo de farmacias y papelerías, en este caso se identificaron tres superficies, una de potencialidad alta, otra media y otra baja.
- Tomando en cuenta aspectos geográficos- comerciales de Tulcán, se establece que la forma de canal que posee la zona comercial de la ciudad, conjuntamente con la concentración de instancias generadoras de flujo comercial (instituciones públicas y privadas) en las arterias principales de la ciudad, interfieren en el crecimiento comercial horizontal de la ciudad, imposibilitando la generación de nuevas superficies y superficies potenciales, lo que provoca que existan superficies con alto grado de saturación comercial, lo que a su vez es una de las causas del precario desarrollo de los emprendimientos comerciales.
- Las superficies potenciales identificadas en la superficie Ayacucho se catalogan con la misma escala de potencialidad (alto, medio y bajo) tanto para papelerías como farmacias, pues sus características brindan niveles muy similares de oportunidad de desarrollo para las dos actividades comerciales, sin embargo en la aplicación matemática de los modelos de Reilly, Huff, y La Londe, las farmacias arrojan mejores

resultados, por lo tanto la actividad más idónea a emprender en las tres superficies identificadas, son las farmacias.

- Bajo el análisis del modelo de saturación comercial de La Londe, las superficies que complican el desarrollo de nuevos emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad son: Miraflores y Confort tanto para papelerías como farmacias, debido a que estas presentan una saturación de 0\$/ m<sup>2</sup> lo que significa que no hay ganancias de por medio y el mercado no está apto para la implementación de nuevas papelerías y farmacias dentro de estas superficies. De igual manera, el modelo de gravitación comercial de Huff confirma que no existe la probabilidad de que los consumidores se desplacen a dichas superficies en busca de productos de papelerías y farmacias.
- Desde la perspectiva de los oferentes del sector centro de Tulcán, las condiciones geográficas y comerciales actuales de sus emprendimientos concuerdan con la mayoría de las características gravitacionales basadas en los modelos de localización, estética atractiva, variedad de productos, precios accesibles, ubicación estratégica, distancia razonable entre negocios, nuevos clientes, popularidad del emprendimiento y espacio de venta, sin embargo, la característica de decisión de aplicación del negocio posee una media por debajo de 4 puntos sobre 5, lo que evidencia un alto nivel de saturación comercial en el sector, percibido por el oferente, quien prefiere mantener su negocio con el mismo tamaño que arriesgarse a expandirlo y no tener el nivel de ventas esperado. Es importante aclarar que la perspectiva del oferente es empírica, se basa netamente en las ventas como único indicador.
- Considerando los criterios del consumidor del sector centro de Tulcán, se concluye que los factores que influyen directamente en el proceso de compra del consumidor están dados por, la atractividad, variedad de productos, precios accesibles, cercanía de los negocios, distancias razonables, nuevas experiencias de compras, presencia de negocios, espacio de venta y surgimiento de negocios, sin embargo, la característica nuevas experiencias de compra cuenta con una media de 4,36 puntos sobre 5, lo que significa un alto nivel de probabilidad de demanda y de asistencia a las actividades comerciales de papelerías y farmacias. Sin embargo, esto no quiere decir que los demás componentes sean menos importantes, al contrario, hay que ir potencializándolos como referentes decisivos en las compras de los consumidores.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Para expandir los límites comerciales de Tulcán de modo que se potencie su actividad comercial como ciudad fronteriza, es indispensable que el Municipio de Tulcán y la Cámara de Comercio de Tulcán, una vez recuperada la ciudad de la emergencia sanitaria provocada por el Covid-19, emprenda inmediatamente investigaciones sobre el tema del presente trabajo, pero esta vez para toda clase de actividad comercial existente en la ciudad, de modo que se produzca una reorganización comercial en base a objetivos y propósitos previos enfocados principalmente en el apoyo al nuevo y ya establecido emprendedor.
- Es importante que la base de datos de los seis emprendimientos comerciales estudiados sea pública, por tanto, se recomienda a la Cámara de Comercio poner inmediatamente esta base a disposición de cualquier persona interesada en el tema, con el fin de dar paso a nuevas indagaciones y estudios que beneficien al sector comercial de Tulcán.
- Para promover y fortalecer al desarrollo de los emprendimientos comerciales, se recomienda al GAD Municipal de Tulcán reformar inmediatamente los nuevos mecanismos de inversión, es decir, destinar cierto porcentaje del presupuesto total para la creación de nuevas arterias principales generadoras de flujo comercial, dando lugar a la ampliación de crecimiento comercial de este a oeste de la ciudad.
- Esta investigación abarca hasta la localización de las superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos de papelerías y farmacias, por lo que se recomienda a la Unidad de Titulación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, incorporar la ampliación de la presente investigación desde el tratamiento de la oferta y demanda, en los temas de investigación para los próximos estudiantes de la Unidad, a fin de lograr la efectividad en el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad.
- Es necesario que el Municipio de Tulcán, una vez que la ciudad se recupere de la emergencia sanitaria provocada por el Covid-19, realice inmediatamente investigaciones de movilidad en el casco urbano de la ciudad de Tulcán, sin considerar el flujo comercial externo, teniendo como fin mejorar las capacidades del sector comercial y aprovechar la condición geográfica que posee la ciudad.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad*. Bogotá: CAF. Recuperado el 13 de diciembre de 2019
- Beléndez, A. (2017). *Geometría de masas*. Alicante: Prentice Hall. Recuperado el 18 de noviembre de 2019
- Belio, J. (2007). *Conózca el nuevo marketing: el valor de la información*. Madrid - España: RGM.
- Burruezo García, J. C. (2003). *La gestión moderna del comercio minorista, el enfoque práctico de las tiendas de éxito*. Madrid: Esic Editorial. Recuperado el 20 de mayo de 2019
- Cahuasqui, E. (2014). Estudio de las características personales, educativas y socio- productivas de los pequeños y medianos emprendedores de las provincias de Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos. *Sathiri*, 101.
- Carvajal, E. (2017). *Análisis del comportamiento del consumidor de cervezas*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Ceballos, M., & Mancera, K. (10 de febrero de 2011). *Implementación de un sistema geomarketing. Caso piloto Armentales S.A. Manizales*. Universidad de Manizales. Recuperado el 20 de mayo 2019 de [http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/52/180\\_Ceballos\\_Montoya\\_Mary\\_Luz\\_2011.pdf?sequence=1](http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/52/180_Ceballos_Montoya_Mary_Luz_2011.pdf?sequence=1)
- Chaguay, P. (noviembre de 2014). *Geomarketing en las ventas de la empresa Moda Tacchi de la ciudad de Ambato*. Universidad Técnica de Ambato. Recuperado el 22 de mayo del 2019 de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8437/1/217%20MKT.pdf>
- Chasco La Fuente, P. (2000). *Modelos de Gravitación comercial*. España : Universidad Autónoma de Madrid .
- Coll Morales, F. (11 de mayo de 2016). *Índice de ubicación comercial (IUC)*. Recuperado el 14 de junio de 2020 de <http://www.montartuempresa.com/2016/05/11/indice-de-ubicacion-comercial/>

- Colom, A. (2015). *Guía básica y ejercicios prácticos para la gestión empresarial*. España: Universidad de Lleida.
- Crespo , M. (2014). *Lecciones de Hacienda Pública Municipal* . Caracas- Venezuela : Electronica .
- El Comercio. (22 de mayo de 2018). Apenas 7,9% de las empresas del país está en la frontera norte. *El Comercio*, pág. 14.
- Fischer, L., & Espejo, J. (2011). *Marcadotecnia* . Madrid: Mc Graw-Hill.
- García , M. A. (2014). *Localización óptima del comercio minorista*. México : Pearson .
- Garrocho, C., Álvarez, A., & Chávez, T. (2003). *La dimensión espacial de la competencia comercial*. Zinacantepec: El Colegio Mexiquense. Recuperado el 18 de noviembre de 2019
- Gázquez, J., & Sánchez, M. (2000). *Ciencias Económicas y Jurídicas*. Almería: Escobar Impresores S.I.
- Hernández, R., Garrido, Á., & González , Á. (2018). *Ejercicios de marketing. Herramientas eficaces para la toma de decisiones*. Madrid: ESIC EDITORIAL.
- Katona, G. (1964). *The Mass Consumption Society*. New York: Mc Graw- Hill Book Company.
- Kosiak de Gesualdo, G., Sánchez de Dusso, F., Sánchez Rossi, M. R., Ramón Alesandría , H., & Etchevarría , M. B. (2006). *Atracción comercial. El comportamiento de los consumidores en los centros comerciales de la ciudad de Santa Fe*. Santa Fe - Argentina: Ediciones UNL, Universidad Nacional del Litoral.
- Manrique, O. (2015). *Aplicación del geomarketing con SIG para los restaurantes de comida vegetariana y vegana en el eje cafetero*. Universidad de Manizales. Recuperado el 20 de junio de 2019 de [http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2512/07\\_Manrique\\_Oscar\\_2015.pdf?sequence=1](http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/6789/2512/07_Manrique_Oscar_2015.pdf?sequence=1)
- Monroy, H., Herrera, I., Hernández, J., & Hernández, M. (2016). *Modelo gravitacional de Reilly para determinar el polígono del campo pesquero el “Delgadito”, BCS*. Recuperado el 13 de julio del 2019 de [https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias\\_Naturales\\_y\\_Agropecuarias/vol3num7/Revista\\_Ciencias\\_Naturales\\_V3\\_N7\\_6.pdf](https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Ciencias_Naturales_y_Agropecuarias/vol3num7/Revista_Ciencias_Naturales_V3_N7_6.pdf)

Muñoz, J. (2002). *Introducción a la teoría de conjuntos*. Colombia : Universidad Nacional de Colombia .

Quinde, O. (2019). *Ubicación óptima de un nuevo retail de suministros de oficina y papelería, considerando*. Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Recuperado el 14 de noviembre de 2019, de <http://repositorio.upec.edu.ec/bitstream/123456789/897/1/015%20Ubicaci%3%b3n%20%20c3%b3ptima%20de%20un%20nuevo%20retail%20de%20suministros%20de%20oficinas%20y%20papeler%3%ada.pdf>

Ventura. (2016). *Las superficies comerciales en España* . Recuperado de Estudio de caso Zaragoza: <https://vaventura.com/wp-content/uploads/2014/07/T1052016-Superficies-comerciales.pdf?fbclid=IwAR0FzlGBujq-gKE69ZHAF0-p9M5shiv2xDhnNWboN1hu9K39agUv11UAkys>

Virginia Lasio, X. O. (2018). *Global Entrepreneurship Monitor*. Ecuador: Offset Abad.

Zhindón, D. (2015). *Conformación de un modelo teórico para la localización y distribución de equipamientos educativos*. Universidad de Cuenca. Recuperado el 4 de diciembre del 2019 de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23230/3/Tesis.pdf>

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1

#### Acta de sustentación de pre defensa



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACION, ADMINISTRACION Y ECONOMIA EMPRESARIAL  
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y MARKETING

### ACTA

#### DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

**NOMBRE:** BENAVIDES NAZAMUES EVELIN TATIANA      **CÉDULA DE IDENTIDAD:** 0401761663  
**NIVEL/PARALELO:** TITULACIÓN      **PERIODO ACADÉMICO:** NOV2020- MAR2021

**TEMA DE INVESTIGACIÓN:** " SUPERFICIES POTENCIALES PARA EL DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS COMERCIALES EN EL SECTOR CENTRO DE LA CIUDAD DE TULCÁN EN EL AÑO 2020"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

**PRESIDENTE:** MSC. MONTERO REVELO LAURA ARACELY  
**LECTOR:** MSC. URRESTA YÉPEZ RAMIRO FERNANDO  
**ASESOR:** MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

**EDIFICIO DE AULAS:** 0      **AULA:** 0  
**FECHA:** Wednesday, March 10, 2021  
**HORA:** 08H00


Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa: 6.77  
2) Trabajo escrito 2.63  
**Nota final de PRE DEFENSA 9.40**

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el      Wednesday, March 10, 2021

  
FIRMADO DIGITALMENTE POR:  
LAURA ARACELY  
MONTERO REVELO  
MSC. MONTERO REVELO LAURA ARACELY  
**PRESIDENTE**

  
FIRMADO DIGITALMENTE POR:  
1709123788 FREDDY  
RICHARD QUINDE  
SARI  
MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD  
**TUTOR**

040060362  
RAMIRO  
FERNANDO  
URRESTA YEPEZ  
  
MSC. URRESTA YÉPEZ RAMIRO FERNANDO  
**LECTOR**

Adj.: Observaciones y recomendaciones



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACION, ADMINISTRACION Y ECONOMIA EMPRESARIAL  
CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS Y MARKETING

## ACTA

### DE LA SUSTENTACIÓN DE PREDEFENSA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN DE:

NOMBRE: CORDOVA RUANO LUCÍA AMPARO  
NIVEL/PARALELO: TITULACIÓN

CÉDULA DE IDENTIDAD: 0402029185  
PERIODO ACADÉMICO: NOV2020-MAR2021

TEMA DE INVESTIGACIÓN: " SUPERFICIES POTENCIALES PARA EL DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS COMERCIALES EN EL SECTOR CENTRO DE LA CIUDAD DE TULCÁN EN EL AÑO 2020"

Tribunal designado por la dirección de esta Carrera, conformado por:

**PRESIDENTE:** MSC. MONTERO REVELO LAURA ARACELY  
**LECTOR:** MSC. URRESTA YÉPEZ RAMIRO FERNANDO  
**ASESOR:** MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD

De acuerdo al artículo 21: Una vez entregados los requisitos para la realización de la pre-defensa el Director de Carrera integrará el Tribunal de Pre-defensa del informe de investigación, fijando lugar, fecha y hora para la realización de este acto:

**EDIFICIO DE AULAS:** 0      **AULA:** 0  
**FECHA:** Wednesday, March 10, 2021  
**HORA:** 08H00

Obteniendo las siguientes notas:

1) Sustentación de la predefensa:	6.77
2) Trabajo escrito	2.63
<b>Nota final de PRE DEFENSA</b>	<b>9.40</b>

Por lo tanto: **APRUEBA CON OBSERVACIONES** ; debiendo acatar el siguiente artículo:

Art. 24.- De los estudiantes que aprueban el Plan de Investigación con observaciones. - El estudiante tendrá el plazo de 10 días laborables para proceder a corregir su informe de investigación de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el      Wednesday, March 10, 2021



firmado electrónicamente por:  
LAURA ARACELY  
MONTERO REVELO

MONTERO REVELO LAURA ARACELY

**PRESIDENTE**



firmado electrónicamente por:  
FREDDY RICHARD QUINDE  
SARI

MSC. QUINDE SARI FREDDY RICHARD

**TUTOR**

DESIGNADO POR:

RAMIRO FERNANDO  
URRESTA YÉPEZ

MSC. URRESTA YÉPEZ RAMIRO FERNANDO

**LECTOR**

Adj.: Observaciones y recomendaciones

## ANEXO 2

### Informe de Abstract



### UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

<b>ABSTRACT- EVALUATION SHEET</b>				
<b>NAME:</b> Benavides Nazamues Evelin Tatiana y Córdova Ruano Lucía Amparo				
<b>DATE:</b> 22 de marzo de 2021				
<b>TOPIC:</b> "Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector centro de la ciudad de Tulcán en el año 2020"				
<b>MARKS AWARDED</b>		<b>QUANTITATIVE AND QUALITATIVE</b>		
<b>VOCABULARY AND WORD USE</b>	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>WRITING COHESION</b>	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>ARGUMENT</b>	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>CREATIVITY</b>	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>SCIENTIFIC SUSTAINABILITY</b>	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
<b>TOTAL/AVERAGE</b>	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		<b>TOTAL 9</b>	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

**Autor:** Benavides Nazamues Evelin Tatiana y Córdova Ruano Lucía Amparo

**Fecha de recepción del abstract:** 22 de marzo de 2021

**Fecha de entrega del informe:** 22 de marzo de 2021

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

**Observaciones:**

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según los rubrics de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se validó dicho trabajo.

Atentamente



EDISON BOANERGES  
PEÑAÑIEL ARCOS

Ing. Edison Peñañiel Arcos MSc



Coordinador del CIDEN

## ANEXO 3

### Encuesta a los oferentes de la ciudad de Tulcán

Este instrumento está dado en función del formulario para oferentes, pues es entorno a ellos que gira el desarrollo de los emprendimientos.

El formulario está formado de dos bloques, uno de caracterización del emprendimiento y otro de los constructos de Reilly, Huff y La Londe. El primero busca datos básicos de la ubicación geográfica actual del negocio, así como también del tipo de actividad que realiza y la extensión de su infraestructura. El segundo bloque consta de nueve preguntas cuyo objetivo es obtener información del nivel de atracción que ejerce el emprendimiento sobre los consumidores, la probabilidad de demanda que refleja, y el nivel de saturación del mercado en el que se desenvuelve, todo desde la perspectiva del oferente.



 <p style="margin: 0;"><b>Universidad Politécnica Estatal del Carchi</b> Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial Carrera de Administración de Empresas y Marketing</p>						
<p><b>Objetivo:</b> la presente encuesta tiene como propósito la identificación las superficies comerciales que potencializarían sus actividades, en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán. Se manifiesta de antemano un grato agradecimiento por la colaboración ante la presente encuesta cuyos fines son exclusivamente académicos.</p>						
<b>OFERENTE</b>						
<p>Esta encuesta está dirigida para las personas oferentes, es decir a aquellos propietarios de un local comercial de la ciudad de Tulcán.</p>						
<b>CARACTERIZACIÓN</b>						
<p>Nombre del establecimiento comercial: <input style="width: 80%;" type="text"/></p> <p>Tipo de constitución del establecimiento: Unipersonal <input type="checkbox"/> Familiar <input type="checkbox"/></p> <p>Tipo de Actividad Comercial: Farmacia <input type="checkbox"/> Restaurante <input type="checkbox"/> Ferretería <input type="checkbox"/> Papelería <input type="checkbox"/> Licorería <input type="checkbox"/> Abastos/Supermercado <input type="checkbox"/></p> <p>Dirección del Establecimiento Comercial: Sector: Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur <input type="checkbox"/></p> <p>Calle Principal: <input style="width: 40%;" type="text"/> Calle Secundaria: <input style="width: 40%;" type="text"/></p> <p>Tiempo de existencia: <input style="width: 20%;" type="text"/></p> <p>Naturaleza del establecimiento: Propio: <input type="checkbox"/> Arrendado: <input type="checkbox"/> Anticresis: <input type="checkbox"/> Prestado: <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/></p> <p>Número de empleados: <input style="width: 20%;" type="text"/></p> <p>Medidas del establecimiento: Medida de Largo: <input style="width: 20%;" type="text"/> Medida de Ancho: <input style="width: 20%;" type="text"/></p> <p>Medidas de la superficie de venta: Medida de Largo: <input style="width: 20%;" type="text"/> Medida de Ancho: <input style="width: 20%;" type="text"/></p>						
<p>En base a su criterio para realizar sus ventas, sírvase en responder las siguientes preguntas marcando con una X según corresponda; 1 Totalmente desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 De acuerdo, 5 Totalmente de acuerdo.</p>						
<b>REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)</b>						
<p>La distribución física para exhibidores, publicidad y atención al cliente, es atractiva para mis clientes.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>La variedad que ofrezco al público de este sector es suficiente para satisfacer sus necesidades.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>Los precios presentados al público concuerdan con el poder adquisitivo de mis clientes.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<b>HUFF (Probabilidad de demanda)</b>						
<p>La ubicación de mi negocio es estratégica asegurándome siempre ventas constantes.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>La distancia entre locales similares al mío en este sector es razonable.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>Recibo nuevos clientes en mi local, motivándome a continuar con mis actividades comerciales.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<b>LA LONDE (Saturación comercial)</b>						
<p>Mi negocio es muy común en este sector donde me ubico.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>El espacio de venta de mi local es adecuado para el número de clientes que tengo.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>Pienso agrandar mi negocio por la cantidad de clientes que tengo.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">2</td><td style="width: 20px;">3</td><td style="width: 20px;">4</td><td style="width: 20px;">5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5		
<p>Fecha: <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px;" type="text"/></p> <p style="font-size: small; margin: 0;">Día Mes Año</p>	<p>Formulario: <input style="width: 20px;" type="text"/> de: <input style="width: 20px;" type="text"/> 153</p>					

## ANEXO 4

### Encuesta a los demandantes de la ciudad de Tulcán

Este formulario consta de dos bloques, uno que caracteriza al cliente y otro a sus preferencias de consumo en el campo de estudio de Reilly, Huff y La Londe. El primer bloque busca conocer cuál es la residencia del consumidor, donde realiza sus compras generalmente y qué productos compra, con el fin de conocer su comportamiento de desplazamiento.

El segundo bloque dirige sus preguntas a obtener información sobre la atracción que siente el consumidor sobre los negocios del sector centro de Tulcán, la probabilidad de que estos consuman en dicho sector, y el nivel de saturación que perciben.


	<b>Universidad Politécnica Estatal del Carchi</b> <b>Facultad de comercio Internacional, Integración Administración y</b> <b>Economía Empresarial</b> <b>Carrera de Administración de Empresas y Marketing</b>																																		
<p><b>Objetivo:</b> Recolectar información para determinar las superficies potenciales que contribuyan al desarrollo de emprendimientos comerciales, en los sectores norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán. Para efecto del presente ejercicio se considerará como superficie comercial a la ubicación de un local comercial donde usted realiza sus compras.</p>																																			
<b>DEMANDANTE</b>																																			
<p>Esta encuesta está dirigida para las personas demandantes, es decir aquellos consumidores de un local comercial en la ciudad de Tulcán.</p>																																			
<b>CARACTERIZACIÓN</b>																																			
<p>Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/></p> <p>Profesión: <input type="text"/></p> <p>Nivel de ingresos: Menos de 100 <input type="checkbox"/> De 101 a 500 <input type="checkbox"/> De 501 a 1000 <input type="checkbox"/> De 1001 a más <input type="checkbox"/></p> <p>Nivel de educación: Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Posgrado <input type="checkbox"/></p> <p>Dirección de origen:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Sector</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Calles</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur                 </td> <td style="text-align: center;"> <input type="text"/> Calle 1                 </td> <td style="text-align: center;"> <input type="text"/> Calle 2                 </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">entre</td> </tr> </table> <p>Destino:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Norte</td> <td style="text-align: center;">Centro</td> <td style="text-align: center;">Sur</td> <td style="text-align: center;">Norte</td> <td style="text-align: center;">Centro</td> <td style="text-align: center;">Sur</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Farmacia</td> <td style="text-align: center;">Papelería</td> <td style="text-align: center;">Restaurante</td> <td style="text-align: center;">Licorería</td> <td style="text-align: center;">Abastos/Supermercado</td> <td style="text-align: center;">Ferretería</td> </tr> </table> <p>Actividad comercial de compra:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Farmacia <input type="checkbox"/></td> <td>Restaurante <input type="checkbox"/></td> <td>Abastos/Supermercado <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Papelería <input type="checkbox"/></td> <td>Licorería <input type="checkbox"/></td> <td>Ferretería <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>			Sector	Calles		<input type="checkbox"/> Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur	<input type="text"/> Calle 1	<input type="text"/> Calle 2	entre			Norte	Centro	Sur	Norte	Centro	Sur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Farmacia	Papelería	Restaurante	Licorería	Abastos/Supermercado	Ferretería	Farmacia <input type="checkbox"/>	Restaurante <input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado <input type="checkbox"/>	Papelería <input type="checkbox"/>	Licorería <input type="checkbox"/>	Ferretería <input type="checkbox"/>
Sector	Calles																																		
<input type="checkbox"/> Norte <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Sur	<input type="text"/> Calle 1	<input type="text"/> Calle 2																																	
entre																																			
Norte	Centro	Sur	Norte	Centro	Sur																														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
Farmacia	Papelería	Restaurante	Licorería	Abastos/Supermercado	Ferretería																														
Farmacia <input type="checkbox"/>	Restaurante <input type="checkbox"/>	Abastos/Supermercado <input type="checkbox"/>																																	
Papelería <input type="checkbox"/>	Licorería <input type="checkbox"/>	Ferretería <input type="checkbox"/>																																	
<p>En base a su criterio sírvase en responder las siguientes preguntas marcando con una X según corresponda; 1 Totalmente desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 De acuerdo, 5 Totalmente de acuerdo.</p>																																			
<b>REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)</b>																																			
Sin importar la distancia busco otro local más atractivo	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
Sin importar la distancia busco otro local con mayor variedad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
Sin importar la distancia busco otro local con mejor precio	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
<b>HUFF (Probabilidad de demanda)</b>																																			
Es probable que asista a un local que está más cerca	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
Considero que la distancia al local comercial es razonable	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
Estoy dispuesto a vivir nuevas experiencias de compra en nuevos locales de este tipo.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
<b>LA LONDE (Saturación comercial)</b>																																			
Considero que este negocio es muy común en este sector.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
La superficie de venta de este local es adecuada	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
Considero que debe existir otro local comercial de estos en este sector	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5																														
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Formulario: <input type="text"/> de: <input type="text"/> 209																																		
Día Mes Año																																			

## ANEXO 5

### Ficha de Observación

Este tipo de instrumento permite recolectar datos de un objeto en específico mediante la observación. Esta ficha consta de dos bloques. El primer bloque, está conformado por parámetros que permiten obtener información sobre la atractividad, probabilidad de demanda y el nivel de saturación. Es decir, toma en cuenta parámetros como las distancia que existe de una superficie a otra, el número de consumidores, el número de clientes que asisten a las actividades comerciales, y el número de locales comerciales existentes en cada superficie.

En el segundo bloque se grafica la superficie a estudiar, con el fin de conocer como está estructurada su ubicación geográfica.

		<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI</b>	
		<b>Facultad de comercio Internacional, Integración Administración y Economía Empresarial</b>	
		<b>Carrera De Administración De Empresas Y Marketing</b>	
<b>Objetivo:</b> Recolectar información detallada de las superficies mediante la observación, entendiendo que las superficies el espacio que rodea a las superficie comercial.			
<b>FICHA DE OBSERVACIÓN ÁREA CENTRO PAPELERÍAS</b>			
<b>Formulario:</b> <input type="text"/>	<b>De:</b> <input type="text" value="18"/>	<b>Fecha:</b> <input type="text"/>	<input type="text"/>
		<small>Día</small>	<small>Mes</small>
			<small>Año</small>
<b>REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)</b>			
Distancia Área Total del Sector Norte	<input type="text"/>		
Número de población del Sector Norte	<input type="text"/>		
<b>HUFF (Probabilidad de demanda)</b>			
Distancia entre centroides	Norte	con	Centro
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distancia entre áreas	Norte	con	Centro
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Número de clientes según la actividad	Papelerías		
	<input type="text"/>		
<b>La Londe (Saturación comercial)</b>			
Número de locales según la actividad	Papelerías		
	<input type="text"/>		



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
Facultad de comercio Internacional, Integración Administración y Economía  
Empresarial  
Carrera De Administración De Empresas Y Marketing

**Objetivo:** Recolectar información detallada de las superficies mediante la observación, entendiendo que las superficies el espacio que rodea a las superficie comercial.

FICHA DE OBSERVACIÓN ÁREA CENTRO FARMACIAS

Formulario:  De:

Fecha:     
Día Mes Año

REILY (Atractividad que existe entre las superficies comerciales)

Distancia Área Total del Sector Norte	<input type="text"/>
Número de población del Sector Norte	<input type="text"/>

HUFF (Probabilidad de demanda)

Distancia entre centroides	Norte	con	Centro	<input type="text"/>
Distancia entre áreas	Norte	con	Centro	<input type="text"/>
Número de clientes según la actividad	Farmacias <input type="text"/>			

La Londe (Saturación comercial)

Número de locales según la actividad	Farmacias <input type="text"/>
--------------------------------------	--------------------------------

## ANEXO 6

### Cálculo de la población flotante

Este anexo refleja el proceso de cálculo de la población flotante. Los datos de la columna “promedio de visitantes diarios” se obtuvieron mediante un conteo previo de cuantas personas ingresaban diariamente a los emprendimientos estudiados, independientemente si realizaban compras o no. El “Número de emprendimientos comerciales” describe el total de negocios de cada actividad presentes en la zona comercial de Tulcán.

Para obtener la “Población flotante” tan solo basta con multiplicar las dos columnas ya descritas.

Tabla A1  
*Población flotante según el número de emprendimientos comerciales, el promedio de personas diarias que los visita y el tipo de actividad que desempeñan*

Tipo de actividad comercial	Promedio de visitantes diarios	Número de emprendimientos comerciales	Población flotante
Papelerías	17	40	680
Ferreterías	7	23	161
licorerías	6	36	216
farmacias	20	49	980
Abastos	30	101	3,030
Restaurantes	37	299	11,063
Suma		548	16,130

*Nota:* El promedio de visitantes diarios, se obtuvo mediante el conteo de personas que entraron en un día a cada actividad comercial.

## ANEXO 7

### Cálculo de centroides

Este anexo describe el proceso completo para la obtención de los datos que permiten la fijación del punto centroide de cada superficie, a través de la fórmula de centro de masa, la misma que está desarrollada en el contenido de esta investigación.

$$x_{CM} = \frac{cx_1A_1 + cx_2A_2 + cx_3A_3 + \dots + cx_nA_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}$$

$$y_{CM} = \frac{cy_1A_1 + cy_2A_2 + cy_3A_3 + \dots + cy_nA_n}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n}$$

Los datos que forman parte de la fórmula son los siguientes:

- La sumatoria de la columna “cx(b.h)” que remplaza a  $(cx_1A_1 + cx_2A_2 + cx_3A_3 + \dots + cx_nA_n)$
- La sumatoria de la columna “cy(b.h)” que remplaza a  $(cy_1A_1 + cy_2A_2 + cy_3A_3 + \dots + cy_nA_n)$
- La sumatoria de (b.h) que remplaza a  $(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n)$

Tabla A2

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Atahualpa*

Subsuperficies de Atahualpa	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S1A	14	8	12	10	112	1344	1120
S1B	6	4	12	4	24	288	96
S1C	2	6	4	11	12	48	132
S1D	3	2	16.5	5	6	99	30
S1E	9	1	16.5	14.5	9	148.5	130.5
S1F	2	2	20	13	4	80	52
S1G	2	2.1	2	12.1	4.2	8.4	50.82
S1H	2	2	8	5	4	32	20
S1I	1.7	2	19.8	11	3.4	67.32	37.4
S1J	2.5	1	11.2	1.5	2.5	28	3.75
S1K	3.5	1	18.8	15.5	3.5	65.8	54.25
S1L	1.5	1	8.2	3.5	1.5	12.3	5.25
S1M	1	1	6.5	5.5	1	6.5	5.5
S1N	1	1	2.5	10.5	1	2.5	10.5
S1O	0.6	1	0.7	12.5	0.6	0.42	7.5
S1P	2	0.5	16	15.2	1	16	15.2
S1Q	2	1.8	11	14.4	3.6	39.6	51.84
S1R	1	0.4	9.5	14.2	0.4	3.8	5.68
S1S	0.3	1.4	21.2	13.3	0.42	8.90	5.59
S1T	1	1	19.5	9.5	1	19.5	9.5
S1U	1	1	15.5	3.5	1	15.5	3.5
S1V	0.9	0.8	10.6	0.6	0.72	7.63	0.43
Suma					196.84	2,341.68	1,847.21

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A3

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Patronato.*

Subsuperficies de Patronato	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S2A	11	5	15.5	13.5	55	852.5	742.5
S2B	10	6	7.5	6	60	450	360
S2C	11	2	11.5	10	22	253	220
S2D	9.9	1	15.9	16.5	9.9	157.41	163.35
S2E	6	1	17	17.5	6	102	105
S2F	1	4	1.5	7	4	6	28
S2G	3	2	4.5	2	6	27	12
S2H	3	1	7.5	2.5	3	22.5	7.5
S2I	2	2	13	8	4	52	32
S2J	3	1	8.5	11.5	3	25.5	34.5
S2K	3	1	18.5	10.5	3	55.5	31.5
S2L	2.5	1	4.7	9.5	2.5	11.75	23.75
S2M	1	2	12.5	6	2	25	12
S2N	2	1	18	18.5	2	36	37
S2O	0.9	1.5	0.5	7.8	1.35	0.68	10.53
S2P	1.8	0.9	4.1	0.7	1.62	6.64	1.13
S2Q	2	0.8	9	12.4	1.6	14.4	19.84
S2R	1	0.6	2.9	9.3	0.6	1.74	5.58
S2S	1	0.8	15.5	8.7	0.8	12.4	6.96
S2T	1	1	14.5	8.5	1	14.5	8.5
S2U	1	1	5.5	10.5	1	5.5	10.5
S2V	1	0.5	17.5	9.8	0.5	8.75	4.9
Suma					190.87	2,140.77	1,877.04

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A4

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Portal*

Subsuperficies de Portal	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S3A	13	15.4	12.5	13.2	200.2	2502.5	2642.64
S3B	9	5	11.5	3	45	517.5	135
S3C	13	2	8.5	22	26	221	572
S3D	4	5	4	18.5	20	80	370
S3E	4	3	7	24.5	12	84	294
S3F	3	3	4.5	14.5	9	40.5	130.5
S3G	2	2	10	24	4	40	96
S3H	1	5	5.5	10.5	5	27.5	52.5
S3I	1	3.5	1.5	19.8	3.5	5.25	69.3
S3J	2	1.5	17	5.8	3	51	17.4
S3K	1	1.5	16.5	3.2	1.5	24.75	4.8
S3L	1	2	4.5	24	2	9	48
S3M	1.5	1	11.8	23.5	1.5	17.7	35.25
S3N	1.6	1	15.8	21.5	1.6	25.28	34.4
S3O	1	2	19.5	19	2	39	38
S3P	1.6	1.7	0.7	19.9	2.72	1.90	54.13
S3Q	0.7	2	4.7	12	1.4	6.58	16.8
S3R	1	1	3.5	23.5	1	3.5	23.5
S3S	1	1.5	6.5	4.8	1.5	9.75	7.2
S3T	1	1	6.5	26.5	1	6.5	26.5
S3U	0.8	0.6	5.6	26.4	0.48	2.69	12.67

S3V	1	0.6	7.5	26.4	0.6	4.5	15.84
S3W	1	0.6	13	23.3	0.6	7.8	13.98
S3X	0.6	1	5.7	7.5	0.6	3.42	4.5
S3Y	0.4	2	6.8	3	0.8	5.44	2.4
S3Z	0.6	2	19.3	17	1.2	23.16	20.4
S3AA	0.3	3	19.2	14.5	0.9	17.28	13.05
Suma					349.1	3,777.50	4,750.76

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A5

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie ECU 911.*

Subsuperficies de ECU 911	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S4A	10	5	12	12.5	50	600	625
S4B	5	6	9.5	7	30	285	210
S4C	2	5.5	6	3.2	11	66	35.2
S4D	3	2	8.5	3	6	51	18
S4E	2	5	6	10.5	10	60	105
S4F	2.5	2	20.2	13.1	5	101	65.5
S4G	2	2	14	6.5	4	56	26
S4H	2	2	4	11	4	16	44
S4I	1.5	1.5	2.2	1.8	2.25	4.95	4.05
S4J	1.6	1.3	0.8	2.4	2.08	1.66	4.99
S4K	1	1	10.5	3.5	1	10.5	3.5
S4L	1	1	18.5	14.5	1	18.5	14.5
S4M	3	1	15	16.5	3	45	49.5
S4N	2.7	1	13.7	16.5	2.7	36.99	44.55
S4O	3	1	9.5	15.5	3	28.5	46.5
S4P	1	2	4.5	9	2	9	18
S4Q	1	2.6	17.5	14.2	2.6	45.5	36.92
S4R	1	3	12.3	6.5	3	36.9	19.5
S4S	1	4	4.5	3	4	18	12
S4T	1	3.2	3.5	1.8	3.2	11.2	5.76
S4U	4	1	14	9.5	4	56	38
S4V	2	0.8	13	8.5	1.6	20.8	13.6
S4W	2	0.7	8	1.7	1.4	11.2	2.38
S4X	1	1	6.5	13.5	1	6.5	13.5
S4Y	1	1	6.5	7.5	1	6.5	7.5
S4Z	0.8	0.9	15.3	6.5	0.72	11.02	4.68
S4AA	1	0.7	4.5	12.3	0.7	3.15	8.61
S4AB	0.6	1.4	2.7	10.9	0.84	2.27	9.16
S4AC	1.2	0.5	6.4	6.3	0.6	3.84	3.78
S4AD	0.9	0.5	13	17.2	0.45	5.85	7.74
Suma					162.14	1,628.83	1,497.42

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A6

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Viv. Popular.*

Subsuperficies de Viv. Popular	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S5A	17	8	10.5	17	136	1428	2312
S5B	13	8	10.5	9	104	1092	936
S5C	12	4.5	11	2.8	54	594	151.2
S5D	7	4	8.5	23	28	238	644
S5E	3	2	7.5	26	6	45	156
S5F	2	3	13	22.5	6	78	135
S5G	2	2	15	22	4	60	88

S5H	1	5	19.5	17.5	5	97.5	87.5
S5I	1.7	2	3.2	12	3.4	10.88	40.8
S5J	1	4	1.5	17	4	6	68
S5K	1	8	17.5	5	8	140	40
S5L	1	4	18.5	4.8	4	74	19.2
S5M	1	3	19.5	4.5	3	58.5	13.5
S5N	1	2.5	20.5	17.8	2.5	51.25	44.5
S5O	1	2.5	4.5	22.2	2.5	11.25	55.5
S5P	1	1.5	3.5	21.9	1.5	5.25	32.85
S5Q	1	1	16.5	21.5	1	16.5	21.5
S5R	1	1	9.5	25.5	1	9.5	25.5
S5S	1.2	0.6	7.1	27.4	0.72	5.11	19.73
S5T	1	0.5	25.2	10.5	0.5	12.6	5.25
S5U	0.6	2	0.7	17	1.2	0.84	20.4
S5V	0.5	1	1.8	14.5	0.5	0.9	7.25
S5W	0.6	2	3.7	10	1.2	4.44	12
S5X	0.6	1.4	20.3	4.3	0.84	17.05	3.61
S5Y	1	1	17.5	12.5	1	17.5	12.5
Suma					379.86	4,074.07	4,951.79

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A7

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie UPEC.*

Subsuperficies de UPEC	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S6A	12.5	8	6.8	10	100	680	1000
S6B	9	3	12.5	4.5	27	337.5	121.5
S6C	3	5.5	2.5	16.8	16.5	41.25	277.2
S6D	5.5	3	12.2	15.5	16.5	201.3	255.75
S6E	3	5.5	19.5	11.2	16.5	321.75	184.8
S6F	5.5	2.2	15.9	7.3	12.1	192.39	88.33
S6G	4	1.5	11	17.9	6	66	107.4
S6H	2	2.8	4.9	15.4	5.6	27.44	86.24
S6I	1.7	1.5	19.4	7.7	2.55	49.47	19.64
S6J	1.5	1.5	17.8	5.4	2.25	40.05	12.15
S6K	1.5	1.4	8.8	14.7	2.1	18.48	30.87
S6L	1.5	1	13.8	13.5	1.5	20.7	20.25
S6M	1	2.9	13.5	10.1	2.9	39.15	29.29
S6N	1	3.5	17.6	10.3	3.5	61.6	36.05
S6O	1	1.5	14.6	9.3	1.5	21.9	13.95
S6P	1	1.5	16.5	9.3	1.5	24.75	13.95
S6Q	1	2	7.5	5	2	15	10
S6R	5	1	2.5	5.5	5	12.5	27.5
S6S	5.5	1	13.8	2.5	5.5	75.9	13.75
S6T	3.4	1	14.8	1.5	3.4	50.32	5.1
S6U	1	1	15.5	0.5	1	15.5	0.5
S6V	0.5	1.5	21.3	12.8	0.75	15.975	9.6
S6W	0.5	1.6	21.4	9.2	0.8	17.12	7.36
S6X	2	0.4	10.5	2.8	0.8	8.4	2.24
S6Y	1	0.4	12.6	1.8	0.4	5.04	0.72
S6Z	1	0.9	20.7	8	0.9	18.63	7.2
S6AA	0.9	0.5	19.1	14.3	0.45	8.60	6.44
S6AB	1	1	9	16.5	1	9	16.5
S6AC	2.4	0.4	1.9	4.8	0.96	1.82	4.61
Suma					240.96	2,397.53	2,408.88

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A8

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Terminal.*

Subsuperficies de Terminal	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
S7A	3	13	12.5	8.5	39	487.5	331.5
S7B	6	3	17	10.5	18	306	189
S7C	5	3	8.5	4.5	15	127.5	67.5
S7D	3	2	15.5	13	6	93	78
S7E	3	2	2.5	4	6	15	24
S7F	2.9	2	3.4	6	5.8	19.72	34.8
S7G	2	2	4	8	4	16	32
S7H	2	2	10	2	4	40	8
S7I	1.5	2	20.9	10	3	62.7	30
S7J	1.4	2	11.8	1	2.8	33.04	2.8
S7K	1.5	1.5	8.2	2.2	2.25	18.45	4.95
S7L	1	4.5	10.5	14.3	4.5	47.25	64.35
S7M	1	5	10.5	8.5	5	52.5	42.5
S7N	2.5	1	8.8	6.5	2.5	22	16.25
S7O	2.5	1	5.8	2.5	2.5	14.5	6.25
S7P	2	1	18	12.5	2	36	25
S7Q	5.4	1	16.8	8.5	5.4	90.72	45.9
S7R	2	1	15	7.5	2	30	15
S7S	2.5	1	17.4	7.5	2.5	43.5	18.75
S7T	1.4	1.3	9.3	15.9	1.82	16.93	28.94
S7U	1	1	11.5	17.5	1	11.5	17.5
S7V	1	1.7	9.5	13.1	1.7	16.15	22.27
S7W	1	1	14.5	14.5	1	14.5	14.5
S7X	1	1	14.5	6.5	1	14.5	6.5
S7Y	1	0.8	8.5	7.4	0.8	6.8	5.92
S7Z	1	1	3.5	2.5	1	3.5	2.5
S7AA	2.5	1	5.8	2.5	2.5	14.5	6.25
S7AB	0.9	1	2.6	7.5	0.9	2.34	6.75
S7AC	0.7	1	1.7	5.5	0.7	1.19	3.85
S7AD	0.8	1	0.6	3.5	0.8	0.48	2.8
S7AE	2	0.5	5	4.8	1	5	4.8
S7AF	1	1	5	1.5	1	5	1.5
S7AG	1	1.4	5.7	3.7	1.4	7.98	5.18
S7AH	2	0.5	2	2.8	1	2	2.8
S7AI	0.9	0.5	6.9	6.3	0.45	3.11	2.84
S7AJ	0.7	1	10.7	11.5	0.7	7.49	8.05
S7AK	0.6	0.9	14.3	2.7	0.54	7.72	1.46
S7AL	0.7	1	20.4	11.5	0.7	14.28	8.05
S7AM	1	0.5	21.2	11.3	0.5	10.6	5.65
S7AN	1.4	0.3	13	1.9	0.42	5.46	0.80
S7AO	1	0.4	17.5	13.3	0.4	7	5.32
S7AP	1	0.5	15.5	14.3	0.5	7.75	7.15
S7AQ	0.4	1.2	9.8	14.7	0.48	4.70	7.06
S7AR	0.5	0.5	11.3	16.3	0.25	2.83	4.08
S7AS	0.9	0.4	9.1	16.7	0.36	3.28	6.01
S7AT	1	0.5	11.1	16.8	0.5	5.55	8.4
S7AU	1	0.4	13.5	15.2	0.4	5.4	6.08
Suma					156.07	1,762.91	1,239.54

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A9

Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Miraflores.

Subsuperficies de Miraflores	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
C1A	11	15	11.5	11.5	165	1897.5	1897.5
C1B	3	8	4.5	10	24	108	240
C1C	5	3	10.5	20.5	15	157.5	307.5
C1D	2	2	5	15	4	20	60
C1E	1	6.5	17.5	15.3	6.5	113.75	99.45
C1F	1.5	0.5	9.3	25.3	0.75	6.975	18.975
C1G	1	0.5	15.5	0.3	0.5	7.75	0.15
C1H	3	1	9.5	22.5	3	28.5	67.5
C1I	1	0.5	11.5	22.3	0.5	5.75	11.15
C1J	1	0.5	13.5	21.3	0.5	6.75	10.65
C1K	1.5	2	13.7	20	3	41.1	60
C1L	0.5	1	14.7	19.5	0.5	7.35	9.75
C1M	1	0.5	15.5	19.3	0.5	7.75	9.65
C1N	0.5	1	7.7	21.5	0.5	3.85	10.75
C1O	1	2	7.5	20	2	15	40
C1P	0.5	1	6.7	19.5	0.5	3.35	9.75
C1Q	0.5	1	5.7	17.5	0.5	2.85	8.75
C1R	1.5	1	5.3	16.5	1.5	7.95	24.75
C1S	0.5	1	18.3	17.5	0.5	9.15	8.75
C1T	1	3	18.5	15.5	3	55.5	46.5
C1U	0.5	2	19.3	15	1	19.3	15
C1V	0.5	1	18.3	13.5	0.5	9.15	6.75
C1W	0.5	1	3.7	14.5	0.5	1.85	7.25
C1X	0.5	1	2.7	12.5	0.5	1.35	6.25
C1Y	1	1	2.5	11.5	1	2.5	11.5
C1Z	2	4	2	9	8	16	72
C1AA	0.5	2	0.7	8	1	0.7	8
C1AB	1	0.5	2.5	6.7	0.5	1.25	3.35
C1AC	1	0.5	4.5	5.7	0.5	2.25	2.85
C1AD	1	1	5.5	5.5	1	5.5	5.5
C1AE	0.5	1	17.3	9.5	0.5	8.65	4.75
C1AF	1	1	17.5	8.5	1	17.5	8.5
C1AG	1	0.5	18.5	8.3	0.5	9.25	4.15
C1AH	0.5	3	19.3	6.5	1.5	28.95	9.75
C1AI	2	4	18	6	8	144	48
C1AJ	1	0.5	7.5	3.7	0.5	3.75	1.85
C1AK	2	1	9	3.5	2	18	7
C1AL	0.5	1	9.7	2.5	0.5	4.85	1.25
C1AM	9	2	14.5	3	18	261	54
C1AN	7	1	14.5	1	5	72.5	5
C1AO	4.5	0.5	15.3	0.7	2.25	34.43	1.58
Suma					286.5	3,169.05	3,225.8

Nota: El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A10

Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Ayacucho.

Subsuperficies de Ayacucho	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
C2A	5	6	12.5	7	30	375	210
C2B	5	2	11.5	3	10	115	30
C2C	8	4	13	12	32	416	384
C2D	3	5	18.5	14.5	15	277.5	217.5
C2E	2	3	9	5.5	6	54	33
C2F	2	3	16	8.5	6	96	51
C2G	3.5	1	12.3	1.5	3.5	43.05	5.25
C2H	1.5	1	8.3	3.5	1.5	12.45	5.25

C2I	2	0.5	12.5	0.7	1	12.5	0.7
C2J	1	2	15.5	6	2	31	12
C2K	1	2	9.5	8	2	19	16
C2L	0.5	2	7.7	5	1	7.7	5
C2M	1	0.5	10	1.7	0.5	5	0.85
C2N	0.5	1.5	14.3	3.3	0.75	10.73	2.48
C2O	0.5	1	8.7	7.5	0.5	4.35	3.75
C2P	0.5	1	16.3	6.5	0.5	8.15	3.25
C2Q	1	0.5	8.5	2.7	0.5	4.25	1.35
C2R	0.5	1.5	17.3	8.7	0.75	12.98	6.53
C2S	0.5	1	17.7	9	0.5	8.85	4.5
C2T	0.5	1	9.7	9.5	0.5	4.85	4.75
C2U	1.5	1	8.3	11.5	1.5	12.45	17.25
C2V	2	3	7	15.5	6	42	93
C2W	1	0.5	6.5	13.7	0.5	3.25	6.85
C2X	2	6	5	16	12	60	192
C2Y	2	2	8	13	4	32	52
C2Z	1	0.5	4	11.3	0.5	2	5.65
C2AA	2	0.5	4	11.7	1	4	11.7
C2AB	3	1	4	12.5	3	12	37.5
C2AC	2.5	1	2.7	13.5	2.5	6.75	33.75
C2AD	1	0.5	2.5	14.3	0.5	1.25	7.15
C2AE	1	1	3.5	14.5	1	3.5	14.5
C2AF	0.5	2	3.7	16	1	3.7	16
C2AG	2	2	3	18	4	12	72
C2AH	1	1	1.5	18	1	1.5	18
C2AI	1	0.5	3.5	19.3	0.5	1.75	9.65
C2AJ	1.5	1	4.7	19.5	1.5	7.05	29.25
C2AK	1	1	6.5	17.5	1	6.5	17.5
C2AL	0.5	1	6.7	13	0.5	3.35	6.5
C2AM	3.5	1	9.7	14.5	3.5	33.95	50.75
C2AN	1.1	9.5	15	5	10.45	156.75	52.25
C2AO	1	0.5	11.5	15.3	0.5	5.75	7.65
C2AP	1	0.5	12	14.3	0.5	6	7.15
C2AQ	1	0.5	13.5	15.3	0.5	6.75	7.65
C2AR	4.5	1	14.7	14.5	4.5	66.15	65.25
C2AS	0.5	1	15.7	15.5	0.5	7.85	7.75
C2AT	1	0.5	15.5	16.7	0.5	7.75	8.35
C2AU	1	0.5	13.5	17.7	0.5	6.75	8.85
C2AV	3	1	13.5	18.5	3	40.5	55.5
C2AW	2	0.5	13	19.3	1	13	19.3
C2AX	2	1	15	17.5	2	30	35
C2AY	1	0.5	15.5	18.3	0.5	7.75	9.15
C2AZ	1	3	16.5	16.5	3	49.5	49.5
C2BA	1	0.5	17.5	17.3	0.5	8.75	8.65
C2BB	0.5	1	20.7	17.5	0.5	10.35	8.75
C2BC	0.5	3	21.3	16.5	1.5	31.95	24.75
C2BD	1	3	20.5	15.5	3	61.5	46.5
C2BE	0.5	1	20.3	13.5	0.5	10.15	6.75
C2BF	2.5	0.5	18.3	11.7	1.25	22.875	14.625
C2BG	1	0.5	18.5	11.3	0.5	9.25	5.65
Suma					195.2	2,326.68	2,137.18

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A11

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Confort.*

Subsuperficies de Confort	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
C3A	5	10	9.5	10	50.00	475.00	500.00
C3B	3	7	5.5	5.5	21.00	115.50	115.50
C3C	2	5.5	3	3.3	11.00	33.00	36.30

C3D	3.5	2	13.7	7	7.00	95.90	49.00
C3E	2	2	8	4	4.00	32.00	16.00
C3F	1.5	2	1.3	2	3.00	3.90	6.00
C3G	1	0.5	3.3	0.3	0.50	1.65	0.15
C3H	1	1	4.5	1.5	1.00	4.50	1.50
C3I	1	1	1.5	3.5	1.00	1.50	3.50
C3J	0.5	1	1.7	4.5	0.50	0.85	2.25
C3K	1	0.5	9.5	3.7	0.50	4.75	1.85
C3L	2	1	10	4.5	2.00	20.00	9.00
C3M	1	0.5	11.5	4.7	0.50	5.75	2.35
C3N	1	0.5	12.5	5.7	0.50	6.25	2.85
C3O	1.5	0.5	14.3	4.7	0.75	10.73	3.53
C3P	2.5	1	14.3	5.5	2.50	35.75	13.75
C3Q	1	0.5	5.5	1.7	0.50	2.75	0.85
C3R	2	1	13	9.5	2.00	26.00	19.00
C3S	1.5	1	3.3	6.5	1.50	4.95	9.75
C3T	0.5	1	3.7	7.5	0.50	1.85	3.75
C3U	0.5	1	4.7	9.5	0.50	2.35	4.75
C3V	2	2	6	10	4.00	24.00	40.00
C3W	0.5	1	5.7	11.5	0.50	2.85	5.75
C3X	1	2	6.5	12	2.00	13.00	24.00
C3Y	0.5	1	6.7	13.5	0.50	3.35	6.75
C3Z	0.5	2	12.3	10	1.00	12.30	10.00
C3AA	1	1	12.5	11.5	1.00	12.50	11.50
C3AB	2	3	13	13.5	6.00	78.00	81.00
C3AC	0.5	2	14.3	14	1.00	14.30	14.00
C3AD	0.5	1.5	7.7	15.7	0.75	5.78	11.78
C3AE	1	2	8.5	16	2.00	17.00	32.00
C3AF	3.5	6	10.7	18	21.00	224.70	378.00
C3AG	0.5	3.5	8.7	18.7	1.75	15.23	32.73
C3AH	0.5	1	8.3	20	0.50	4.15	10.00
C3AI	1	0.5	13.5	19.7	0.50	6.75	9.85
C3AJ	0.5	2	12.7	20	1.00	12.70	20.00
C3AK	3	2	14.5	21	6.00	87.00	126.00
C3AL	2	0.5	11	21.3	1.00	11.00	21.30
C3AM	1	1	12.5	21.5	1.00	12.50	21.50
C3AN	2	0.5	14	22.3	1.00	14.00	22.30
C3AO	1	1	15.5	22.5	1.00	15.50	22.50
C3AP	1	3.5	16.5	22.3	3.50	57.75	78.05
C3AQ	0.5	2	17.3	22	1.00	17.30	22.00

Suma 168.75 1,546.58 1,802.63

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A12

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Paraguay.*

Subsuperficies de Paraguay	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N1A	3	7.2	3.5	12.7	21.6	75.6	274.32
N1B	6	9.2	8	11.8	55.2	441.6	651.36
N1C	3	7	12.5	12.5	21	262.5	262.5
N1D	2	2	12	8	4	48	32
N1E	3	3	10.5	5.5	9	94.5	49.5
N1F	3	1.6	10.5	3.2	4.8	50.4	15.36
N1G	3	1	7.1	1.5	3	21.3	4.5
N1H	5	5	0.5	4.5	25	12.5	112.5

N1I	1	3	3.5	4.5	3	10.5	13.5
N1J	2	2	12	8	4	48	32
Suma					150.6	1,064.9	1,447.54

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A13

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Tajamar.*

Subsuperficies de Tajamar	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N2A	3.0	2	4.5	15	6	27	90
N2B	3.4	3.4	4.2	12.2	11.56	48.55	141.03
N2C	2	4.4	7	12.8	8.8	61.6	113
N2D	0.8	2.3	8.4	12.9	1.84	15.46	23.74
N2E	2.4	1.6	6.2	9.8	3.84	23.81	37.63
N2F	0.8	2	4.8	7	1.6	7.68	11.2
N2G	4	4	7	7	16	112	112
N2H	1	2.2	9.6	7.1	2.2	21.12	15.62
N2I	2.5	2.2	7.2	3.9	5.5	39.6	21.45
Suma					57.34	356.82	565.31

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A14

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Coliseo.*

Subsuperficies de Coliseo	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N3A	2	6.3	4.8	14.8	12.6	60.48	186.48
N3B	3.2	2.2	7.5	14.1	7.04	52.8	99.26
N3C	2	1.3	9.4	16.7	2.6	24.44	43.42
N3D	4	2	11	15	8	88	120
N3E	2.5	3.5	14.2	14.8	8.75	124.25	129.5
N3F	1	0.8	14.5	12.8	0.8	11.6	10.24
N3G	2	1	10	12.7	2	20	25.4
N3H	2.2	1	11	12.5	2.2	24.2	27.5
N3I	1.5	1.5	12.2	11.2	2.25	27.45	25.2
N3J	4.2	1	8	12.5	4.2	33.6	52.5
N3K	2.6	3.5	5.5	9.8	9.1	50.05	89.18
N3L	1.8	3	7.7	9.5	5.4	41.58	51.3
N3M	1	2	8.8	9	2	17.6	18
N3N	1.7	1	7.7	7.5	1.7	13.09	12.75
N3O	2.2	1	10.6	7.5	2.2	23.32	16.5
N3P	1	2.5	11.5	5.8	2.5	28.75	14.5
N3Q	6	3	8	5.5	18	144	99
N3R	5	2	6.1	3	10	61	30
N3S	1	1.5	4	4.7	1.5	6	7.05
N3T	2.7	1	5.4	7.5	2.7	14.58	20.25
N3V	2.5	2.4	2.8	8.6	6	16.8	51.6
Suma					111.54	883.59	1,129.63

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A15

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Hospital.*

Subsuperficies de Hospital	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N4A	1.9	3.2	9	18.5	6.08	54.72	112.48
N4B	1.5	4.8	9.8	14.3	7.2	70.56	102.96
N4C	2	2.9	11.5	16.9	5.8	66.7	98
N4D	4.5	2.7	12.8	13.8	12.15	155.52	167.67
N4E	1.7	2.6	15.4	13.8	4.42	68.07	61.00
N4F	5.7	5	9	9.5	28.5	256.5	270.75
N4G	1.6	4.2	5.5	11.4	6.72	36.96	76.61
N4H	1.2	2.2	5.7	8.2	2.64	15.05	21.65
N4I	1.3	0.9	6	6.6	1.17	7.02	7.722
N4J	2	2	11	6	4	44	24
N4K	2.3	0.5	14.4	6.2	1.15	16.56	7.13
N4L	3.8	4	13.9	4	15.2	211.28	60.8
N4M	1.7	2	16.5	4	3.4	56.1	13.6
N4N	1	1	16.2	2.6	1	16.2	2.6
N4O	1.8	3	11.2	3.6	5.4	60.48	19.44
Suma					104.83	1,135.72	1,046.42

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A16

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Pullman.*

Subsuperficies de Pullman	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N5A	1.3	2	2.1	10	2.6	5.46	26
N5B	1.4	2	2.9	8.0	2.8	8.12	22.4
N5C	1.3	2	3.8	6	2.6	9.88	16
N5D	1.4	1.8	4.2	4.1	2.52	10.58	10.33
Suma					10.52	34.04	74.33

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A17

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Pastos.*

Subsuperficies de Pastos	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
N6A	2.0	1	7	7.5	2	14	15
N6B	2.0	2.5	9	7.2	5	45	36
N6C	1	1	8.5	5.5	1	8.5	6
N6D	1.3	1.2	6	3.6	1.56	9.36	5.62
N6E	3	2.8	6.5	3.7	8.4	54.6	31.08
Suma					17.96	131.46	93.2

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

Tabla A18

*Componentes del sistema de centro de masa de acuerdo a las subsuperficies de la superficie Comuneros.*

Subsuperficies de Comuneros	b (base)	h (altura)	cx (coordenadas en x)	cy (coordenadas en y)	(b.h)	cx(b.h)	cy(b.h)
-----------------------------	----------	------------	-----------------------	-----------------------	-------	---------	---------

N7A	1.9	1.1	3	12.2	2.09	6.27	25.50
N7B	2.1	6.9	3.2	8.2	14.49	46.37	118.82
N7C	1.8	2.3	5.1	4.7	4.14	21.11	19
N7D	1.9	0.8	6.9	5.4	1.52	10.49	8.21
N7E	1.8	1	6.8	4.5	1.8	12.24	8.1
N7F	1.7	0.8	6.7	3.7	1.36	9.11	5.03
Suma					25.4	105.59	185.11

*Nota:* El sistema de coordenadas de centro de masa se utilizó con la ayuda de gráficas de las subsuperficies analizadas, las cuales fueron realizadas con la herramienta de cuadrícula y plano cartesiano del software Corel

## ANEXO 8

### Cálculo de áreas de las superficies de Tulcán

Para el cálculo de áreas de las superficies estudiadas se hace uso de la fórmula  $A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$  la cual fue planteada por las autoras de esta investigación con el fin de presentar de forma más clara el proceso.

El elemento LR (línea de referencia) es el mismo para todas las subsuperficies por el hecho de ser parte de la misma superficie de donde se tomó el dato. El LRC (línea de referencia en cuadros) es el mismo LR solo que medido en cuadros de la cuadrícula utilizada, por lo tanto, también es el mismo para todas las subsuperficies, y el elemento A (área) se toma del Anexo 5, columna (b.h), en vista que es el mismo dato.

Tabla A19

*Área de la superficie Atahualpa en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Atahualpa	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S1A	192.11	17	11.30	127.70	112	14,302.40
S1B	192.11	17	11.30	127.70	24	3,064.80
S1C	192.11	17	11.30	127.70	12	1,532.40
S1D	192.11	17	11.30	127.70	6	766.20
S1E	192.11	17	11.30	127.70	9	1,149.30
S1F	192.11	17	11.30	127.70	4	510.80
S1G	192.11	17	11.30	127.70	4.2	536.34
S1H	192.11	17	11.30	127.70	4	510.80
S1I	192.11	17	11.30	127.70	3.4	434.18
S1J	192.11	17	11.30	127.70	2.5	319.25
S1K	192.11	17	11.30	127.70	3.5	446.95
S1L	192.11	17	11.30	127.70	1.5	191.55
S1M	192.11	17	11.30	127.70	1	127.70
S1N	192.11	17	11.30	127.70	1	127.70
S1O	192.11	17	11.30	127.70	0.6	76.62
S1P	192.11	17	11.30	127.70	1	127.70
S1Q	192.11	17	11.30	127.70	3.6	459.72
S1R	192.11	17	11.30	127.70	0.4	51.08
S1S	192.11	17	11.30	127.70	0.42	53.63
S1T	192.11	17	11.30	127.70	1	127.70
S1U	192.11	17	11.30	127.70	1	127.70
S1V	192.11	17	11.30	127.70	0.72	91.94
Suma					196.84	25,136.47

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A20

Área de la superficie Patronato en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.

Subsuperficies de Patronato	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S2A	368.93	14	26.35	694.44	55	38,194.20
S2B	368.93	14	26.35	694.44	60	41,666.40
S2C	368.93	14	26.35	694.44	22	15,277.68
S2D	368.93	14	26.35	694.44	9.9	6,874.96
S2E	368.93	14	26.35	694.44	6	4,166.64
S2F	368.93	14	26.35	694.44	4	2,777.76
S2G	368.93	14	26.35	694.44	6	4,166.64
S2H	368.93	14	26.35	694.44	3	2,083.32
S2I	368.93	14	26.35	694.44	4	2,777.76
S2J	368.93	14	26.35	694.44	3	2,083.32
S2K	368.93	14	26.35	694.44	3	2,083.32
S2L	368.93	14	26.35	694.44	2.5	1,736.10
S2M	368.93	14	26.35	694.44	2	1,388.88
S2N	368.93	14	26.35	694.44	2	1,388.88
S2O	368.93	14	26.35	694.44	1.35	937.49
S2P	368.93	14	26.35	694.44	1.62	1,124.99
S2Q	368.93	14	26.35	694.44	1.6	1,111.10
S2R	368.93	14	26.35	694.44	0.6	416.66
S2S	368.93	14	26.35	694.44	0.8	555.55
S2T	368.93	14	26.35	694.44	1	694.44
S2U	368.93	14	26.35	694.44	1	694.44
S2V	368.93	14	26.35	694.44	0.5	347.22
Suma					190.87	132,547.76

Nota: La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A21

Área de la superficie Portal en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.

Subsuperficies de Portal	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S3A	373.93	18	20.77	431.55	200.2	86,396.31
S3B	373.93	18	20.77	431.55	45	19,419.75
S3C	373.93	18	20.77	431.55	26	11,220.30
S3D	373.93	18	20.77	431.55	20	8,631.00
S3E	373.93	18	20.77	431.55	12	5,178.60
S3F	373.93	18	20.77	431.55	9	3,883.95
S3G	373.93	18	20.77	431.55	4	1,726.20
S3H	373.93	18	20.77	431.55	5	2,157.75
S3I	373.93	18	20.77	431.55	3.5	1,510.43
S3J	373.93	18	20.77	431.55	3	1,294.65
S3K	373.93	18	20.77	431.55	1.5	647.33
S3L	373.93	18	20.77	431.55	2	863.10
S3M	373.93	18	20.77	431.55	1.5	647.33
S3N	373.93	18	20.77	431.55	1.6	690.48
S3O	373.93	18	20.77	431.55	2	863.10
S3P	373.93	18	20.77	431.55	2.72	1,173.82
S3Q	373.93	18	20.77	431.55	1.4	604.17

S3R	373.93	18	20.77	431.55	1	431.55
S3S	373.93	18	20.77	431.55	1.5	647.33
S3T	373.93	18	20.77	431.55	1	431.55
S3U	373.93	18	20.77	431.55	0.48	207.14
S3V	373.93	18	20.77	431.55	0.6	258.93
S3W	373.93	18	20.77	431.55	0.6	258.93
S3X	373.93	18	20.77	431.55	0.6	258.93
S3Y	373.93	18	20.77	431.55	0.8	345.24
S3Z	373.93	18	20.77	431.55	1.2	517.86
S3AA	373.93	18	20.77	431.55	0.9	388.40
Suma					349.1	150,654.11

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A22

*Área de la superficie ECU 911 en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de ECU 911	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S4A	588.57	13	45.27	2049.79	50	102,489.50
S4B	588.57	13	45.27	2049.79	30	61,493.70
S4C	588.57	13	45.27	2049.79	11	22,547.69
S4D	588.57	13	45.27	2049.79	6	12,298.74
S4E	588.57	13	45.27	2049.79	10	20,497.90
S4F	588.57	13	45.27	2049.79	5	10,248.95
S4G	588.57	13	45.27	2049.79	4	8,199.16
S4H	588.57	13	45.27	2049.79	4	8,199.16
S4I	588.57	13	45.27	2049.79	2.25	4,612.03
S4J	588.57	13	45.27	2049.79	2.08	4,263.56
S4K	588.57	13	45.27	2049.79	1	2,049.79
S4L	588.57	13	45.27	2049.79	1	2,049.79
S4M	588.57	13	45.27	2049.79	3	6,149.37
S4N	588.57	13	45.27	2049.79	2.7	5,534.43
S4O	588.57	13	45.27	2049.79	3	6,149.37
S4P	588.57	13	45.27	2049.79	2	4,099.58
S4Q	588.57	13	45.27	2049.79	2.6	5,329.45
S4R	588.57	13	45.27	2049.79	3	6,149.37
S4S	588.57	13	45.27	2049.79	4	8,199.16
S4T	588.57	13	45.27	2049.79	3.2	6,559.33
S4U	588.57	13	45.27	2049.79	4	8,199.16
S4V	588.57	13	45.27	2049.79	1.6	3,279.66
S4W	588.57	13	45.27	2049.79	1.4	2,869.71
S4X	588.57	13	45.27	2049.79	1	2,049.79
S4Y	588.57	13	45.27	2049.79	1	2,049.79
S4Z	588.57	13	45.27	2049.79	0.72	1,475.85
S4AA	588.57	13	45.27	2049.79	0.7	1,434.85
S4AB	588.57	13	45.27	2049.79	0.84	1,721.82
S4AC	588.57	13	45.27	2049.79	0.6	1,229.87
S4AD	588.57	13	45.27	2049.79	0.45	922.41
Suma					162.14	332,352.95

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A23

Área de la superficie Viv. Popular en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.

Subsuperficies de Viv. Popular	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S5A	311.94	17	18.35	336.70	136	45,791.20
S5B	311.94	17	18.35	336.70	104	35,016.80
S5C	311.94	17	18.35	336.70	54	18,181.80
S5D	311.94	17	18.35	336.70	28	9,427.60
S5E	311.94	17	18.35	336.70	6	2,020.20
S5F	311.94	17	18.35	336.70	6	2,020.20
S5G	311.94	17	18.35	336.70	4	1,346.80
S5H	311.94	17	18.35	336.70	5	1,683.50
S5I	311.94	17	18.35	336.70	3.4	1,144.78
S5J	311.94	17	18.35	336.70	4	1,346.80
S5K	311.94	17	18.35	336.70	8	2,693.60
S5L	311.94	17	18.35	336.70	4	1,346.80
S5M	311.94	17	18.35	336.70	3	1,010.10
S5N	311.94	17	18.35	336.70	2.5	841.75
S5O	311.94	17	18.35	336.70	2.5	841.75
S5P	311.94	17	18.35	336.70	1.5	505.05
S5Q	311.94	17	18.35	336.70	1	336.70
S5R	311.94	17	18.35	336.70	1	336.70
S5S	311.94	17	18.35	336.70	0.72	242.42
S5T	311.94	17	18.35	336.70	0.5	168.35
S5U	311.94	17	18.35	336.70	1.2	404.04
S5V	311.94	17	18.35	336.70	0.5	168.35
S5W	311.94	17	18.35	336.70	1.2	404.04
S5X	311.94	17	18.35	336.70	0.84	282.83
S5Y	311.94	17	18.35	336.70	1	336.70
Suma					379.86	127,898.86

Nota: La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A24

Área de la superficie UPEC en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.

Subsuperficies de UPEC	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S6A	684.54	12.5	54.76	2999.01	100	299,901.00
S6B	684.54	12.5	54.76	2999.01	27	80,973.27
S6C	684.54	12.5	54.76	2999.01	16.5	49,483.67
S6D	684.54	12.5	54.76	2999.01	16.5	49,483.67
S6E	684.54	12.5	54.76	2999.01	16.5	49,483.67
S6F	684.54	12.5	54.76	2999.01	12.1	36,288.02
S6G	684.54	12.5	54.76	2999.01	6	17,994.06
S6H	684.54	12.5	54.76	2999.01	5.6	16,794.46
S6I	684.54	12.5	54.76	2999.01	2.55	7,647.48
S6J	684.54	12.5	54.76	2999.01	2.25	6,747.77
S6K	684.54	12.5	54.76	2999.01	2.1	6,297.92
S6L	684.54	12.5	54.76	2999.01	1.5	4,498.52
S6M	684.54	12.5	54.76	2999.01	2.9	8,697.13
S6N	684.54	12.5	54.76	2999.01	3.5	10,496.54
S6O	684.54	12.5	54.76	2999.01	1.5	4,498.52

S6P	684.54	12.5	54.76	2999.01	1.5	4,498.52
S6Q	684.54	12.5	54.76	2999.01	2	5,998.02
S6R	684.54	12.5	54.76	2999.01	5	14,995.05
S6S	684.54	12.5	54.76	2999.01	5.5	16,494.56
S6T	684.54	12.5	54.76	2999.01	3.4	10,196.63
S6U	684.54	12.5	54.76	2999.01	1	2,999.01
S6V	684.54	12.5	54.76	2999.01	0.75	2,249.26
S6W	684.54	12.5	54.76	2999.01	0.8	2,399.21
S6X	684.54	12.5	54.76	2999.01	0.8	2,399.21
S6Y	684.54	12.5	54.76	2999.01	0.4	1,199.60
S6Z	684.54	12.5	54.76	2999.01	0.9	2,699.11
S6AA	684.54	12.5	54.76	2999.01	0.45	1,349.55
S6AB	684.54	12.5	54.76	2999.01	1	2,999.01
S6AC	684.54	12.5	54.76	2999.01	0.96	2,879.05
Suma					240.96	722,641.45

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A25

*Área de la superficie Terminal en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Terminal	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
S7A	1050	13	80.77	6523.67	39	254,423.13
S7B	1050	13	80.77	6523.67	18	117,426.06
S7C	1050	13	80.77	6523.67	15	97,855.05
S7D	1050	13	80.77	6523.67	6	39,142.02
S7E	1050	13	80.77	6523.67	6	39,142.02
S7F	1050	13	80.77	6523.67	5.8	37,837.29
S7G	1050	13	80.77	6523.67	4	26,094.68
S7H	1050	13	80.77	6523.67	4	26,094.68
S7I	1050	13	80.77	6523.67	3	19,571.01
S7J	1050	13	80.77	6523.67	2.8	18,266.28
S7K	1050	13	80.77	6523.67	2.25	14,678.26
S7L	1050	13	80.77	6523.67	4.5	29,356.52
S7M	1050	13	80.77	6523.67	5	32,618.35
S7N	1050	13	80.77	6523.67	2.5	16,309.18
S7O	1050	13	80.77	6523.67	2.5	16,309.18
S7P	1050	13	80.77	6523.67	2	13,047.34
S7Q	1050	13	80.77	6523.67	5.4	35,227.82
S7R	1050	13	80.77	6523.67	2	13,047.34
S7S	1050	13	80.77	6523.67	2.5	16,309.18
S7T	1050	13	80.77	6523.67	1.82	11,873.08
S7U	1050	13	80.77	6523.67	1	6,523.67
S7V	1050	13	80.77	6523.67	1.7	11,090.24
S7W	1050	13	80.77	6523.67	1	6,523.67
S7X	1050	13	80.77	6523.67	1	6,523.67
S7Y	1050	13	80.77	6523.67	0.8	5,218.94
S7Z	1050	13	80.77	6523.67	1	6,523.67
S7AA	1050	13	80.77	6523.67	2.5	16,309.18
S7AB	1050	13	80.77	6523.67	0.9	5,871.30
S7AC	1050	13	80.77	6523.67	0.7	4,566.57
S7AD	1050	13	80.77	6523.67	0.8	5,218.94
S7AE	1050	13	80.77	6523.67	1	6,523.67
S7AF	1050	13	80.77	6523.67	1	6,523.67

S7AG	1050	13	80.77	6523.67	1.4	9,133.14
S7AH	1050	13	80.77	6523.67	1	6,523.67
S7AI	1050	13	80.77	6523.67	0.45	2,935.65
S7AJ	1050	13	80.77	6523.67	0.7	4,566.57
S7AK	1050	13	80.77	6523.67	0.54	3,522.78
S7AL	1050	13	80.77	6523.67	0.7	4,566.57
S7AM	1050	13	80.77	6523.67	0.5	3,261.84
S7AN	1050	13	80.77	6523.67	0.42	2,739.94
S7AO	1050	13	80.77	6523.67	0.4	2,609.47
S7AP	1050	13	80.77	6523.67	0.5	3,261.84
S7AQ	1050	13	80.77	6523.67	0.48	3,131.36
S7AR	1050	13	80.77	6523.67	0.25	1,630.92
S7AS	1050	13	80.77	6523.67	0.36	2,348.52
S7AT	1050	13	80.77	6523.67	0.5	3,261.84
S7AU	1050	13	80.77	6523.67	0.4	2,609.47

Suma 156.07    1,018,149.18

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A26

*Área de la superficie Miraflores en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Miraflores	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
C1A	155.51	11	14.14	199.86	165	32,977.31
C1B	155.51	11	14.14	199.86	24	4,796.70
C1C	155.51	11	14.14	199.86	15	2,997.94
C1D	155.51	11	14.14	199.86	4	799.45
C1E	155.51	11	14.14	199.86	6.5	1,299.11
C1F	155.51	11	14.14	199.86	0.75	149.90
C1G	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1H	155.51	11	14.14	199.86	3	599.59
C1I	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1J	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1K	155.51	11	14.14	199.86	3	599.59
C1L	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1M	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1N	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1O	155.51	11	14.14	199.86	2	399.72
C1P	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1Q	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1R	155.51	11	14.14	199.86	1.5	299.79
C1S	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1T	155.51	11	14.14	199.86	3	599.59
C1U	155.51	11	14.14	199.86	1	199.86
C1V	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1W	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1X	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1Y	155.51	11	14.14	199.86	1	199.86
C1Z	155.51	11	14.14	199.86	8	1,598.90
C1AA	155.51	11	14.14	199.86	1	199.86
C1AB	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1AC	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1AD	155.51	11	14.14	199.86	1	199.86
C1AE	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1AF	155.51	11	14.14	199.86	1	199.86
C1AG	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1AH	155.51	11	14.14	199.86	1.5	299.79
C1AI	155.51	11	14.14	199.86	8	1,598.90
C1AJ	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93
C1AK	155.51	11	14.14	199.86	2	399.72
C1AL	155.51	11	14.14	199.86	0.5	99.93

C1AM	155.51	11	14.14	199.86	18	3,597.52
C1AN	155.51	11	14.14	199.86	5	999.31
C1AO	155.51	11	14.14	199.86	2.25	449.69
Suma					286.5	57,260.60

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A27

*Área de la superficie Ayacucho en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Ayacucho	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
C2A	394.96	9	43.88	1925.45	30	57,763.63
C2B	394.96	9	43.88	1925.45	10	19,254.54
C2C	394.96	9	43.88	1925.45	32	61,614.54
C2D	394.96	9	43.88	1925.45	15	28,881.82
C2E	394.96	9	43.88	1925.45	6	11,552.73
C2F	394.96	9	43.88	1925.45	6	11,552.73
C2G	394.96	9	43.88	1925.45	3.5	6,739.09
C2H	394.96	9	43.88	1925.45	1.5	2,888.18
C2I	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2J	394.96	9	43.88	1925.45	2	3,850.91
C2K	394.96	9	43.88	1925.45	2	3,850.91
C2L	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2M	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2N	394.96	9	43.88	1925.45	0.75	1,444.09
C2O	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2P	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2Q	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2R	394.96	9	43.88	1925.45	0.75	1,444.09
C2S	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2T	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2U	394.96	9	43.88	1925.45	1.5	2,888.18
C2V	394.96	9	43.88	1925.45	6	11,552.73
C2W	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2X	394.96	9	43.88	1925.45	12	23,105.45
C2Y	394.96	9	43.88	1925.45	4	7,701.82
C2Z	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AA	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2AB	394.96	9	43.88	1925.45	3	5,776.36
C2AC	394.96	9	43.88	1925.45	2.5	4,813.64
C2AD	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AE	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2AF	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2AG	394.96	9	43.88	1925.45	4	7,701.82
C2AH	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2AI	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AJ	394.96	9	43.88	1925.45	1.5	2,888.18
C2AK	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2AL	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AM	394.96	9	43.88	1925.45	3.5	6,739.09

C2AN	394.96	9	43.88	1925.45	10.45	20,121.00
C2AO	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AP	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AQ	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AR	394.96	9	43.88	1925.45	4.5	8,664.54
C2AS	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AT	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AU	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AV	394.96	9	43.88	1925.45	3	5,776.36
C2AW	394.96	9	43.88	1925.45	1	1,925.45
C2AX	394.96	9	43.88	1925.45	2	3,850.91
C2AY	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2AZ	394.96	9	43.88	1925.45	3	5,776.36
C2BA	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2BB	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2BC	394.96	9	43.88	1925.45	1.5	2,888.18
C2BD	394.96	9	43.88	1925.45	3	5,776.36
C2BE	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73
C2BF	394.96	9	43.88	1925.45	1.25	2,406.82
C2BG	394.96	9	43.88	1925.45	0.5	962.73

Suma 195.2      375,848.70

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno ( $A_c$ ) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada..

Tabla A28

*Área de la superficie Confort en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula y, una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Confort	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
C3A	257.15	8	32.14	1032.98	50	51,648.98
C3B	257.15	8	32.14	1032.98	21	21,692.57
C3C	257.15	8	32.14	1032.98	11	11,362.78
C3D	257.15	8	32.14	1032.98	7	7,230.86
C3E	257.15	8	32.14	1032.98	4	4,131.92
C3F	257.15	8	32.14	1032.98	3	3,098.94
C3G	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3H	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3I	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3J	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3K	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3L	257.15	8	32.14	1032.98	2	2,065.96
C3M	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3N	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3O	257.15	8	32.14	1032.98	0.75	774.73
C3P	257.15	8	32.14	1032.98	2.5	2,582.45
C3Q	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3R	257.15	8	32.14	1032.98	2	2,065.96
C3S	257.15	8	32.14	1032.98	1.5	1,549.47
C3T	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49

C3U	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3V	257.15	8	32.14	1032.98	4	4,131.92
C3W	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3X	257.15	8	32.14	1032.98	2	2,065.96
C3Y	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3Z	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AA	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AB	257.15	8	32.14	1032.98	6	6,197.88
C3AC	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AD	257.15	8	32.14	1032.98	0.75	774.73
C3AE	257.15	8	32.14	1032.98	2	2,065.96
C3AF	257.15	8	32.14	1032.98	21	21,692.57
C3AG	257.15	8	32.14	1032.98	1.75	1,807.71
C3AH	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3AI	257.15	8	32.14	1032.98	0.5	516.49
C3AJ	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AK	257.15	8	32.14	1032.98	6	6,197.88
C3AL	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AM	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AN	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AO	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98
C3AP	257.15	8	32.14	1032.98	3.5	3,615.43
C3AQ	257.15	8	32.14	1032.98	1	1,032.98

Suma 168.75 174,315.31

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno ( $A_c$ ) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A29

*Área de la superficie Paraguay en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Paraguay	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N1A	1,010.00	12	84.17	7,084.59	21.6	153,027.14
N1B	1,010.00	12	84.17	7,084.59	55.2	391,069.37
N1C	1,010.00	12	84.17	7,084.59	21	148,776.39
N1D	1,010.00	12	84.17	7,084.59	4	28,338.36
N1E	1,010.00	12	84.17	7,084.59	9	63,761.31
N1F	1,010.00	12	84.17	7,084.59	4.8	34,006.03
N1G	1,010.00	12	84.17	7,084.59	3	21,253.77
N1H	1,010.00	12	84.17	7,084.59	25	177,114.75
N1I	1,010.00	12	84.17	7,084.59	3	21,253.77
N1J	1,010.00	12	84.17	7,084.59	4	28,338.36

Suma 150.6 1,066,939.25

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno ( $A_c$ ) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A30

*Área de la superficie Tajamar en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Tajamar	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N2A	223.3	5.5	40.59	1,647.54	6	9,885.24

N2B	223.3	5.5	40.59	1,647.54	11.56	19,045.56
N2C	223.3	5.5	40.59	1,647.54	8.8	14,498.35
N2D	223.3	5.5	40.59	1,647.54	1.84	3,031.47
N2E	223.3	5.5	40.59	1,647.54	3.84	6,326.55
N2F	223.3	5.5	40.59	1,647.54	1.6	2,636.06
N2G	223.3	5.5	40.59	1,647.54	16	26,360.64
N2H	223.3	5.5	40.59	1,647.54	2.2	3,624.59
N2I	223.3	5.5	40.59	1,647.54	5.5	9,061.47
Suma					57.34	94,469.94

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno ( $A_c$ ) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A31

*Área de la superficie Coliseo en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Coliseo	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N3A	586.54	6.5	90.24	8,143.26	12.6	102,605.08
N3B	586.54	6.5	90.24	8,143.26	7.04	57,328.55
N3C	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2.6	21,172.48
N3D	586.54	6.5	90.24	8,143.26	8	65,146.08
N3E	586.54	6.5	90.24	8,143.26	8.75	71,253.53
N3F	586.54	6.5	90.24	8,143.26	0.8	6,514.61
N3G	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2	16,286.52
N3H	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2.2	17,915.17
N3I	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2.25	18,322.34
N3J	586.54	6.5	90.24	8,143.26	4.2	34,201.69
N3K	586.54	6.5	90.24	8,143.26	9.1	74,103.67
N3L	586.54	6.5	90.24	8,143.26	5.4	43,973.60
N3M	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2	16,286.52
N3N	586.54	6.5	90.24	8,143.26	1.7	13,843.54
N3O	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2.2	17,915.17
N3P	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2.5	20,358.15
N3Q	586.54	6.5	90.24	8,143.26	18	146,578.68
N3R	586.54	6.5	90.24	8,143.26	10	81,432.60
N3S	586.54	6.5	90.24	8,143.26	1.5	12,214.89
N3T	586.54	6.5	90.24	8,143.26	2.7	21,986.80
N3V	586.54	6.5	90.24	8,143.26	6	48,859.56
Suma					111.54	908,299.22

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno ( $A_c$ ) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A32

*Área de la superficie Hospital en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Hospital	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N4A	344.17	6	57.36	3,290.17	6.08	20,004.23
N4B	344.17	6	57.36	3,290.17	7.2	23,689.22
N4C	344.17	6	57.36	3,290.17	5.8	19,082.99
N4D	344.17	6	57.36	3,290.17	12.15	39,975.57
N4E	344.17	6	57.36	3,290.17	4.42	14,542.55

N4F	344.17	6	57.36	3,290.17	28.5	93,769.85
N4G	344.17	6	57.36	3,290.17	6.72	22,109.94
N4H	344.17	6	57.36	3,290.17	2.64	8,686.05
N4I	344.17	6	57.36	3,290.17	1.17	3,849.50
N4J	344.17	6	57.36	3,290.17	4	13,160.68
N4K	344.17	6	57.36	3,290.17	1.15	3,783.70
N4L	344.17	6	57.36	3,290.17	15.2	50,010.58
N4M	344.17	6	57.36	3,290.17	3.4	11,186.58
N4N	344.17	6	57.36	3,290.17	1	3,290.17
N4O	344.17	6	57.36	3,290.17	5.4	17,766.92
Suma					104.83	344,908.52

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A33

*Área de la superficie Pullman en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Pullman	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N5A	6.62	1	6.62	43.82	2.6	113.93
N5B	6.62	1	6.62	43.82	2.8	122.70
N5C	6.62	1	6.62	43.82	2.6	113.93
N5D	6.62	1	6.62	43.82	2.52	110.43
Suma					10.52	460.99

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A34

*Área de la superficie Pastos en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Pastos	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N6A	111.04	4.5	24.67	608.61	2	1,217.22
N6B	111.04	4.5	24.67	608.61	5	3,043.05
N6C	111.04	4.5	24.67	608.61	1	608.61
N6D	111.04	4.5	24.67	608.61	1.56	949.43
N6E	111.04	4.5	24.67	608.61	8.4	5,112.32
Suma					17.96	10,930.64

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

Tabla A35

*Área de la superficie Comuneros en base al área gráfica de sus subsuperficies, área de un cuadrado interno de su gráfica en cuadrícula, y una línea de referencia de la superficie medida en cuadrados internos y metros.*

Subsuperficies de Comuneros	LR	LRC	$\frac{LR}{LRC}$	$A_c = \left(\frac{LR}{LRC}\right)^2$	A	$A_s = A_c * A$
N7A	174.91	6	29.15	849.72	2.09	1,775.91
N7B	174.91	6	29.15	849.72	14.49	12,312.44
N7C	174.91	6	29.15	849.72	4.14	3,517.84
N7D	174.91	6	29.15	849.72	1.52	1,291.57
N7E	174.91	6	29.15	849.72	1.8	1,529.50
N7F	174.91	6	29.15	849.72	1.36	1,155.62
Suma					25.4	21,582.89

*Nota:* La tabla describe el proceso de cálculo completo del área de la superficie, multiplicando el área del cuadrado interno (Ac) por cada área gráfica de las subsuperficies, de manera que la suma de sus resultados, es el área buscada.

## ANEXO 9

### Población de las áreas comerciales de Tulcán

Al no contar con el dato de la población de Tulcán por cada sector, se decidió utilizar el número de casas que existen en el norte, centro y sur de la ciudad.

El número de casas, identificado mediante un conteo previo por cada sector, permite realizar una distribución porcentual del número de casas totales en la ciudad, lo que a su vez posibilita distribuir la población de Tulcán para los tres sectores, por ejemplo, el total de casas en Tulcán es de 12,692, en el sur existen 5,457, lo que significa que el sur representa el 43% del total de casas en la ciudad, ese mismo 43% es el porcentaje de personas que le corresponde a ese sector de un total de 101,234, en este caso son 43,526 personas.

Tabla A36

*Población de Tulcán, según el porcentaje de distribución de casas en las áreas comerciales de la ciudad*

Áreas comerciales de Tulcán	Número de casas	Porcentaje de distribución	Población de Tulcán
Sur	5457	43%	43,526
Centro	2085	16%	16,630
Norte	5150	41%	41,077
Suma	12692	100%	101,234

*Nota:* La población de Tulcán utilizada para los cálculos, es la cifra proyectada para el año 2020 según el INEC (2017).

## ANEXO 10

### Población de las superficies de Tulcán

Dado que no se cuenta con datos exactos de la población por superficies, se resolvió utilizar el número de casas existentes en las distintas superficies de estudio.

Para el cálculo del número de casas está determinado por el conteo previo de cada superficie, de tal modo, que con este valor se puede obtener el porcentaje de distribución correcto por cada superficie de estudio.

Por ejemplo, en la superficie Atahualpa existen alrededor de 218 casas, lo que representa un 3,99% del total de casas establecidas en el área comercial del sur, es decir, que de las 43.526 personas que existen en el sur solo 1739 personas residen en esta superficie.

Tabla A37

*Población de Tulcán, según el porcentaje de distribución de casas en las superficies del área comercial sur*

Superficies del área comercial sur de Tulcán	Número de casas	Porcentaje de distribución	Población de Tulcán
Atahualpa	218	3.99%	1739
Patronato	491	9.00%	3916
Portal	547	10.02%	4363
ECU 911	873	16.00%	6963
Viv. Popular	600	11.00%	4786
UPEC	1091	19.99%	8702
Terminal	1637	30.00%	13057
Suma	5457	100.00%	43526

*Nota:* Para la obtención de la población por superficie, se multiplicó el porcentaje de distribución por el total de población tulcanesa identificada en el área sur de la ciudad de Tulcán

Tabla A38

*Población de Tulcán, según el porcentaje de distribución de casas en las superficies del área comercial centro*

Superficies del área comercial centro de Tulcán	Número de casas	Porcentaje de distribución	Población de Tulcán
---	-----------------	----------------------------	---------------------

Miraflores	338	16.2%	2696
Ayacucho	1261	60.5%	10058
Confort	486	23.3%	3876
Suma	2085	100%	16630

*Nota:* Para la obtención de la población por superficie, se multiplicó el porcentaje de distribución por el total de población tulcana identificada en el área centro de la ciudad de Tulcán.

Tabla A39

*Población de Tulcán, según el porcentaje de distribución de casas en las superficies del área comercial norte*

Superficies del área comercial norte de Tulcán	Número de casas	Porcentaje de distribución	Población de Tulcán
Paraguay	2497	48%	19916
Tajamar	414	8%	3302
Coliseo	1382	27%	11023
Hospital	470	9%	3749
Pullman	161	3%	1284
Pastos	90	2%	718
Comuneros	136	3%	1085
Suma	5150	100.0%	41077

*Nota:* Para la obtención de la población por superficie, se multiplicó el porcentaje de distribución por el total de población tulcana identificada en el área norte de la ciudad de Tulcán

## ANEXO 11

### Área de emprendimientos comerciales

La siguiente tabla, está compuesta por seis columnas que exponen la actividad, nombre del emprendimiento, el sector donde está ubicado, la superficie, la dirección y el área comercial en metros cuadrados. Esta información se obtuvo de la base de datos proporcionada por el Catastro Municipal de Tulcán, misma que demuestra el registro de las actividades comerciales que están en funcionamiento.

Tabla A40

*Área de los emprendimientos comerciales en relación a la dirección, superficie, sector en el que se encuentra, nombre del emprendimiento y tipo de actividad que ejerce.*

Actividad	Nombre del emprendimiento	Sector	Superficie	Dirección	Área del emprendimiento en (m <sup>2</sup> )
Abastos	Viveres De todito	Sur	Atahualpa	Av. Veintimilla Y Huascar	80.53
Abastos	Venta De Alimentos	Sur	UPEC	México Y Las Tejerías	93.24
Abastos	Market Del Sur	Sur	Portal	Av. Veintimilla Y Buenavista	223.36
Abastos	Micromercado "Nahir"	Sur	Terminal	Sucre Y Tarqui	80.53
Abastos	Viveres Otavalo	Sur	UPEC	Av. Veintimilla Y Portugal	172.50
Abastos	Surtí Max	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla Y Gral. Santander	110.20
Abastos	El Baratón	Sur	Terminal	Olmedo Y Quito	122.44
Farmacia	Farmacias Económicas Veintimilla	Sur	Terminal	Av. Veintimilla Y Centenario	40.00
Farmacia	Farmacia Reina Del Cisne	Sur	UPEC	Av. Veintimilla - Y San Cristóbal	51.80
Farmacia	Su Farmacia Familiar	Sur	Terminal	Bolívar Y José Castillo	28.00
Farmacia	Farmacia Salud Y Vida	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla Y Jesús Del Gran Poder	43.85
Farmacia	Farmasur	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla Y Antonio Merino	56.28
Farmacia	Farmacias Líder	Sur	UPEC	Andrés Bello Y Veintimilla	28.28
Ferretería	Ferri muebles Tarapé Ferretería	Sur	UPEC	Av. Veintimilla Y Jesús Del Gran Poder	61.52
Ferretería	Ferretería Delcast	Sur	UPEC	Av. Veintimilla Y Juan De Velasco	140.57
Ferretería	Ferretería Del Sur	Sur	ECU 911	Veintimilla Y Pablo Muñoz Vega	45.00

Ferretería	Comercial Y Ferretería Inter. Tulcancoferint	Sur	Terminal	Bolívar Y Psje/ Riobamba	168.98
Ferretería	Ferretería El Terminal	Sur	Terminal	Carabobo Y R. Arellano	74.76
Ferretería	Ferretería Guerrero	Sur	UPEC	Veintimilla Y Padre Juan De Velasco	225.00
Ferretería	Mundicolor Ferretería	Sur	Terminal	Sucre Y Quito	74.76
Papelería	Papelería Solange	Sur	Portal	Av./ Veintimilla -Bat/M/G/	94.67
Papelería	"Bazar Papelería ""Lladesma"	Sur	UPEC	Veintimilla - Junto A Cristo Rey	252.61
Papelería	Papelería Sami	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla Y Gral. Nariño	42.00
Papelería	Su Papelería	Sur	Terminal	Sucre Y Quito	83.76
Papelería	Shaddai Papelería	Sur	Terminal	Bolívar Y Las Gradadas	230.59
Papelería	Papelería Veintimilla	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla Y Gral. Nariño	100.00
Papelería	Papelería Universitaria	Sur	UPEC	Parque Artesanal - Av. Tulcanaza Y Guido	140.00
Papelería	Papelería Matías	Sur	UPEC	Av. Veintimilla Y Padre Juan De Velasco	151.33
Papelería	Papelería Creaciones Dávali	Sur	UPEC	Av. Veintimilla Y P. Juan De Velasco	102.99
Papelería	Papelería Estudiantil	Sur	Atahualpa	Veintimilla Y Pasaje Roberto Andrade	80.00
Papelería	Papelería Y Bazar K&N	Sur	UPEC	Las Tejerías - México	82.87
Licorería	Licorería S/N	Sur	UPEC	Andrés Bello Y Tulcanaza	43.78
Licorería	Licorería Media Luna	Sur	Terminal	Tarqui Y Maldonado	17.42
Licorería	Licorería San Pedro	Sur	ECU 911	Andres Bello Y San Pablo	5.36
Licorería	Licorería El Primo	Sur	Terminal	Rafael Arellano Y Rafael Plaza	9.13
Licorería	Miscelanea Tres Amores	Sur	Terminal	Ecuador Y Bolívar	20.95
Licorería	Licorería El Ritual	Sur	Terminal	Bolívar Y José Castillo	30.00
Licorería	Licores Margarita	Sur	Viv. Popular	José De Antepara Y Francisco La Valle	6.75
Licorería	Viveres "Kevin"	Sur	Terminal	Imbabura 134 Y Rafael Arellano	29.51
Licorería	Licorería Blue Soy	Sur	UPEC	Barrio Unión Y Progreso	29.30
Licorería	Licorería Tarqui	Sur	Terminal	Tarqui Entre Colon Y Olmedo	15.10
Licorería	Depósitos Sofis Licorería	Sur	Terminal	Bolívar Y Gral.Plaza	19.86
Licorería	Licorería La Hueca De Casco	Sur	UPEC	Av. Veintimilla Y Av. Universitaria	48.00
Licorería	Licorería " 2 Que 3 "	Sur	UPEC	Las Tejerías Y San Cristóbal	26.99
Licorería	Tulcán Drinks Licores	Sur	UPEC	Juan Santillan Pasaje Azael Franco	8.34
Licorería	Licorería Sarahi	Sur	Terminal	Bolívar Y Gral. Plaza	6.00
Restaurante	Mi Rinconcito	Sur	UPEC	España y México	80.00
Restaurante	Comidas Rápidas	Sur	UPEC	Veintimilla y Juan XXIII	80.00
Restaurante	Comedor Santi	Sur	UPEC	Veintimilla y Sociedad Obrera	120.00
Restaurante	Matt Pollo	Sur	Terminal	Sucre y Tarqui	60.00
Restaurante	Cuy Sabor	Sur	Terminal	Quito y Olmedo	30.00
Restaurante	Marisquería Miramar	Sur	ECU 911	Veintimilla y Jesús del Gran Poder	50.00
Restaurante	Loco Lucas 2	Sur	ECU 911	Veintimilla y Jesús del Gran Poder	24.00
Restaurante	Fiends Chiken	Sur	UPEC	Veintimilla y Tulcanaza	15.00
Restaurante	Rico Pollo	Sur	UPEC	Veintimilla y Juan de Velasco	50.00
Restaurante	El Buen Sabor	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Av. Universitaria	60.00
Restaurante	La Brasa Tulcán	Sur	UPEC	Veintimilla y Juan de Velasco	40.00
Restaurante	Comedor Adri Yuliana	Sur	Terminal	Bolívar y Ecuador	28.00
Restaurante	Tutti Pizza	Sur	Terminal	Bolívar y Ecuador	24.00
Restaurante	Cevichería Delicias del Mar	Sur	Terminal	Bolivar y Ecuador	135.00

Restaurante	Deli	Sur	ECU 911	Veintimilla y Camilo Ponce	49.50
Restaurante	El Sazón de la Abuela	Sur	ECU 911	Veintimilla y Camilo Ponce	24.00
Restaurante	Comedor las Orquídeas	Sur	UPEC	Veintimilla y Andrés Bello	45.00
Restaurante	Restaurante los Juanes	Sur	Terminal	Av. Centenario y Juan Ramón	110.00
Restaurante	Alex Broster	Sur	Terminal	Bolívar y General Landázuri	42.00
Restaurante	Comedor Jhair	Sur	Terminal	Av. Centenario y Juan Ramón	75.00
Restaurante	Guttes Broster	Sur	UPEC	Av. Universitaria y Veintimilla	49.00
Restaurante	Restaurante Las Palmas	Sur	UPEC	Av. Universitaria y Veintimilla	99.00
Restaurante	Restaurante la Playa	Sur	UPEC	Av. Universitaria y Veintimilla (Juan XXIII)	260.00
Restaurante	Delicias Panchito	Sur	Terminal	Av. Centenario y Juan Ramón	56.00
Restaurante	El Comedor Viajero	Sur	Terminal	Av. Centenario y Juan Ramón	116.00
Restaurante	Como caída del Cielo	Sur	ECU 911	Veintimilla y Camilo Ponce	75.00
Restaurante	Restaurant Casa China	Sur	UPEC	Veintimilla 31/107	105.99
Restaurante	Queen Burguer	Sur	Terminal	Bolívar y Las Gradadas G. Plaza	116.13
Restaurante	Restaurant Centenario	Sur	Terminal	Av./ Centenario y Juan Ramón Arellano	106.26
Restaurante	Picantería Don Barrabas	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Camilo Ponce	84.32
Restaurante	Comedor Casa Vieja	Sur	Terminal	Bolívar y Ecuador	79.20
Restaurante	Picantería Del Sur	Sur	Patronato	La Pradera y Av. Veintimilla	199.23
Restaurante	Restaurante Don Diego	Sur	Terminal	Bolívar y Quito	99.85
Restaurante	Los Asados De Agapito	Sur	UPEC	Veintimilla y Av. Universitaria	31.80
Restaurante	Comedor Doña Marina	Sur	Terminal	Rafael Arellano y Las Gradadas	112.01
Restaurante	Asadero Piko Teo	Sur	Terminal	Veintimilla y Juan Ramón Arellano	68.28
Restaurante	Restaurante Don Carlos	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Jesús del Gran Poder	34.62
Restaurante	Restaurante Sal Y Pimienta	Sur	Terminal	Bolívar y Rafael Arellano Interior del Terminal	104.46
Restaurante	Pollo Horneado El Dorado	Sur	UPEC	Veintimilla Entre Av. Universitaria y Pio XII	82.39
Restaurante	Salón Familiar Comedor	Sur	UPEC	España y México	41.32
Restaurante	Restaurant / Broster Center	Sur	Terminal	Av. Centenario y Juan Ramón Arellano	106.26
Restaurante	Chifa Fortuna	Sur	Terminal	Av. Veintimilla y Tulcanaza	30.82
Restaurante	Sabor Manabita	Sur	Terminal	Junín entre Bolívar y Arellano	96.17
Restaurante	Restaurante El Sazón De Colombia	Sur	Terminal	Bolivar y Las Gradadas	90.56
Restaurante	El Sazón De Doña Aura	Sur	Terminal	Rafael Arellano e Imbabura	121.52
Restaurante	Restaurante La Hueca Del Sabor	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Pablo Muñoz Vega	36.89
Restaurante	Asadero Y restaurante El Cielo	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Portugal	113.13
Restaurante	Restaurante Bon Appetit	Sur	UPEC	Av. Andrés Bello e Italia	71.04
Restaurante	Asociación De Economía La Fonda	Sur	UPEC	Andrés Bello	57.53
Restaurante	Venta De Salchipapas	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Juan de Velasco	248.78
Restaurante	Loco Lucas	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Alejandro Mera	398.66
Restaurante	Asadero Pollo Riko	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Juan Ramón Arellano	44.53
Restaurante	El Volcán	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Camilo Ponce	37.87

Restaurante	Cevichera El Monito	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Jesús del Gran Poder	49.29
Restaurante	Picantería Carmita	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Camilo Ponce	37.87
Restaurante	Pizza Express	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y General Nariño	29.46
Restaurante	Frank	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Camilo Ponce	37.87
Restaurante	Pica Bocaditos	Sur	UPEC	Av. Universitaria y Antisana	90.75
Restaurante	Casa Oriental	Sur	Portal	Av. Veintimilla y Taya	92.81
Restaurante	Rincón Costeño	Sur	Terminal	Centenario y Juan Ramón Arellano	106.26
Restaurante	Delicias De Mi Carchi	Sur	UPEC	Antisana y Av. Universitaria	90.75
Restaurante	Menestras La Costeñita	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Centenario	67.62
Restaurante	Rincón Del Sur	Sur	UPEC	Av. Veintimilla Frente a la estación de servicios	67.62
Restaurante	Restaurante El Manaba	Sur	UPEC	La Laguna/ Av. Universitaria y Cayambe	71.98
Restaurante	Mar Bravo	Sur	ECU 911	Av. Universitaria y Av. Seminario	398.66
Restaurante	Cafetería Restaurant Bar Tsunami	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y México	40.16
Restaurante	Picantería Nayeli	Sur	UPEC	Andrés Bello e Italia	71.04
Restaurante	Restautant Cali Burguer	Sur	Terminal	Bolívar y Ecuador	79.20
Restaurante	Los Dos Hermanos	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Jesús del Gran Poder	34.62
Restaurante	Comedor Buen Día	Sur	Terminal	Av. Veintimilla y El Terminal	104.46
Restaurante	Picantería Sami	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y General Nariño	29.46
Restaurante	Marisquería Rincón Costeño	Sur	Terminal	Av. Centenario y Juan Ramón Arellano	106.26
Restaurante	Restaurante " Secos Don Deivid"	Sur	Viv. Popular	Calles Melchor y Navidad	32.58
Restaurante	Picantería Thalu	Sur	ECU 911	Av. Andrés Bello y Calle San Pablo	57.84
Restaurante	Restaurante Rincón Carchense	Sur	Terminal	Las Gradas y Maldonado	86.25
Restaurante	Rincón Campestre	Sur	Terminal	Bolívar entre General Plaza y Carabobo	99.64
Restaurante	Comedor S/N	Sur	UPEC	Andrés Bello y Av. Veintimilla	57.53
Restaurante	Café Rock	Sur	UPEC	Av. Universitaria y Cayambe	71.98
Restaurante	Asadero De Pollos Frisby	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Juan XXIII	54.06
Restaurante	Gran Señor Restaurant	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Universitaria	31.80
Restaurante	Comedor Dilan	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Jesús del Gran Poder	34.62
Restaurante	Mao Burguer	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Juan de Velasco	248.78
Restaurante	Antojitos Xpress	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla e Inglaterra	83.40
Restaurante	Holidays	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Centenario	67.62
Restaurante	Picantería Terruño	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y General Santander	34.39
Restaurante	Antojitos Merly	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Jesús del Gran Poder	34.62
Restaurante	Restaurante "Delicias Jaiden"	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla e Inglaterra	83.40
Restaurante	Bocaditos Exquisitos	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Juan de Velasco	248.78
Restaurante	Restaurante De Comida Rápida	Sur	Terminal	Sucre y Quito	70.09
Restaurante	Q Riko	Sur	Terminal	Bolívar y Las Gradas	90.56
Restaurante	Restaurante "Imperio Chino"	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Pablo Muñoz Vega	36.89

Restaurante	Pizzería Full 04	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y Av. Seminario	398.66
Restaurante	Restaurant El Dolarito	Sur	UPEC	Av. Universitaria y Cayambe	71.98
Restaurante	Hornados Lucy	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y General Antonio Merino	132.18
Restaurante	Wawa Negro	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Padre Juan de Velasco	102.85
Restaurante	Pizzas Rolas	Sur	UPEC	Av. Veintimilla y Padre Juan de Velasco	252.28
Restaurante	Loco Lucas 3	Sur	Terminal	Bolívar y General Plaza	104.71
Restaurante	La Esperanza	Sur	ECU 911	Av. Veintimilla y General Antonio Merino	132.18
Restaurante	El Mochilero Food	Sur	UPEC	Av. Universitaria y Cayambe	84.89
Restaurante	Los Secos De Las 2 Calles	Sur	Terminal	Sucre y Bolívar	448.67
Restaurante	Asadero Fried Chiken	Centro	Ayacucho	Bolívar Y 9 De Octubre	81.56
Abastos	Viveres Otavalo	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Vicente Rocafuerte	28.46
Restaurante	Asadero Matt Pollo	Centro	Ayacucho	Sucre Y Tarqui	72.47
Ferretería	Grival	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Junín	39.25
Farmacia	Farmacia Humana Plus	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Ayacucho	20.04
Farmacia	Farmacia Ayara Número 2	Centro	Ayacucho	Bolívar Y 10 De Agosto	18.90
Restaurante	Mr Grill (Parrilladas)	Centro	Ayacucho	10 De Agosto Y Rafael Arellano	49.33
Abastos	Comercial Fama	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Vicente Rocafuerte	28.46
Farmacia	Farmacia Económicas 1	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Junín	23.39
Restaurante	Exquisitos Ceviches	Centro	Ayacucho	Junín Y Sucre	15.20
Restaurante	Asadero La Brasa	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Sucre	36.79
Abastos	Viveres Anita	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Bolívar	42.09
Restaurante	La Juliana	Centro	Confort	Av. Olmedo Y Chimborazo	55.67
Papelería	Papelería Ecuatoriana	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Pichincha	17.70
Farmacia	Farmacias Económicas 2 Ruiz	Centro	Ayacucho	Sucre Y Atahualpa	42.00
Restaurante	Café Tulcán	Centro	Ayacucho	Sucre Y Ayacucho	102.00
Papelería	Copi Wilson	Centro	Ayacucho	Olmedo Y 10 De Agosto	27.04
Farmacia	Farmacias Cruz Azul 1	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Boyacá	24.47
Farmacia	Farmacia Distrihufer 2	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Roberto Sierra	23.57
Abastos	Mercatienda Cristian	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y Vicente Rocafuerte	33.35
Restaurante	San Francisco	Centro	Ayacucho	Junín Y Bolívar	47.09
Farmacia	Farmacia Fiel	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Ayacucho	20.29
Restaurante	Boster Center	Centro	Ayacucho	Sucre Y Bolívar	44.70
Restaurante	Restaurant De Jhon	Centro	Ayacucho	9 De Octubre Y Sucre	37.33
Abastos	Abarrotes Janeth	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y Ayacucho	36.28
Farmacia	Farmacia Ecuador	Centro	Ayacucho	Boyacá Y Bolívar	19.86
Papelería	Papelería España	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Roberto Sierra	16.14
Restaurante	Asadero La Brasas Ii	Centro	Ayacucho	Bolívar Y García Moreno	39.78
Restaurante	Broster House	Centro	Ayacucho	Sucre Y 9 De Octubre	39.71
Restaurante	Asadero La Fogata	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Junín	50.86
Farmacia	Farmacias Sana Sana 1	Centro	Ayacucho	Sucre Y Pichincha	500.00
Restaurante	Picantería Rosita	Centro	Ayacucho	Tarqui Y Olmedo	37.58

Abastos	Viveres Nataly	Centro	Ayacucho	Bolívar Y 10 De Agosto	28.91
Restaurante	Broster King	Centro	Ayacucho	Sucre Y Ayacucho	135.00
Restaurante	Restaurante Flor De Los De Los Andes	Centro	Ayacucho	Sucre Y Junín	43.56
Restaurante	Tradición Del Buen Sabor	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Roberto Sierra	55.43
Restaurante	Punto Rico	Centro	Ayacucho	10 De Agosto Y Bolívar	56.77
Restaurante	Cafetería Los Leños	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Ayacucho	34.52
Restaurante	Cevichería Cuatro Ases II	Centro	Ayacucho	Panamá Y Cotopaxi	51.67
Restaurante	El Buen Sabor 1	Centro	Ayacucho	9 De Octubre Entre Olmedo Y Sucre	44.09
Abastos	Viveres San Sebastian	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Tarqui	84.00
Restaurante	El Quintalazo	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y García Moreno	24.88
Ferretería	Profemac	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y Junín	60.23
Restaurante	Verde Café	Centro	Ayacucho	Chimborazo Y Olmedo	56.64
Restaurante	Restaurante Típico El Taita	Centro	Ayacucho	10 De Agosto Y Sucre Esquina	34.10
Papelería	Papelería Tulcán	Centro	Confort	Maldonado Y Boyacá	23.12
Restaurante	Comedor Sabor Andino	Centro	Ayacucho	Maldonado Y Junín	47.49
Restaurante	El Rincón De La Abuela	Centro	Ayacucho	García Moreno Y Bolívar	37.16
Restaurante	Govinda·S	Centro	Ayacucho	Sucre Y Vicente Rocafuerte	37.40
Licorería	Licorería Donde Sonia	Centro	Ayacucho	Olmedo Y 10 De Agosto	12.34
Restaurante	Bognan	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Vicente Rocafuerte	40.74
Papelería	Papelería Janet	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Tarqui	30.59
Farmacia	Farmacias Económica 3	Centro	Ayacucho	Sucre Y Tarqui	20.05
Papelería	Papelería Vanne	Centro	Ayacucho	Bolívar Y 9 De Octubre	20.13
Restaurante	Comedor San Sebastián	Centro	Ayacucho	Sucre Y Boyacá	30.84
Restaurante	La Esquisitez	Centro	Ayacucho	Bolívar Y 10 De Agosto	41.61
Restaurante	Cataleya	Centro	Ayacucho	Roberto Sierra Y Calderón	32.17
Papelería	La Casa Del Libro	Centro	Ayacucho	Olmedo Y 10 De Agosto	25.71
Restaurante	Dely Burger	Centro	Ayacucho	Sucre Y Pichincha	39.00
Restaurante	Happy Burger	Centro	Ayacucho	Atahualpa Y Bolívar	20.86
Restaurante	Restaurante Sáenz	Centro	Ayacucho	Sucre Entre Pichincha Y Vicente Rocafuerte	50.28
Papelería	Papelería Carchi	Centro	Ayacucho	Pichincha Y Sucre	400.00
Restaurante	Cevichería El Vincheño	Centro	Ayacucho	Tarqui Y Colón	54.67
Restaurante	Típicos D´ Alex	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Bolívar	52.21
Restaurante	Picantería "Los Pastos"	Centro	Ayacucho	Expreso Oriental Kilom.5	65.89
Restaurante	Q' Riko	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Las Gradadas	51.18
Farmacia	Farmacia Distrihufer 1	Centro	Ayacucho	Roberto Sierra Y Bolívar	63.00
Restaurante	Restaurante El Chef	Centro	Ayacucho	Boyacá Y Sucre	38.16
Restaurante	Brasas Doradas	Centro	Ayacucho	Coral Y Panamá	42.29
Restaurante	Antojitos De Los Vaca	Centro	Ayacucho	Sucre Y Tarqui	38.33
Restaurante	Casa Fu Yuang	Centro	Ayacucho	Roberto Sierra Y Bolívar	45.60
Restaurante	Luwak Pizzeria Bar	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Bolivar	31.62
Restaurante	Auténticos Asados Carchenses	Centro	Ayacucho	Bolivar Y 9 De Octubre	34.87

Farmacia	Su Farmacia Inmaculada	Centro	Ayacucho	Bolivar Y Vicente Roca fuerte	68.00
Farmacia	Farmacias 10 De Agosto	Centro	Ayacucho	10 De Agosto Y Esmeraldas	23.29
Farmacia	Farmacia Municipal	Centro	Ayacucho	Olmedo Y 10 De Agosto	150.00
Restaurante	El Tizón	Centro	Ayacucho	Bolivar Y 9 De Octubre	37.00
Restaurante	Comedor Central	Centro	Ayacucho	Roca fuerte Y Sucre	39.13
Restaurante	Picanteria Carmita	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Roca fuerte	30.84
Abastos	Comercial Marinita	Centro	Ayacucho	Sucre Y Vicente Roca fuerte	28.65
Farmacia	Farmacia Cruz Roja Tulcán	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Junin	20.64
Restaurante	Comidas Rápidas - "Holiday´ S	Centro	Ayacucho	Bolivar Y Garcia Moreno	47.96
Restaurante	Wabi Sabi Sushi Bar	Centro	Ayacucho	10 De Agosto Y Esmeraldas	49.32
Restaurante	Restaurante Y Cafetería El Vecino	Centro	Ayacucho	Av. Manabi Y Panama	23.52
Licorería	Bebidas Y Confitería	Centro	Miraflores	Bolívar Y Gabriel García Moreno	15.00
Farmacia	Farmacias Sana Sana 2	Centro	Ayacucho	Panamá Y Bolivar	156.00
Farmacia	Soy Salud	Centro	Ayacucho	Sucre Y Ayacucho	17.50
Farmacia	Salud Farma	Centro	Ayacucho	Bolivar Y Boyaca	28.00
Papelería	Story	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Bolivar	16.64
Abastos	Abastos Mejía	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Roberto Sierra	39.88
Abastos	Merca Gusto	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Atahualpa	47.03
Abastos	Margarita	Centro	Ayacucho	Atahualpa Y Bolivar	50.23
Abastos	La Boyacá	Centro	Ayacucho	Boyacá Y Rafael Arellano	32.61
Abastos	Viveres Rebajon	Centro	Ayacucho	Sucre Y Boyacá	49.50
Abastos	Viveres Carchi	Centro	Ayacucho	Olmedo Y 9 De Octubre	28.92
Abastos	Micromercado Cordova	Centro	Ayacucho	Olmedo Y 9 De Octubre	33.48
Abastos	Bodega Mayrita Lucia	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Vicente Roca fuerte	28.46
Ferretería	Ferreteria S/N	Centro	Ayacucho	Bolivar Y Junin	35.80
Papelería	Papeleria La Mochila	Centro	Ayacucho	Boyacá Y Bolívar	18.69
Papelería	Libreria Y Papeleria Andes	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y Roberto Sierra	26.09
Abastos	Viveres Cruz	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Vicente Roca fuerte	28.46
Restaurante	Sabor Y Arte	Centro	Ayacucho	9 De Octubre Y Olmedo	34.85
Restaurante	Cafetería y Restaurante 10 de agosto	Centro	Ayacucho	10 de agosto y Loja	37.83
Restaurante	Cevichería Rincón Costeño	Centro	Ayacucho	Sucre Y Tarqui	24.24
Abastos	Viveres Doña María	Centro	Ayacucho	Vicente Roca fuerte Y Olmedo	29.48
Restaurante	Antojitos Express 2	Centro	Ayacucho	Sucre Y Ayacucho	39.43
Restaurante	Rincón Del Buen Sazón	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Ayacucho	33.21
Farmacia	Farmacia San Francisco De Asis Nº 2	Centro	Ayacucho	Colón Y Boyacá	26.38
Restaurante	Restaurante El "Buen Sabor"	Centro	Ayacucho	Sucre, Entre Pichincha Y 10 De Agosto	25.26
Restaurante	Restaurante "El Buen Sazón"	Centro	Ayacucho	Sucre Y 9 De Octubre	34.88
Farmacia	Pharma Center	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Junín	23.39
Restaurante	Asadero Pin Pollo	Centro	Ayacucho	Panamá Y Olmedo	37.57
Restaurante	Picantería Donde Mary	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Pichincha	34.14

Farmacia	Distribuidora Farmaceutica Disfarmer	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Boyacá	23.15
Papelería	Papelería Mundo del Libro	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y García Moreno	22.76
Restaurante	Cevichería Del Parque Ayora	Centro	Ayacucho	Calderón Y Panamá	32.04
Restaurante	El Sabor De Nuestra Tierra	Centro	Ayacucho	García Moreno Y Rafael Arellano	16.03
Restaurante	Takuba	Centro	Ayacucho	Bolivar Y 10 De Agosto	34.73
Restaurante	Orale Wey	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Chimborazo	48.26
Restaurante	Big Jhonny Cafetería	Centro	Ayacucho	Boyacá Y Sucre, Plaza Central	43.95
Restaurante	Ou La La Delicatessen	Centro	Ayacucho	Sucre Y 10 De Agosto	40.64
Farmacia	Farmacia Estrada	Centro	Ayacucho	Pichincha Y Rafael Arellano	20.55
Abastos	Luz Clarita	Centro	Ayacucho	Vicente Rocafuerte Y Olmedo	29.48
Restaurante	La Casa Nuestra	Centro	Confort	Boyacá Entre Colón Y Maldonado	49.92
Restaurante	Comedor El Fogon	Centro	Ayacucho	Tarqui Y Sucre	36.52
Restaurante	Comedor Divino Niño	Centro	Ayacucho	Sucre Y 10 De Agosto	31.46
Farmacia	Farmacia Cruz Azul 3	Centro	Ayacucho	Bolívar Y García Moreno	24.66
Restaurante	Comidas Rápidas La Colon	Centro	Confort	Colon Y Pichincha	31.08
Restaurante	Pinchos & Parrilla	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Chimborazo	55.02
Restaurante	Rincón Carchense	Centro	Confort	Maldonado Y Las Gradadas	33.00
Restaurante	Ceviches Al Paso	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Bolívar	34.81
Restaurante	Ahumados " La Abuela"	Centro	Ayacucho	Pichincha Y Sucre	32.53
Restaurante	Dulce Refugio	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Olmedo	33.67
Restaurante	Comedor El Gordito	Centro	Ayacucho	Sucre Y 10 De Agosto	33.50
Restaurante	Queen Burger	Centro	Ayacucho	Atahualpa Y Bolivar	49.88
Papelería	Papelería Pichincha	Centro	Ayacucho	Pichincha Y Rafael Arellano	23.64
Licorería	Megatienda	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Vicente Rocafuerte	13.51
Restaurante	Comedor El Paraíso	Centro	Ayacucho	Junín Entre Bolivar Y Sucre	36.98
Restaurante	Sabor Manabita	Centro	Ayacucho	Bolivar Y Junín	33.17
Farmacia	Farmasanitas	Centro	Ayacucho	Bolívar Y García Moreno	24.66
Farmacia	Farmacia Soy Salud	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Sucre	20.87
Restaurante	Estación 3-18	Centro	Ayacucho	Sucre Entre Ayacucho Y Junín	72.67
Restaurante	Comedor Carolina	Centro	Ayacucho	Boyacá Y Rafael Arellano	47.22
Farmacia	Farmacia 7 Días	Centro	Ayacucho	9 De Octubre Entre Sucre Y Bolívar	18.69
Restaurante	Hotel Torres De Oro	Centro	Ayacucho	Sucre Y Vicente Rocafuerte	55.36
Restaurante	Hostal España	Centro	Ayacucho	Sucre Y 10 De Agosto	32.83
Ferretería	Ferrinorte	Centro	Miraflores	Colon Y Pichincha	33.55
Licorería	Licorería Tu Y Yo	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y Boyacá	15.81
Farmacia	Farmacia Cruz Azul 2	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Ayacucho	24.00
Farmacia	Avantmed	Centro	Ayacucho	Sucre Y Atahualpa	20.93
Restaurante	Pizzería Friends	Centro	Ayacucho	Bolivar Y 10 De Agosto	31.68
Papelería	Papelería Mantilla	Centro	Ayacucho	Sucre Y Chimborazo	26.96
Restaurante	Wimpy Burger	Centro	Ayacucho	Sucre Y Ayacucho	28.43
Restaurante	Secos Ayacucho Paque Mas	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y R. Arellano	47.59

Papelería	Bazar Y Papelería La FERIA DEL CUADERNO	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Atahualpa	21.93
Farmacia	Farmacia Biomédica	Centro	Ayacucho	Pichincha Y Esmeraldas	19.17
Restaurante	Kroky Broaster Chicken	Centro	Ayacucho	Rafael Arellano Y Panamá	150.00
Restaurante	Baraka	Centro	Ayacucho	Bolívar Y 10 De Agosto	35.99
Farmacia	Telefarma	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Boyacá	17.26
Restaurante	Restaurante	Centro	Miraflores	Colón Y Rocafuerte	36.01
Restaurante	El Rinconcito Comedor	Centro	Confort	Ayacucho Y Colon	32.62
Restaurante	Delicias Lianed	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Sucre	35.98
Farmacia	Farmacia Familiar	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Vicente Rocafuerte	20.41
Restaurante	Restaurante Punto Carchense	Centro	Confort	Las Gradass Y Maldonado	36.37
Licorería	Licorería Hobby Bar Play	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Vicente Rocafuerte	11.67
Restaurante	Fusion Wok & Chicken	Centro	Ayacucho	Sucre Y Panamá	62.14
Restaurante	Comedor El Familiar	Centro	Ayacucho	10 De Agosto Y Bolívar	31.46
Papelería	Bazar Y Papelería Valery	Centro	Ayacucho	Sucre Y Tarqui	22.86
Papelería	Papelería Copy Arte	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Ayacucho	18.65
Restaurante	El Salon De Las Tortillas	Centro	Ayacucho	Ayacucho Y Bolívar	34.81
Restaurante	Lasagna Romana Pizza-Café	Centro	Ayacucho	Av. Coral Y Brasil	41.08
Farmacia	Farmacia Tulcán	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Vicente Rocafuerte	18.34
Restaurante	Salón De Mi Tierra	Centro	Ayacucho	Brasil Y Coral	33.67
Restaurante	Los Sabores De Mi Casa	Centro	Ayacucho	Pichincha , Entre Bolívar Y Rafael Arellano	150.00
Restaurante	Las Semillas	Centro	Ayacucho	Pichincha Y Bolívar	300.00
Restaurante	Antojitos Expres	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Pichincha	600.00
Restaurante	Restaurante Y Cafetería Lumar	Centro	Ayacucho	Sucre Y Pichincha	2400.00
Restaurante	La Mejor Empanada	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Atahualpa	130.00
Restaurante	Sal Y Canela	Centro	Ayacucho	Sucre Y 10 De Agosto	150.00
Restaurante	Cevichería Jireth	Centro	Ayacucho	Calderón Y Roberto Sierra	105.00
Restaurante	Cevichería 4 Ases	Centro	Ayacucho	Panamá Y Cotopaxi	247.20
Restaurante	Comedor El Vecino	Centro	Ayacucho	Colón Y Junín	133.00
Restaurante	Antojitos	Centro	Ayacucho	Sucre Y Ayacucho	93.50
Ferretería	Ayala Hernández	Centro	Ayacucho	Roberto Sierra Y Bolívar	32.00
Ferretería	Comercial Carchi	Centro	Ayacucho	Olmedo Y Junín	48.00
Farmacia	Farmacia La Rebaja 1	Centro	Ayacucho	Bolívar Y Ayacucho	17.02
Abastos	Viveres M Y M	Norte	Coliseo	24 De Mayo Y Los Álamos	28.00
Abastos	Prudumarket	Norte	Coliseo	24 De Mayo Y Remigio Crespo Toral	45.00
Abastos	Marthita	Norte	Coliseo	Av. 24 De Mayo Y Los Cipreses	16.24
Abastos	Paraiso	Norte	Coliseo	Av. 24 De Mayo Y Los Cipreses	26.04
Abastos	Recypaz	Norte	Coliseo	Av. 24 De Mayo Y Tulipanes	32.98
Abastos	Leila Rosero	Norte	Paraguay	Coral Y Venezuela	40.00
Abastos	Abastos Jimena	Norte	Paraguay	Bolivia Y Calderon	25.00
Abastos	Abastos Paula	Norte	Paraguay	Brasil Y Calderón	24.00

Abastos	Deposito De Huevos Normi	Norte	Paraguay	Calderón Y Paraguay	60.00
Abastos	Tienda	Norte	Paraguay	Calderon Y Uruguay	450.00
Abastos	Agrocomoditres S.A	Norte	Paraguay	Calderon Y Uruguay	50.00
Abastos	S/N	Norte	Paraguay	Coral Y Roberto Grijalva	256.00
Abastos	Viveres Lanai	Norte	Paraguay	Coral Y Roberto Grijalva	200.00
Abastos	El Guanellito	Norte	Paraguay	Manabi Y Roberto Grijalva	10.00
Abastos	Justo Aquí	Norte	Paraguay	Manabi Y Roberto Grijalva	12.00
Abastos	Viveres Josua	Norte	Paraguay	Olmedo Y Venezuela	30.00
Abastos	Comercial Cadena	Norte	Paraguay	Calderón Y Brasil	240.00
Abastos	Karen Paola Piarpuezan	Norte	Paraguay	Calderón Y Brasil	30.00
Abastos	Viveres Jurani	Norte	Paraguay	Manabi Y Argentina	31.20
Abastos	Viveres González	Norte	Paraguay	Manabi Y Argentina	30.00
Abastos	Abastos Nazareno	Norte	Paraguay	Manabí Y Bolivia	35.00
Abastos	Abastos Dayana	Norte	Paraguay	Calderon Y Brasil	30.00
Abastos	Alejandro Arcos	Norte	Paraguay	Calderón Y Paraguay	22.00
Abastos	S/N	Norte	Paraguay	Calderón Y Paraguay	18.00
Abastos	Castillo Delia Inés	Norte	Paraguay	Calderón Bolivia	28.00
Abastos	Comercial Villareal	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	30.36
Abastos	Abarrotes Bodemax	Norte	Paraguay	Av/ Coral Y Bolivia	43.31
Abastos	Abarrotes Leandro	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	49.26
Abastos	Comercial Gaby	Norte	Paraguay	"Av, Coral Y Panama"	54.65
Abastos	Abarrotes Diana	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	32.35
Abastos	Faby	Norte	Paraguay	Brasil Y Manabi	30.36
Abastos	Doña Flora	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	35.64
Abastos	Comercial Erazo	Norte	Paraguay	Sucre Entre Panama Y Venezuela	53.98
Abastos	Bodega Don Villa	Norte	Paraguay	Sucre Y Brasil	38.46
Abastos	Abastos Alvaro Toro	Norte	Paraguay	Av Coral Y Bolivia	35.09
Abastos	S/N	Norte	Paraguay	Calderon Y Uruguay	33.74
Abastos	Dyaniss	Norte	Paraguay	Calderon Y Paraguay	32.89
Abastos	S/N	Norte	Paraguay	Venezuala Y Av. Coral	32.35
Abastos	Abastos Montalvo	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Bolivia	32.35
Abastos	Surtimax	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	32.35
Abastos	Abarrotes Gaby	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	25.89
Abastos	Comercial Marisol	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	33.91
Abastos	Abarotes J.H	Norte	Paraguay	Calderon Y Paraguay	32.89
Abastos	Viveres Jesito	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	49.26
Abastos	Abastos Dyaniis	Norte	Paraguay	Calderon Y Paraguay	26.15
Abastos	Abastos Maria Paula	Norte	Paraguay	Sucre Y Bolivia	36.94
Abastos	Distribuidora Doña Mary	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	49.26
Abastos	Abastos Mishell	Norte	Paraguay	Calderon Y Brasil	27.83
Abastos	Comercial Districor	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	33.91
Abastos	Su Price	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	32.89
Abastos	Bodegas Del Pupo Cia. Ltda.	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	49.26

Abastos	Abarrotes Marcela	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	28.26
Abastos	Megasurtidos	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	39.98
Abastos	Distarein Cia. Ltda,	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Bolivia	37.83
Abastos	Comercial Florcita	Norte	Paraguay	Calderon Y Brasil	32.89
Abastos	Distribuidora El Nuevo	Norte	Paraguay	Calderon Y Brasil	30.36
Abastos	Comercial Sthefy	Norte	Paraguay	Venezuela Y Sucre	36.44
Abastos	Distribuidor Karlita	Norte	Paraguay	Calderon Y Paraguay	36.18
Abastos	Miguelito	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	40.42
Abastos	Comercial Chamorro	Norte	Paraguay	Av. Calderon Y Av. Brasil	32.89
Abastos	Abastos Rosero	Norte	Paraguay	Av. Calderon Y Bolivia	30.11
Abastos	Abastos Mana	Norte	Paraguay	Av Calderon Y Bolivia	36.18
Abastos	Comercial Surtimax	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	40.02
Abastos	Disrenys	Norte	Paraguay	Calderon Y Paraguay	27.41
Abastos	Abastos Ayora	Norte	Paraguay	Coral Y Venezuela	39.98
Abastos	Abastos Exito	Norte	Paraguay	Venezuela Y Sucre	36.44
Abastos	Abarotes C. C.	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	20.24
Abastos	Micromercado Rosita	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	70.85
Abastos	Distribuidora Miselanea	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	54.82
Abastos	Abarrotes La Confianza	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	30.36
Abastos	Comercial Dexi	Norte	Paraguay	Av. Calderon Y Bolivia	31.54
Abastos	Trugos	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	49.26
Abastos	Comercial Mar	Norte	Paraguay	Manabí Y Bolivia	30.36
Abastos	Viveres La Habana	Norte	Hospital	San Francisco Y Julio Robles	85.00
Abastos	Bodega Paguay	Norte	Pullman	Ciudadela Pullman Carchi	50.61
Restaurante	Perla Dorada	Norte	Coliseo	Guatemala Y Argentina	52.00
Restaurante	Picanteria Marcela	Norte	Coliseo	Manabi Y Guatemala	36.00
Restaurante	Esquina Del Buen Sabor	Norte	Coliseo	Manabi Y Guatemala	45.00
Restaurante	Picanteria La Marcella	Norte	Coliseo	Av/ Manabi-Fren/ Policia	18.66
Restaurante	El Toque Manabita	Norte	Coliseo	Guatemala Y Manabi	8.49
Restaurante	Comedor Don Jose	Norte	Coliseo	Av. 24 De Mayo Y Totoral	14.90
Restaurante	El Punto Carchense	Norte	Paraguay	Venezuela Y Calderón	50.00
Restaurante	Coffe Arepazo	Norte	Paraguay	Coral Y Venezuela	33.00
Restaurante	Veronica Moran	Norte	Paraguay	Venezuela Y Coral	45.00
Restaurante	Cevicheria El Negrito	Norte	Paraguay	Brasil Entre Sucre Y Coral	42.00
Restaurante	Los Secos De La Coral	Norte	Paraguay	Manabi Y Paraguay	120.00
Restaurante	Las Delicias De Doña Romelia	Norte	Paraguay	Coral Y Brasil	96.00
Restaurante	Cevicheria Suaveton	Norte	Paraguay	Coral Y Uruguay	50.00
Restaurante	El Pancho	Norte	Paraguay	Sucre Y Uruguay	40.00
Restaurante	Picanteria Lucerito	Norte	Paraguay	Coral Y Uruguay	120.00
Restaurante	Los Ceviches De La Rumiñahui	Norte	Paraguay	Calderon Y Chile	500.00
Restaurante	Chifa Oriental	Norte	Paraguay	Sucre Y Ricardo Del Hierro	840.00
Restaurante	La Casa De La Tilapia	Norte	Paraguay	Coral Y Roberto Grijalva	30.00
Restaurante	Bromelias	Norte	Paraguay	Coral Y Roberto Grijalva	140.00

Restaurante	Chocli Loco	Norte	Paraguay	Coral Y Chile	19.50
Restaurante	The House Restaurant	Norte	Paraguay	Coral Y Argentina	95.00
Restaurante	Las Papitas 04 El Quintalazo	Norte	Paraguay	Sucre Y Argentina	68.40
Restaurante	Salchipapa Esperancita	Norte	Paraguay	Coral Y Roberto Grijalva	21.00
Restaurante	Cevicheria Camilita	Norte	Paraguay	Sucre Y Brasil	57.00
Restaurante	Salón Del Sabor De Mi Tierra	Norte	Paraguay	Brasil Y Coral	36.00
Restaurante	Comidas Típicas Mama Rosita	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Roberto Grijalva	35.94
Restaurante	"Picanteria ""Tropical"""	Norte	Paraguay	Av/ Calderon Y Venezuela	56.79
Restaurante	Asadero La Delicia	Norte	Paraguay	Venezuela Y Av. Manabi	45.12
Restaurante	Restaurante Los Pinos	Norte	Paraguay	Venezuela Y Calderon	44.46
Restaurante	Picanteria Las Carnes	Norte	Paraguay	Av/ Brasil Y Cotopaxi	33.73
Restaurante	Restaurante El Punto Costeño	Norte	Paraguay	Calderon Y Brasil	60.38
Restaurante	Picanteria Cevicheria Conchita	Norte	Paraguay	Av. Manabi Y Venezuela	53.08
Restaurante	Magic Oriental	Norte	Paraguay	Av. Coral Entre Paraguay Y Uruguay	35.72
Restaurante	Chifa Lucky	Norte	Paraguay	Manabi Y Guayaquil	36.68
Restaurante	Comedor Pati	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	56.79
Restaurante	Salon Cosita Rica	Norte	Paraguay	Brasil Y Coral	36.10
Restaurante	Tablitas El Coyote	Norte	Paraguay	Sucre Y Argentina	58.83
Restaurante	Picanteria Mayrita	Norte	Paraguay	Guayaquil Y Cotopaxi	28.75
Restaurante	Bocatto`S Pizzeria	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	45.62
Restaurante	Salon-Preparacion De Cuyes Y Gallinas-	Norte	Paraguay	Olmedo Y Uruguay/Roberto Grijalva	59.72
Restaurante	Restaurante Jhoan	Norte	Paraguay	Manabi Y Bolivia	48.16
Restaurante	Rancho Restaurante	Norte	Paraguay	Cuenca Y Paraguay	54.74
Restaurante	Restaurante Uriel	Norte	Paraguay	Av/Coral Y Venezuela	52.42
Restaurante	Shawarmas Y Picantes	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Chile	36.50
Restaurante	Asadero Pupollo	Norte	Paraguay	Venezuela Y Av. Calderon	43.79
Restaurante	Los Motes De La Manabi	Norte	Paraguay	Av. Manabi Y Venezuela	40.14
Restaurante	Fritadas Casa Vieja	Norte	Paraguay	Cotopaxi Y Brasil	34.28
Restaurante	Picanteria El Chaval - Local N°3- Cepia	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Brasil -Supermercado Eloy Alfaro-	34.28
Restaurante	Restaurante Don Luchito	Norte	Paraguay	Sucre Y Bolivia	51.76
Restaurante	Restaurante "La Paradeta De Marta"	Norte	Paraguay	Av.Coral Y Uruguay	59.72
Restaurante	Restaurante Arco Iris	Norte	Paraguay	Roberto Grijalva Y Coral	35.94
Restaurante	Los Pescados De La Brasil	Norte	Paraguay	Brasil Y Cotopaxi	42.58
Restaurante	Restaurante Mi Deleite	Norte	Paraguay	Av. Coral Entre Panama Y Venezuela	70.78
Restaurante	Picanteria-Comidas Rápidas	Norte	Paraguay	Brasil Y Cotapaxi	34.28
Restaurante	Dianifer	Norte	Paraguay	Manabi Y Argentina	38.71
Restaurante	Pollos Alf	Norte	Paraguay	Calderon Y Venezuela	34.67
Restaurante	Restaurante Alejandra	Norte	Paraguay	Manabi Y Argentina	38.71
Restaurante	Restaurante El Sabor Venezolano	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Carlos Del Hierro	35.94

Restaurante	Comedor Tulcanaza	Norte	Paraguay	Guayaquil Y Cuenca	30.19
Restaurante	Picanteria El Viajero	Norte	Paraguay	Carchi Y Sucre	64.59
Restaurante	Comedor Y Cafeteria Riky	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Bolivia	56.79
Restaurante	Sazon Colombiano	Norte	Paraguay	Av.-Coral Y Chile	48.16
Restaurante	Restaurante Bromelias	Norte	Paraguay	Av.Coral Y Uruguay	59.72
Restaurante	Restaurante Doña Faby S	Norte	Paraguay	Argentina 7-049 Y Calderon	53.91
Restaurante	Restaurant Merlyns Factory	Norte	Paraguay	Sucre Y Ricardo Del Hierro	48.44
Restaurante	J&J Group	Norte	Paraguay	Calderon Y Chile	33.21
Restaurante	Comedor Luz Clarita	Norte	Paraguay	Coral Y Venezuela	42.47
Restaurante	Lasagña Romana	Norte	Paraguay	Av. Coral Entre Paraguay Y Uruguay	40.23
Restaurante	Comedor Doña Fany	Norte	Paraguay	Av. San Francisco Y Uruguay	18.59
Restaurante	The Forest Comedor	Norte	Paraguay	Cuenca Y Guayaquil	37.71
Restaurante	Alitas Redonddel Del Bolivar	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Argentina	30.55
Restaurante	Hamburguesas De La Coral 2	Norte	Paraguay	Coral Y Paraguay	35.94
Restaurante	Cocina De Laura	Norte	Paraguay	Sucre Y Argentina	54.19
Restaurante	Do`Minos Burger	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Paraguay	35.94
Restaurante	Restaurante Muralla Imperial	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Chile	48.16
Restaurante	Comidas Típicas Mano Pesada	Norte	Paraguay	Av Coral Y Argentina	53.91
Restaurante	Comedor El Punto Del Sabor	Norte	Paraguay	Av. San Francisco Y Teniente Luis Rosero	26.96
Restaurante	Krusty Fast Food	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Chile	37.32
Restaurante	Restaurante Y Cafeteria "El Punto Del Sabor"	Norte	Paraguay	Sucre Y Venezuela	64.59
Restaurante	Restaurante "Mis 4 Amores"	Norte	Paraguay	Sucre Entre Bolivia Y Brasil	49.77
Restaurante	Rancho San Antonio	Norte	Paraguay	Cuenca Y Paraguay	34.84
Restaurante	El Paisa	Norte	Paraguay	Calderon Y Bolivia	42.41
Restaurante	Salon El Punto Carchense	Norte	Paraguay	Venezuela Y Coral	42.41
Restaurante	Anahí	Norte	Hospital	San Fransisco Y Adolfo Beeker	30.00
Restaurante	El Maná	Norte	Hospital	San Fransisco Y Ruben Dario	33.60
Restaurante	Hornado Doña Ligia	Norte	Hospital	Avda. San Francisco Y Ruben Dario	39.48
Restaurante	Marisqueria Maracaibo	Norte	Hospital	Av/S/Francisco Y Argentina	35.58
Restaurante	Restaurante Doña Leo	Norte	Hospital	Adolfo Becker Y Av San Francisco	36.00
Restaurante	Chili Delivery	Norte	Hospital	Av. Francisco Nuevo Hospital	36.00
Restaurante	Restaurante Panchito	Norte	Hospital	Av. San Francisco	36.00
Restaurante	Asadero De Pollo Y Comidas Rápidas "Abi"	Norte	Hospital	Av. San Francisco Y Adolfo Beecker	56.57
Restaurante	Comedor La Habana	Norte	Hospital	Av San Francisco Y Av Argentina	29.42
Restaurante	Comedor "Camila Alejandra"	Norte	Hospital	Av. San Francisco Y Adolfo Becker	56.57
Farmacia	Vita Farma Tulcán	Norte	Coliseo	24 De Mayo Y Remigio Crespo Toral	27.00
Farmacia	Farmacia Cruz Azul	Norte	Paraguay	Coral Y Robert Grijalva	30.00
Farmacia	Farmacias Comunitarias	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Uruguay	57.66

Farmacia	Farmacia Ayora 1	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	56.94
Farmacia	Farmacia Nova	Norte	Paraguay	Av. Calderón Y Paraguay	37.24
Farmacia	Farmacia Economicas	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Brasil	48.05
Farmacia	Farmacia Miriancita	Norte	Paraguay	Av. Coral Ybolivia	18.92
Farmacia	Farmacia Renacer	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Venezuela	40.54
Farmacia	Farmacia La Rebajita	Norte	Hospital	San Fransisco Y Adolfo Beeker	44.20
Farmacia	Farmacia Kamilita	Norte	Hospital	Av. San Francisco Y Adolfo Becker	55.26
Licorería	Licoreria Samuel	Norte	Coliseo	Las Animas Y Valentin Carpio	15.21
Licorería	Depósito	Norte	Paraguay	Coral Y Venezuela	40.00
Licorería	Licorería Nico`S	Norte	Paraguay	Coral Y Brasil	70.00
Licorería	Miselania Stefy	Norte	Paraguay	Coral Y Uruguay	24.00
Licorería	España	Norte	Paraguay	Coral Y Venezuela	30.00
Licorería	Tienda Licoreria ""Piscis	Norte	Paraguay	Av. Coral Y R. Grijalva	31.48
Licorería	Santo Pecado Show Bar	Norte	Paraguay	Av/ Coral Y Paraguay	38.33
Licorería	Licoreria Duff	Norte	Paraguay	Av/ Coral Y Brasil	29.74
Licorería	Licoreria "El Privilegio"	Norte	Paraguay	Av. Brasil Y Cotopaxi	18.79
Licorería	Buchanan S	Norte	Paraguay	Manabi Y Brasil	27.04
Licorería	Licoreria Ayora	Norte	Paraguay	Av. Manabi Y Venezuela	26.23
Licorería	Licoreria Zona Cero	Norte	Paraguay	Cuenca Y Brasil	23.49
Licorería	Licoreria Dos Mas Y Nos Vamos	Norte	Paraguay	Av. Manabi Y Uruguay	40.11
Licorería	Depósito Gaby	Norte	Paraguay	Brasil Y Olmedo	25.99
Licorería	Licoreria San Francisco	Norte	Hospital	Av San Francisco Y Ruben Dario	22.03
Licorería	Licoreria Tajamar	Norte	Tajamar	Santiago E Isabela Barrio Tajamar	10.18
Papelería	S/N	Norte	Coliseo	24 De Mayo Y Remigio Crespo Toral	30.00
Papelería	Andreas	Norte	Coliseo	24 De Mayo Y Los Cedros	8.87
Papelería	Camilita	Norte	Paraguay	Coral Y Ricardo Del Hierro	24.00
Papelería	Amraned	Norte	Paraguay	Sucre Y Argentina	40.00
Papelería	Papeleria Orbe	Norte	Paraguay	Av/ Coral Y Uruguay	30.72
Papelería	Papeleria Aguirre	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Bolivia	30.24
Papelería	Papeleria Arcoiris	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Bolivia	22.53
Papelería	Josmely	Norte	Paraguay	San Francisco Y Uruguay	15.23
Papelería	Cristian	Norte	Paraguay	Av. Coral Y Bolivia	28.80
Papelería	Papeleria Mateo	Norte	Paraguay	Olmedo Y Bolivia	24.29
Papelería	Papeleria España	Norte	Hospital	Av San Francisco Y Ruben Dario	24.64
Papelería	Mini Papeleria Doris	Norte	Hospital	Ciudadela Padre Carlos De La Vega	13.24
Ferretería	Ferretería J&H	Norte	Coliseo	Guatemala Y Av. Coral	29.61
Ferretería	Ferreteria La Frontera	Norte	Coliseo	Av. 24 De Mayo Y Los Laureles	35.10
Ferretería	Ferreteria Dimaco	Norte	Coliseo	Av. 24 Demayo Y Los Geranios	540.35
Ferretería	Made Carchi	Norte	Paraguay	Venezuela Y Manabí	160.00
Ferretería	Ferretería Guerrero	Norte	Paraguay	Coral Y Paraguay	21.00
Ferretería	Ferreteria Norte	Norte	Paraguay	Av/ Coral Y Uruguay	22.04
Ferretería	Ferreteria Tulcan	Norte	Paraguay	Av. Manabi Y Chile	480.97

Ferretería	Ferrotex	Norte	Paraguay	Av/ Coral Y Bolivia	26.84
Ferretería	Ferritodo	Norte	Paraguay	Av. Manabi Y Bolivia	25.79
Ferretería	Ferretería Su Economía	Norte	Hospital	San Francisco Y Ruben Dario	32.00

*Nota:* El área total de las actividades fue determinada mediante observación y con la ayuda de la Base de datos de los establecimientos comerciales de Tulcán, la cual fue proporcionada por el Municipio de Tulcán (2020)

## ANEXO 12

### Cálculo del gasto promedio

El cálculo del gasto promedio se lo obtuvo mediante la base de datos del censo económico INEC 2010, en la cual, se hizo una depuración de la base para obtener el gasto medio tanto de papelerías como de farmacias.

La tabla 41, está representada por tres columnas, en la primera columna se considera cómo año base al 2010 hasta el 2020, la segunda refleja el índice de la inflación anual, y la tercera columna de la variación anual de la inflación, cuyo valor se consigue de la resta del índice de inflación anual actual menos el índice del año anterior.

Tabla A41

*Variación anual de la inflación de acuerdo al índice de inflación anual y al año*

Año	Índice de inflación anual	Variación anual de inflación
2010	0,0333	-
2011	0,0541	0,0208
2012	0,0416	-0,0125
2013	0,0270	-0,0146
2014	0,0367	0,0097
2015	0,0338	-0,0029
2016	0,0112	-0,0226
2017	-0,0020	-0,0132
2018	0,0027	0,0047
2019	-0,0007	-0,0034
2020	0,0027	0,0034

*Nota:* Los datos de variación de la inflación fueron obtenidos del Banco Central del Ecuador (BCE)

La siguiente tabla 42, está representada por cuatro columnas, la primera expone los años para su proyección, la segunda presenta la variación de la inflación por cada año. La tercera y cuarta columna se calcularon mediante la fórmula de gasto promedio:

$$Vf = Vo(1 + i)^t$$

Donde:

Vf = Gasto medio del oferente

Vo = Gasta medio del año base

i = Variación anual de la inflación

t = Tiempo

De tal modo, que el gasto medio del oferente (Año base 2010) se multiplica por uno más variación anual de la inflación elevado por el tiempo. Por ejemplo:

$$Vf = 93.740,85*(1+ 0,0208 ^1)$$

$$Vf = 93.740,85*(1,0208 ^1)$$

$$Vf = 93.740,85*1,0208$$

$$Vf = 95.690,66$$

Cabe resaltar, que para la proyección del siguiente año se toma en cuenta el gasto medio del oferente del año anterior multiplicado por uno más la variación del año que se está proyectando, dicho valor se eleva para el tiempo transcurrido desde el año base.

Ejemplo:

$$Vf = 95.690,66*(1+ (-0,0125) ^2)$$

$$V_f = 95.690,66 \cdot (1 - 0,0125)^2$$

$$V_f = 95.690,66 \cdot (0,9875)^2$$

$$V_f = 95.690,66 \cdot 0,97515625$$

$$V_f = 93.313,34$$

Este procedimiento se realiza tanto para farmacias como para papelerías.

Tabla A42

Proyección al 2020 del gasto medio del oferente tulcanense, de acuerdo a la variación anual de la inflación, el gasto medio del oferente en el 2010 y el tipo de actividad

Gasto medio del oferente (2010-2020)	Variación anual de la Inflación	Tipo de actividad	
		Farmacias	Papelerías
Gasto medio del oferente (2010)	0,0000	93.740,85	17.887,67
Proyección 2011	0,0208	95.690,66	18.259,73
Proyección 2012	-0,0125	93.313,34	17.806,09
Proyección 2013	-0,0146	89.285,60	17.037,52
Proyección 2014	0,0097	92.800,62	17.708,25
Proyección 2015	-0,0029	91.462,79	17.452,97
Proyección 2016	-0,0226	79.740,41	15.216,10
Proyección 2017	-0,0132	72.657,83	13.864,60
Proyección 2018	0,0047	75.435,13	14.394,56
Proyección 2019	-0,0034	73.157,96	13.960,03
Proyección 2020	0,0034	75.683,74	14.442,00

Nota: El valor del gasto medio se lo obtuvo de la base de datos del censo económico del INEC (2010).

## ANEXO 13

### Cálculos del modelo gravitacional de Reilly

La fórmula del modelo de gravitación de Reilly es muy utilizada en los últimos tiempos para medir la atracción entre dos unidades geográficas. Dicha atracción existente entre dos puntos a y b y está dada por:

$$D_{ac} = \frac{d}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$$

Donde:

- $D_{ab}$  = distancia que determina el punto de indiferencia entre los puntos centroides de "a" y "b".
- $d$  = distancia en kilómetros calculada entre dos puntos centroides de "a" y "b", por una ruta seleccionada como una vía o carretera relevante.
- $P_b$  = población de consumo que circula en la superficie "a"
- $P_a$  = población de consumo que circula en la superficie "b"
- **a y b** = Hacen referencia a la superficie de estudio

Por tanto, en la primera columna está la superficie de estudio, en la siguiente se encuentran las superficies de relación de las cuales se quiere saber su atracción, para el cálculo se consideran las distancias del punto de origen hasta el punto de destino, además se consideran como población (a) a la superficie de estudio y como población (b) a las superficies de relación.

Una vez obtenido estos datos se procede a la división de la población (b) sobre la población de (a), luego se saca la raíz cuadrada y se suma uno, posteriormente se considera el valor de las distancias dividido para valor antes calculado y se obtiene el límite de atractividad por cada superficie.

### Superficie Miraflores

Tabla A43

Atractividad comercial de Reilly de acuerdo a la distancia entre los centroides de destino en Tulcán y los centroides de partida del sector centro de la ciudad.

Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	D (m2) (Distancia entre centroides en m2)	Pa (Población de a)	Pb (Población de b)	$\frac{P_b}{P_a}$	$\sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$
--------------------------	---------------------------	---	---------------------	---------------------	-------------------	--------------------------	------------------------------	--

	Miraflores	0,00000	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
	Atahualpa	4.750,00	2.696	1.739	0,65	0,80	1,80	2634,30
	Patronato	4.450,00	2.696	3.916	1,45	1,21	2,21	2017,95
	Portal	3.900,00	2.696	4.363	1,62	1,27	2,27	1716,45
	ECU 911	2.950,00	2.696	6.963	2,58	1,61	2,61	1131,53
	Viv. Popular	3.450,00	2.696	4.786	1,78	1,33	2,33	1479,18
	UPEC	2.350,00	2.696	8.702	3,23	1,80	2,80	840,31
	Terminal	1.200,00	2.696	13.057	4,84	2,20	3,20	374,92
Miraflores	Ayacucho	800,00	2.696	10.058	3,73	1,93	2,93	272,90
	Confort	650,00	2.696	3.876	1,44	1,20	2,20	295,58
	Paraguay	1.700,00	2.696	19.916	7,39	2,72	3,72	457,24
	Tajamar	3.700,00	2.696	3.302	1,22	1,11	2,11	1756,30
	Coliseo	2.900,00	2.696	11.023	4,09	2,02	3,02	959,62
	Hospital	3.400,00	2.696	3.749	1,39	1,18	2,18	1560,19
	Pullman	3.950,00	2.696	1.284	0,48	0,69	1,69	2337,12
	Pastos	4.400,00	2.696	718	0,27	0,52	1,52	2902,26
	Comuneros	4.750,00	2.696	1.085	0,40	0,63	1,63	2906,29

*Nota:* Se considera como población "a" a la población de las superficies del sector centro de Tulcán, y "b" a la población del norte y sur de la ciudad.

### Superficie Ayacucho

Tabla A44

*Atractividad comercial de Reilly de acuerdo a la distancia entre los centroides de destino en Tulcán y los centroides de partida del sector centro de la ciudad.*

Centroides de partida (a)	Centroides de destino (b)	D (m2) (Distancia entre centroides en m2)	Pa (Población de a)	Pb (Población de b)	$\frac{P_b}{P_a}$	$\sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$
	Ayacucho	0,00000	0,0000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
	Atahualpa	5.250,00	10.058	1.739	0,17	0,42	1,42	3708,13
	Patronato	4.800,00	10.058	3.916	0,39	0,62	1,62	2955,71
	Portal	4.000,00	10.058	4.363	0,43	0,66	1,66	2411,64
	ECU 911	3.200,00	10.058	6.963	0,69	0,83	1,83	1746,69
	Viv. Popular	3.600,00	10.058	4.786	0,48	0,69	1,69	2130,41
	UPEC	2.450,00	10.058	8.702	0,87	0,93	1,93	1269,33
	Terminal	1.250,00	10.058	13.057	1,30	1,14	2,14	584,28
Ayacucho	Miraflores	800,00	10.058	2.696	0,27	0,52	1,52	527,10
	Confort	800,00	10.058	3.876	0,39	0,62	1,62	493,59
	Paraguay	1.050,00	10.058	19.916	1,98	1,41	2,41	436,20
	Tajamar	3.350,00	10.058	3.302	0,33	0,57	1,57	2129,73
	Coliseo	2.300,00	10.058	11.023	1,10	1,05	2,05	1123,67
	Hospital	2.400,00	10.058	3.749	0,37	0,61	1,61	1490,20
	Pullman	3.550,00	10.058	1.284	0,13	0,36	1,36	2615,50
	Pastos	3.250,00	10.058	718	0,07	0,27	1,27	2564,75
	Comuneros	3.500,00	10.058	1.085	0,11	0,33	1,33	2634,66

*Nota:* Se considera como población "a" a la población de las superficies del sector centro de Tulcán, y "b" a la población del norte y sur de la ciudad.

### Superficie Confort

Tabla A45

*Atractividad comercial de Reilly de acuerdo a la distancia entre los centroides de destino en Tulcán y los centroides de partida del sector centro de la ciudad.*

Centroide de partida (a)	Centroides de destino (b)	D (m2) (Distancia entre centroides en m2)	Pa (Población de a)	Pb (Población de b)	$\frac{P_b}{P_a}$	$\sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}$	$\frac{D}{1 + \sqrt{\frac{P_b}{P_a}}}$
	Confort	0,00000	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Atahualpa	5.550,00	3.876	1.739	0,45	0,67	1,67	3323,71
	Patronato	5.250,00	3.876	3.916	1,01	1,01	2,01	2618,26
	Portal	4.650,00	3.876	4.363	1,13	1,06	2,06	2256,23
	ECU 911	3.800,00	3.876	6.963	1,80	1,34	2,34	1623,71
	Viv. Popular	4.350,00	3.876	4.786	1,23	1,11	2,11	2060,43
	UPEC	2.950,00	3.876	8.702	2,25	1,50	2,50	1180,77
	Terminal	1.800,00	3.876	13.057	3,37	1,84	2,84	634,83
Confort	Miraflores	650,00	3.876	2.696	0,70	0,83	1,83	354,42
	Ayacucho	800,00	3.876	10.058	2,59	1,61	2,61	306,41
	Paraguay	1.150,00	3.876	19.916	5,14	2,27	3,27	352,03
	Tajamar	3.100,00	3.876	3.302	0,85	0,92	1,92	1612,07
	Coliseo	2.350,00	3.876	11.023	2,84	1,69	2,69	874,78
	Hospital	2.700,00	3.876	3.749	0,97	0,98	1,98	1361,24
	Pullman	3.400,00	3.876	1.284	0,33	0,58	1,58	2157,96
	Pastos	3.800,00	3.876	718	0,19	0,43	1,43	2656,60
	Comuneros	4.000,00	3.876	1.085	0,28	0,53	1,53	2615,95

Nota: Se considera como población "a" a la población de las superficies del sector centro de Tulcán, y "b" a la población del norte y sur de la ciudad.

## ANEXO 14

### Cálculos del modelo de gravitacional de Huff

La fórmula del modelo de gravitación de Huff, es utilizada para obtener la probabilidad de demanda de un punto i a j. Dicho porcentaje de probabilidad está dada por:

$$P_{ij} = \frac{S_j^\alpha T_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^n S_k^\alpha T_{ik}^{-\beta}}$$

Donde:

- **Sj**: m2 de espacio de venta de una actividad en el centro j
- **Sk**: m2 de espacio de venta de una actividad en el centro k
- **Tij**: tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en el punto i (origen) para comprar en j (destino)
- **Tik**: tiempo empleado por un consumidor que se encuentra en el punto i (origen) para comprar en k (destino)
- **α y β**: parametros que reflejan la sensibilidad del cliente a la atracción y a la distancia, respectivamente alfa=1, beta=2
- **n**: número de establecimientos existentes
- **Pij**: probabilidad de que un consumidor en un punto i viaje al establecimiento o centro comercial j

De tal modo, se considera a las superficies del sector centro como puntos de origen, y como puntos de destino a las superficies de relación, es decir, de las cuales se quiere saber su demanda, en este caso se toma a las superficies de los sectores norte y sur de la ciudad.

Para su cálculo se considera el espacio de venta de la superficie de destino dicho valor es elevado por alfa, luego se toma el tiempo de desplazamiento que realiza un consumidor desde un punto de origen hasta el punto de destino, de igual manera el valor es elevado por beta, posteriormente los resultados de los dos valores obtenidos se multiplican. El mismo procedimiento se considera para calcular el punto k, una vez realizado este paso se suman los valores obtenidos del punto k. Por último, para obtener el porcentaje de probabilidad se divide el resultado del punto j con el punto k, obteniendo así el valor por cada superficie.

Cálculos de Papelerías, superficie Miraflores

Tabla A46

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_i$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		80,00	80	61	0,000269	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Atahualpa					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00235
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A47

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	58	0,000297	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Patronato					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00000
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A48

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		94,67	94,7	50	0,000400	80,00	80,00	61	0,00027		
Miraflores	Portal					0,00	0,00	58	0,00030	9,13284	0,00415
						94,67	94,67	50	0,00040		

142,00	142,00	38	0,00069
0,00	0,00	46	0,00047
729,81	729,81	32	0,00098
314,34	314,34	15	0,00444
0,00	0,00	0	0,00000
735,53	735,53	11	0,00826
23,12	23,12	9	0,01235
215,82	215,82	22	0,00207
0,00	0,00	47	0,00045
38,87	38,87	33	0,00092
37,88	37,88	44	0,00052
0,00	0,00	50	0,00040
0,00	0,00	55	0,00033
0,00	0,00	60	0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A49

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		142,00	142	38	0,000693	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	ECU 911					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,01077
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A50

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	46	0,000473	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Viv. Popular					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00000
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		

0,00 0,00 55 0,00033  
 0,00 0,00 60 0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A51

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^\beta$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^\beta$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^\beta)$	$P_{ij}$
		729,81	730	32	0,000977	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	UPEC					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,07804
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A52

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^\beta$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^\beta$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^\beta)$	$P_{ij}$
		314,34	314	15	0,004444	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Terminal					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,15297
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A53

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		735,53	736	11	0,008264	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Ayacucho					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,66559
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A54

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		23,12	23,1	9	0,012346	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Confort					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,03125
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A55

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		215,82	216	22	0,002066	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Paraguay									9,13284	0,04882

735,53	735,53	11	0,00826
23,12	23,12	9	0,01235
215,82	215,82	22	0,00207
0,00	0,00	47	0,00045
38,87	38,87	33	0,00092
37,88	37,88	44	0,00052
0,00	0,00	50	0,00040
0,00	0,00	55	0,00033
0,00	0,00	60	0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A56

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	47	0,000453	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Tajamar					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00000
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A57

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		38,87	38,9	33	0,000918	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Coliseo					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00391
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		

0,00	0,00	50	0,00040
0,00	0,00	55	0,00033
0,00	0,00	60	0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A58

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		37,88	37,9	44	0,000517	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Hospital					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00214
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A59

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	50	0,000400	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Pullman					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00000
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A60

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$Sk$	$Sk^{\alpha}$	$Tik$	$Tik^{-\beta}$	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	55	0,000331	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Pastos					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00000
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A61

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$Sk$	$Sk^{\alpha}$	$Tik$	$Tik^{-\beta}$	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	60	0,000278	80,00	80,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						94,67	94,67	50	0,00040		
						142,00	142,00	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						729,81	729,81	32	0,00098		
						314,34	314,34	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Comuneros					735,53	735,53	11	0,00826	9,13284	0,00000
						23,12	23,12	9	0,01235		
						215,82	215,82	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						38,87	38,87	33	0,00092		
						37,88	37,88	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

### Superficie Ayacucho

Tabla A62

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$Sk$	$Sk^{\alpha}$	$Tik$	$Tik^{-\beta}$	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	$P_{ij}$
		80,00	80	62	0,000260	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
Ayacucho	Atahualpa					142,00	142,00	40	0,00063	3,68703	0,00564
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		

314,34	314,34	16	0,00391
0,00	0,00	11	0,00826
735,53	735,53	0	0,00000
23,12	23,12	11	0,00826
215,82	215,82	13	0,00592
0,00	0,00	43	0,00054
38,87	38,87	29	0,00119
37,88	37,88	31	0,00104
0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A63

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	59	0,000287	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Patronato					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,00000
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A64

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		94,67	94,7	51	0,000384	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Portal					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,00987
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A65

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		142,00	142	40	0,000625	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	ECU 911					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,02407
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A66

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	45	0,000494	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Viv. Popular					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,00000
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A67

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		729,81	730	31	0,001041	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	UPEC					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,20597
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A68

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		314,34	314	16	0,003906	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Terminal					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,33303
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A69

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	11	0,008264	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
Ayacucho	Miraflores									3,68703	0,00000

0,00	0,00	45	0,00049
729,81	729,81	31	0,00104
314,34	314,34	16	0,00391
0,00	0,00	11	0,00826
735,53	735,53	0	0,00000
23,12	23,12	11	0,00826
215,82	215,82	13	0,00592
0,00	0,00	43	0,00054
38,87	38,87	29	0,00119
37,88	37,88	31	0,00104
0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A70

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		23,12	23,1	11	0,008264	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayachucho	Confort					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,05182
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A71

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		215,82	216	13	0,005917	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826	3,68703	0,34636
						735,53	735,53	0	0,00000		
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		

0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A72

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	43	0,000541	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Tajamar					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,00000
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A73

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		38,87	38,9	29	0,001189	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Coliseo					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,01254
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A74

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		37,88	37,9	31	0,001041	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Hospital					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,01069
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A75

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	45	0,000494	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Pullman					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,00000
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A76

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	40	0,000625	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
Ayacucho	Pastos					142,00	142,00	40	0,00063	3,68703	0,00000
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		

0,00	0,00	11	0,00826
735,53	735,53	0	0,00000
23,12	23,12	11	0,00826
215,82	215,82	13	0,00592
0,00	0,00	43	0,00054
38,87	38,87	29	0,00119
37,88	37,88	31	0,00104
0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A77

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	44	0,000517	80,00	80,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						94,67	94,67	51	0,00038		
						142,00	142,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						729,81	729,81	31	0,00104		
						314,34	314,34	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Comuneros					735,53	735,53	0	0,00000	3,68703	0,00000
						23,12	23,12	11	0,00826		
						215,82	215,82	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						38,87	38,87	29	0,00119		
						37,88	37,88	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

### Superficie Confort

Tabla A78

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		80,00	80	70	0,000204	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Atahualpa					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00196
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		

0,00 0,00 50 0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A79

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	66	0,000230	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Patronato					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00000
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A80

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		94,67	94,7	60	0,000278	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Portal					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00316
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A81

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>-β</sup> )	Pij
		142,00	142	49	0,000416	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	ECU 911					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00711
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota: α y β son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff, α=1 y β=2

Tabla A82

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>-β</sup> )	Pij
		0,00	0	56	0,000319	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Viv. Popular					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00000
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota: α y β son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff, α=1 y β=2

Tabla A83

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>-β</sup> )	Pij
		729,81	730	38	0,000693	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042	8,31346	0,06079
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		

314,34	314,34	23	0,00189
0,00	0,00	9	0,01235
735,53	735,53	11	0,00826
23,12	23,12	0	0,00000
215,82	215,82	15	0,00444
0,00	0,00	40	0,00063
38,87	38,87	30	0,00111
37,88	37,88	35	0,00082
0,00	0,00	43	0,00054
0,00	0,00	48	0,00043
0,00	0,00	50	0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A84

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		314,34	314	23	0,001890	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Terminal					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,07148
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A85

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	9	0,012346	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235	8,31346	0,00000
Confort	Miraflores					735,53	735,53	11	0,00826		
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		

0,00 0,00 48 0,00043  
 0,00 0,00 50 0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A86

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
Confort	Ayacucho	735,53	736	11	0,008264	80,00	80,00	70	0,00020	8,31346	0,73119
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
						735,53	735,53	11	0,00826		
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
				0,00	0,00	48	0,00043				
				0,00	0,00	50	0,00040				

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A87

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
Confort	Paraguay	215,82	216	15	0,004444	80,00	80,00	70	0,00020	8,31346	0,11538
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
						735,53	735,53	11	0,00826		
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
				0,00	0,00	48	0,00043				
				0,00	0,00	50	0,00040				

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A88

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
Confort	Tajamar	0,00	0	40	0,000625	80,00	80,00	70	0,00020	8,31346	0,00000

0,00	0,00	66	0,00023
94,67	94,67	60	0,00028
142,00	142,00	49	0,00042
0,00	0,00	56	0,00032
729,81	729,81	38	0,00069
314,34	314,34	23	0,00189
0,00	0,00	9	0,01235
735,53	735,53	11	0,00826
23,12	23,12	0	0,00000
215,82	215,82	15	0,00444
0,00	0,00	40	0,00063
38,87	38,87	30	0,00111
37,88	37,88	35	0,00082
0,00	0,00	43	0,00054
0,00	0,00	48	0,00043
0,00	0,00	50	0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A89

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		38,87	38,9	30	0,001111	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Coliseo					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00520
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A90

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		37,88	37,9	35	0,000816	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235	8,31346	0,00372
						735,53	735,53	11	0,00826		
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		

0,00	0,00	43	0,00054
0,00	0,00	48	0,00043
0,00	0,00	50	0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A91

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	43	0,000541	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Pullman					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00000
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A92

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	48	0,000434	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Pastos					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00000
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A93

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
------------------------------	------------------------	----	-----------------------------------	-----	------------------------------------	----	-----------------------------------	-----	------------------------------------	-------------------------------------	-----

		0,00	0	50	0,000400	80,00	80,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						94,67	94,67	60	0,00028		
						142,00	142,00	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						729,81	729,81	38	0,00069		
						314,34	314,34	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Comuneros					735,53	735,53	11	0,00826	8,31346	0,00000
						23,12	23,12	0	0,00000		
						215,82	215,82	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						38,87	38,87	30	0,00111		
						37,88	37,88	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

### Cálculo de Farmacias, Superficie Miraflores

Tabla A94

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	61	0,000269	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Atahualpa					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00000
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A95

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	58	0,000297	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040	14,00359	0,00000
Miraflores	Patronato					100,12	100,12	38	0,00069		

0,00	0,00	46	0,00047
80,08	80,08	32	0,00098
68,00	68,00	15	0,00444
0,00	0,00	0	0,00000
1558,46	1558,46	11	0,00826
0,00	0,00	9	0,01235
289,35	289,35	22	0,00207
0,00	0,00	47	0,00045
27,00	27,00	33	0,00092
99,46	99,46	44	0,00052
0,00	0,00	50	0,00040
0,00	0,00	55	0,00033
0,00	0,00	60	0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A96

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^\beta$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^\beta$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^\beta)$	$P_{ij}$
		0,00	0	50	0,000400	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Portal					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00000
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A97

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^\beta$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^\beta$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^\beta)$	$P_{ij}$
		100,12	100	38	0,000693	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	ECU 911					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00495
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		

0,00 0,00 60 0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A98

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	46	0,000473	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Viv. Popular					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00000
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A99

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		80,08	80,1	32	0,000977	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	UPEC					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00558
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A100

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
Miraflores	Terminal	68,00	68	15	0,004444	0,00	0,00	61	0,00027	14,00359	0,02158

0,00	0,00	58	0,00030
0,00	0,00	50	0,00040
100,12	100,12	38	0,00069
0,00	0,00	46	0,00047
80,08	80,08	32	0,00098
68,00	68,00	15	0,00444
0,00	0,00	0	0,00000
1558,46	1558,46	11	0,00826
0,00	0,00	9	0,01235
289,35	289,35	22	0,00207
0,00	0,00	47	0,00045
27,00	27,00	33	0,00092
99,46	99,46	44	0,00052
0,00	0,00	50	0,00040
0,00	0,00	55	0,00033
0,00	0,00	60	0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff.

Tabla A101

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		1558,46	1558	11	0,008264	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Ayacucho					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,91975
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A102

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	9	0,012346	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
Miraflores	Confort					0,00	0,00	46	0,00047	14,00359	0,00000
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
						1558,46	1558,46	11	0,00826		

0,00	0,00	9	0,01235
289,35	289,35	22	0,00207
0,00	0,00	47	0,00045
27,00	27,00	33	0,00092
99,46	99,46	44	0,00052
0,00	0,00	50	0,00040
0,00	0,00	55	0,00033
0,00	0,00	60	0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A103

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		289,35	289	22	0,002066	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Paraguay					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,04269
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A104

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	47	0,000453	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000	14,00359	0,00000
Miraflores	Tajamar					1558,46	1558,46	11	0,00826		
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		

0,00 0,00 55 0,00033  
 0,00 0,00 60 0,00028

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A105

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	Tik	$Tik^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(Tik^{-\beta})$	Pij
		27,00	27	33	0,000918	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Coliseo					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00177
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A106

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	Tik	$Tik^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(Tik^{-\beta})$	Pij
		99,46	99,5	44	0,000517	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Hospital					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00367
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A108

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>-β</sup> )	Pij
		0,00	0	55	0,000331	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Pastos					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00000
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota: α y β son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff, α=1 y β=2

Tabla A109

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>-β</sup> )	Pij
		0,00	0	60	0,000278	0,00	0,00	61	0,00027		
						0,00	0,00	58	0,00030		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						100,12	100,12	38	0,00069		
						0,00	0,00	46	0,00047		
						80,08	80,08	32	0,00098		
						68,00	68,00	15	0,00444		
						0,00	0,00	0	0,00000		
Miraflores	Comuneros					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,00359	0,00000
						0,00	0,00	9	0,01235		
						289,35	289,35	22	0,00207		
						0,00	0,00	47	0,00045		
						27,00	27,00	33	0,00092		
						99,46	99,46	44	0,00052		
						0,00	0,00	50	0,00040		
						0,00	0,00	55	0,00033		
						0,00	0,00	60	0,00028		

Nota: α y β son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff, α=1 y β=2

### Superficie Ayacucho

Tabla A110

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>-β</sup> )	Pij
		0,00	0	62	0,000260	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038	2,25926	0,00000
Ayacucho	Atahualpa					100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		

80,08	80,08	31	0,00104
68,00	68,00	16	0,00391
0,00	0,00	11	0,00826
1558,46	1558,46	0	0,00000
0,00	0,00	11	0,00826
289,35	289,35	13	0,00592
0,00	0,00	43	0,00054
27,00	27,00	29	0,00119
99,46	99,46	31	0,00104
0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A111

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	59	0,000287	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Patronato					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,00000
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A112

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	51	0,000384	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
Ayacucho	Portal					68,00	68,00	16	0,00391	2,25926	0,00000
						0,00	0,00	11	0,00826		
						1558,46	1558,46	0	0,00000		
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		

99,46	99,46	31	0,00104
0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A113

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		100,12	100	40	0,000625	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	ECU 911					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,02770
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A114

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	45	0,000494	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Viv. Popular					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,00000
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A115

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		80,08	80,1	31	0,001041	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	UPEC					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,03688
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A116

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		68,00	68	16	0,003906	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Terminal					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,11757
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A117

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	11	0,008264	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
Ayacucho	Miraflores									2,25926	0,00000

0,00	0,00	45	0,00049
80,08	80,08	31	0,00104
68,00	68,00	16	0,00391
0,00	0,00	11	0,00826
1558,46	1558,46	0	0,00000
0,00	0,00	11	0,00826
289,35	289,35	13	0,00592
0,00	0,00	43	0,00054
27,00	27,00	29	0,00119
99,46	99,46	31	0,00104
0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A118

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	11	0,008264	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayachucho	Confort					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,00000
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A119

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{1-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{1-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{1-\beta})$	$P_{ij}$
		289,35	289	13	0,005917	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826	2,25926	0,75783
Ayacucho	Paraguay					1558,46	1558,46	0	0,00000		
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		

0,00 0,00 40 0,00063  
 0,00 0,00 44 0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A120

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	43	0,000541	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Tajamar					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,00000
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A121

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		27,00	27	29	0,001189	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Coliseo					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,01421
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A122

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		99,46	99,5	31	0,001041	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Hospital					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,04581
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A123

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	45	0,000494	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Pullman					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,00000
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A124

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	40	0,000625	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038	2,25926	0,00000
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		

80,08	80,08	31	0,00104
68,00	68,00	16	0,00391
0,00	0,00	11	0,00826
1558,46	1558,46	0	0,00000
0,00	0,00	11	0,00826
289,35	289,35	13	0,00592
0,00	0,00	43	0,00054
27,00	27,00	29	0,00119
99,46	99,46	31	0,00104
0,00	0,00	45	0,00049
0,00	0,00	40	0,00063
0,00	0,00	44	0,00052

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A125

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	44	0,000517	0,00	0,00	62	0,00026		
						0,00	0,00	59	0,00029		
						0,00	0,00	51	0,00038		
						100,12	100,12	40	0,00063		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						80,08	80,08	31	0,00104		
						68,00	68,00	16	0,00391		
						0,00	0,00	11	0,00826		
Ayacucho	Comuneros					1558,46	1558,46	0	0,00000	2,25926	0,00000
						0,00	0,00	11	0,00826		
						289,35	289,35	13	0,00592		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						27,00	27,00	29	0,00119		
						99,46	99,46	31	0,00104		
						0,00	0,00	45	0,00049		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						0,00	0,00	44	0,00052		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

## Superficie Confort

Tabla A126

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	70	0,000204	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
Confort	Atahualpa					68,00	68,00	23	0,00189	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	9	0,01235		
						1558,46	1558,46	11	0,00826		
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		

27,00	27,00	30	0,00111
99,46	99,46	35	0,00082
0,00	0,00	43	0,00054
0,00	0,00	48	0,00043
0,00	0,00	50	0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A127

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	66	0,000230	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Patronato					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A128

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup><math>\alpha</math></sup>	Tij	Tij <sup><math>-\beta</math></sup>	Sk	Sk <sup><math>\alpha</math></sup>	Tik	Tik <sup><math>-\beta</math></sup>	$\Sigma(Sk^{\alpha})(Tik^{-\beta})$	Pij
		0,00	0	60	0,000278	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Portal					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A129

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		100,12	100	49	0,000416	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	ECU 911					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00288
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A130

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	56	0,000319	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Viv. Popular					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A131

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^{\alpha}$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^{\alpha}$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^{\alpha})(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		80,08	80,1	38	0,000693	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
Confort	UPEC					100,12	100,12	49	0,00042	14,50273	0,00382
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		

0,00	0,00	9	0,01235
1558,46	1558,46	11	0,00826
0,00	0,00	0	0,00000
289,35	289,35	15	0,00444
0,00	0,00	40	0,00063
27,00	27,00	30	0,00111
99,46	99,46	35	0,00082
0,00	0,00	43	0,00054
0,00	0,00	48	0,00043
0,00	0,00	50	0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A132

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		68,00	68	23	0,001890	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Terminal					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00886
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A133

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	9	0,012346	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Miraflores					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A134

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>1-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>1-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>1-β</sup> )	Pij
		1558,46	1558	11	0,008264	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Ayacucho					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,88810
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota: α y β son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff, α=1 y β=2

Tabla A135

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>1-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>1-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>1-β</sup> )	Pij
		289,35	289	15	0,004444	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Paraguay					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,08867
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota: α y β son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff, α=1 y β=2

Tabla A136

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>1-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>1-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>1-β</sup> )	Pij
Confort	Tajamar	0,00	0	40	0,000625	0,00	0,00	70	0,00020	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	66	0,00023		

0,00	0,00	60	0,00028
100,12	100,12	49	0,00042
0,00	0,00	56	0,00032
80,08	80,08	38	0,00069
68,00	68,00	23	0,00189
0,00	0,00	9	0,01235
1558,46	1558,46	11	0,00826
0,00	0,00	0	0,00000
289,35	289,35	15	0,00444
0,00	0,00	40	0,00063
27,00	27,00	30	0,00111
99,46	99,46	35	0,00082
0,00	0,00	43	0,00054
0,00	0,00	48	0,00043
0,00	0,00	50	0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A137

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		27,00	27	30	0,001111	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Coliseo					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00207
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A138

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		99,46	99,5	35	0,000816	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
Confort	Hospital					80,08	80,08	38	0,00069	14,50273	0,00560
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
						1558,46	1558,46	11	0,00826		
						0,00	0,00	0	0,00000		

289,35	289,35	15	0,00444
0,00	0,00	40	0,00063
27,00	27,00	30	0,00111
99,46	99,46	35	0,00082
0,00	0,00	43	0,00054
0,00	0,00	48	0,00043
0,00	0,00	50	0,00040

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A139

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	43	0,000541	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Pullman					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A140

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	$S_j$	$S_j^\alpha$	$T_{ij}$	$T_{ij}^{-\beta}$	$S_k$	$S_k^\alpha$	$T_{ik}$	$T_{ik}^{-\beta}$	$\Sigma(S_k^\alpha)(T_{ik}^{-\beta})$	$P_{ij}$
		0,00	0	48	0,000434	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Pastos					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota:  $\alpha$  y  $\beta$  son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff,  $\alpha=1$  y  $\beta=2$

Tabla A141

Probabilidad de desplazamiento de Huff, del consumidor a un local comercial, de acuerdo a la superficie del sector centro y la superficie de relación en la ciudad de Tulcán

Superficie del sector centro	Superficie de relación	Sj	Sj <sup>α</sup>	Tij	Tij <sup>-β</sup>	Sk	Sk <sup>α</sup>	Tik	Tik <sup>-β</sup>	Σ(Sk <sup>α</sup> )(Tik <sup>-β</sup> )	Pij
		0,00	0	50	0,000400	0,00	0,00	70	0,00020		
						0,00	0,00	66	0,00023		
						0,00	0,00	60	0,00028		
						100,12	100,12	49	0,00042		
						0,00	0,00	56	0,00032		
						80,08	80,08	38	0,00069		
						68,00	68,00	23	0,00189		
						0,00	0,00	9	0,01235		
Confort	Comuneros					1558,46	1558,46	11	0,00826	14,50273	0,00000
						0,00	0,00	0	0,00000		
						289,35	289,35	15	0,00444		
						0,00	0,00	40	0,00063		
						27,00	27,00	30	0,00111		
						99,46	99,46	35	0,00082		
						0,00	0,00	43	0,00054		
						0,00	0,00	48	0,00043		
						0,00	0,00	50	0,00040		

Nota: α y β son índices cuyos valores ya se encuentran predeterminados en la fórmula de Huff, α=1 y β=2

## ANEXO 15

### Cálculos del índice de saturación comercial de La Londe

La fórmula del índice de saturación comercial de La Londe, su hace uso para conocer que superficie presenta mayor saturación comercial. Dicha saturación está dada por:

$$IRS_j = \frac{C_j RE_j}{RF_j}$$

Donde:

- **IRS<sub>j</sub>** = Índice de saturación minorista de la superficie j
- **C<sub>j</sub>** = Número de consumidores en la superficie j
- **Re<sub>j</sub>** = Gasto medio realizado por el consumidor del centro j, en los establecimientos minoristas de las superficies
- **RF<sub>j</sub>** = Metros cuadrados de superficie de venta de los minoristas del área.

Por tanto, se considera a las superficies del sector centro como puntos de origen, y como puntos de destino a las superficies de relación de las cuales se quiere saber su saturación comercial.

Para su cálculo se toma en cuenta a los consumidores residentes en cada superficie, además, se considera el gasto medio del oferente y se multiplica por el porcentaje de probabilidad de demanda obtenido del modelo de Huff, obteniendo como resultado el gasto medio del consumidor, también, se hace uso de los metros cuadrados de la superficie de venta que posee cada superficie.

Posteriormente se realiza multiplica el número de consumidores por gasto medio del consumidor, dicho valor se divide para los metros cuadrados de la superficie de venta y como resultado se obtiene el índice de saturación comercial por cada superficie. Cabe recalcar que el resultado está dado en dólares sobre metros cuadrados.

### Cálculo del índice de saturación comercial de la Londe en Papelerías

#### Superficie Miraflores

Tabla A142

Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de papelerías, de acuerdo a las superficies de la ciudad de Tulcán con las superficies del sector centro.

Superficies del sector centro	Superficie de relación	C <sub>j</sub>	RE <sub>j</sub>	RF <sub>j</sub> (m <sup>2</sup> )	C <sub>j</sub> · RE <sub>j</sub>	$\frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$
-------------------------------	------------------------	----------------	-----------------	-----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	34,00	80,00	59.119,87	739,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	59,93	94,67	261.493,42	2.762,16
	ECU 911	6.963	155,54	142,00	1.083.027,66	7.626,96
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	1.127,05	729,81	9.807.623,56	13.438,60
	Terminal	13.057	2.209,19	314,34	28.845.436,78	91.765,08
Miraflores	Ayacucho	10.058	9.612,45	735,53	96.682.054,00	131.445,43
	Confort	3.876	451,46	23,12	1.749.847,46	75.685,44
	Paraguay	19.916	705,20	215,82	14.044.823,65	65.076,56
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	56,47	38,87	622.449,34	16.013,62
	Hospital	3.749	30,91	37,88	115.866,17	3.058,77
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: La probabilidad de consumo ( $RE_j$ ) fue obtenida mediante la multiplicación del número de papelerías existentes en cada superficie de relación, por el índice de probabilidad de desplazamiento de Huff de dichas superficies.

### Superficie Ayacucho

Tabla A143

Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de papelerías, de acuerdo a las superficies de la ciudad de Tulcán con las superficies del sector centro.

Superficies del sector centro	Superficie de relación	$C_j$	$RE_j$	$RF_j (m^2)$	$C_j \cdot RE_j$	$\frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$
	Ayacucho	10.058	0,00	735,53	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	81,51	80,00	141.747,05	1.771,84
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	142,54	94,67	621.913,26	6.569,27
	ECU 911	6.963	347,62	142,00	2.420.471,28	17.045,57
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	2.974,62	729,81	25.885.138,72	35.468,33
	Terminal	13.057	4.809,48	314,34	62.797.328,61	199.775,18
Ayacucho	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Confort	3.876	748,53	23,12	2.901.298,58	125.488,69
	Paraguay	19.916	5.002,28	215,82	99.625.344,44	461.613,12
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	181,10	38,87	1.996.295,34	51.358,25
	Hospital	3.749	154,39	37,88	578.789,43	15.279,55
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

Nota: La probabilidad de consumo ( $RE_j$ ) fue obtenida mediante la multiplicación del número de papelerías existentes en cada superficie de relación, por el índice de probabilidad de desplazamiento de Huff de dichas superficies.

### Superficie Confort

Tabla A144

Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de papelerías, de acuerdo a las superficies de la ciudad de Tulcán con las superficies del sector centro.

Superficies del sector centro	Superficie de relación	$C_j$	$RE_j$	$RF_j (m^2)$	$C_j \cdot RE_j$	$\frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$
Confort	Confort	3.876	0,00	23,12	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	28,36	80,00	49.325,16	616,56

Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
Portal	4.363	45,64	94,67	199.113,06	2.103,23
ECU 911	6.963	102,68	142,00	714.979,26	5.035,07
Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
UPEC	8.702	877,93	729,81	7.639.741,63	10.468,12
Terminal	13.057	1.032,31	314,34	13.478.929,34	42.880,10
Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
Ayacucho	10.058	10.559,85	735,53	106.210.957,29	144.400,58
Paraguay	19.916	1.666,32	215,82	33.186.396,75	153.768,87
Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
Coliseo	11.023	75,10	38,87	827.809,87	21.296,88
Hospital	3.749	53,72	37,88	201.412,23	5.317,11
Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

*Nota:* La probabilidad de consumo ( $RE_j$ ) fue obtenida mediante la multiplicación del número de papelerías existentes en cada superficie de relación, por el índice de probabilidad de desplazamiento de Huff de dichas superficies.

### Cálculo del índice de saturación comercial de la Londe en Farmacias

#### Superficie Miraflores

Tabla A145

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo a las superficies de la ciudad de Tulcán con las superficies del sector centro.*

Superficies del sector centro	Superficie de relación	$C_j$	$RE_j$	$RF_j (m^2)$	$C_j \cdot RE_j$	$\frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$
	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	374,63	100,12	2.608.579,97	26.054,53
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	422,32	80,08	3.674.987,27	45.891,45
	Terminal	13.057	1.633,26	68,00	21.325.410,81	313.608,98
Miraflores	Ayacucho	10.058	69.610,12	1.558,46	700.138.547,87	449.250,25
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Paraguay	19.916	3.230,94	289,35	64.347.374,88	222.385,95
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	133,96	27,00	1.476.643,42	54.690,50
	Hospital	3.749	277,76	99,46	1.041.319,66	10.469,73
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

*Nota:* La probabilidad de consumo ( $RE_j$ ) fue obtenida mediante la multiplicación del número de farmacias existentes en cada superficie de relación, por el índice de probabilidad de desplazamiento de Huff de dichas superficies.

#### Superficie Ayacucho

Tabla A146

*Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo a las superficies de la ciudad de Tulcán con las superficies del sector centro.*

Superficies del sector centro	Superficie de relación	$C_j$	$RE_j$	$RF_j (m^2)$	$C_j \cdot RE_j$	$\frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$
Ayacucho	Ayacucho	10.058	0,00	1.558,46	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00

Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
ECU 911	6.963	2.096,44	100,12	14.597.508,13	145.800,12
Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
UPEC	8.702	2.791,97	80,08	24.295.749,20	303.393,47
Terminal	13.057	8.898,14	68,00	116.182.972,62	1.708.573,13
Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
Paraguay	19.916	57.354,65	289,35	1.142.275.184,62	3.947.728,30
Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
Coliseo	11.023	1.075,47	27,00	11.854.860,48	439.068,91
Hospital	3.749	3.467,07	99,46	12.998.052,71	130.686,23
Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

*Nota:* La probabilidad de consumo ( $RE_j$ ) fue obtenida mediante la multiplicación del número de farmacias existentes en cada superficie de relación, por el índice de probabilidad de desplazamiento de Huff de dichas superficies.

## Superficie Confort

Tabla A147


*Índice de Saturación de Mercado de La Londe, de farmacias, de acuerdo a las superficies de la ciudad de Tulcán con las superficies del sector centro.*

Superficies del sector centro	Superficie de relación	$C_j$	$RE_j$	$RF_j (m^2)$	$C_j \cdot RE_j$	$\frac{C_j \cdot RE_j}{RF_j}$
	Confort	3.876	0,00	0,00	0,00	0,00
	Atahualpa	1.739	0,00	0,00	0,00	0,00
	Patronato	3.916	0,00	0,00	0,00	0,00
	Portal	4.363	0,00	0,00	0,00	0,00
	ECU 911	6.963	217,97	100,12	1.517.719,26	15.159,00
	Viv. Popular	4.786	0,00	0,00	0,00	0,00
	UPEC	8.702	289,11	80,08	2.515.851,50	31.416,73
	Terminal	13.057	670,56	68,00	8.755.474,50	128.756,98
Confort	Miraflores	2.696	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ayacucho	10.058	67.214,73	1.558,46	676.045.712,81	433.790,87
	Paraguay	19.916	6.710,88	289,35	133.653.823,63	461.910,57
	Tajamar	3.302	0,00	0,00	0,00	0,00
	Coliseo	11.023	156,67	27,00	1.726.921,97	63.960,07
	Hospital	3.749	423,83	99,46	1.588.934,63	15.975,61
	Pullman	1.284	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	718	0,00	0,00	0,00	0,00
	Comuneros	1.085	0,00	0,00	0,00	0,00

*Nota:* La probabilidad de consumo ( $RE_j$ ) fue obtenida mediante la multiplicación del número de farmacias existentes en cada superficie de relación, por el índice de probabilidad de desplazamiento de Huff de dichas superficies.

## ANEXO 16

### Oficio al GAD Municipal del Cantón Tulcán

  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

**Oficio Nro. UPEC-CAE-2020-007-Of**  
Tulcán, 05 de marzo de 2020

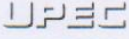
Doctor  
Cristian Benavides  
**ALCALDE DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN**  
Presente. –

De mi consideración:

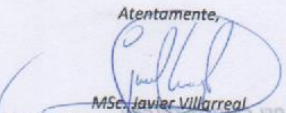
Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Administración de Empresas y Marketing, de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez le deseamos toda clase de éxitos en cada una de sus actividades en beneficio de la sociedad.


A través del presente me permito solicitarle de la manera más comedida, les facilite a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NAZAMUES, con C.C. 0401761663; LUCÍA AMPARO CÓRDOVA RUANO, con C.C. 0402029185; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUNTA, con C.C. 1725051443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0401538848; WILSON MATIAS QUENDI PRADO, con C.C. 1725678716; y, JOSSELYN ALEJANDRA ROSERO CAJAMARCA, con C.C. 0401484043; la base de datos de la Información catastral de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán con su respectivo nombre, contacto, dirección y área del mismo, específicamente de: papelerías, licorerías, farmacias, restaurantes, ferreterías; y, abastos, lo cual servirá de apoyo para el trabajo de Titulación denominado "Identificación de Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán", en el que actualmente se encuentran trabajando dichos estudiantes. Cabe señalar que la información recopilada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

---

Av. Universitaria y Antisana Telfs: (06) 2224-079 / 2224-080 Fax ext.: 1313   
www.upec.edu.ec e-mail: info@upec.edu.ec

Por la favorable acogida que le brinde al presente, le expreso mi agradecimiento.

Atentamente,  
  
MSc. Javier Villarreal  
**DIRECTOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

  
"Educación para el desarrollo y la integración"

Doctor  
Cristian Benavides  
ALCALDE DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN TULCÁN  
Presente. –


De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Administración de Empresas y Marketing, de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez le deseamos toda clase de éxitos en cada una de sus actividades en beneficio de la sociedad.

JV/dn

## ANEXO 17

Oficio a la Cámara de comercio de Tulcán

  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
Ley No. 2006-36 Publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 244 del 5 de abril del 2006

**Oficio Nro. UPEC-CAE-2020-005-Of**  
Tulcán, 04 de marzo de 2020

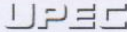
Ingeniero  
Alex Chamorro  
**PRESIDENTE DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE TULCÁN**  
Presente. –

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la carrera de Administración de Empresas y Marketing, de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a la vez le deseamos toda clase de éxitos en cada una de sus actividades en beneficio de la sociedad.

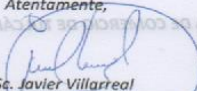
A través del presente me permito solicitarle de la manera más comedida, les brinde su apoyo a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NAZAMUES, con C.C. 0401761663; LUCÍA AMPARO CORDOVA RUANO, con C.C. 0402029185; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUNTA, con C.C. 1725051443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0401538848; WILSON MATIAS QUENDI PRADO, con C.C. 1725678716; y, JOSSELYN ALEJANDRA ROSERO CAJAMARCA, con C.C. 0401484043; para que puedan dar a conocer a los propietarios de los locales comerciales de la ciudad de Tulcán, el proceso de levantamiento de información referente a actividades comerciales, mismos que serán objeto de estudio para la identificación de superficies comerciales potenciales en la ciudad, esta actividad se llevará a cabo entre el 12 hasta el 18 de marzo de 2020, en aproximadamente 650 locales comerciales, lo cual servirá de apoyo para el trabajo de Titulación denominado "Identificación de Superficies potenciales para el desarrollo de emprendimientos comerciales en el sector norte, centro y sur de la ciudad de Tulcán", en el que actualmente se encuentran trabajando los estudiantes antes


---

Av. Universitaria y Antisana Telfs: (06) 2224-079 / 2224-080 Fax ext.: 1313  
www.upec.edu.ec e-mail: info@upec.edu.ec 

mencionados. Cabe señalar que la información recopilada será confidencial y utilizada únicamente para fines académicos.

Por la favorable acogida que le brinde al presente, le expreso mi agradecimiento.


Atentamente,  
  
MSc. Javier Villarreal  
**DIRECTOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
"Educación para el desarrollo y la integración"



JV/dn

## ANEXO 18

### Oficio de entrega de base de datos con información de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán



Gobierno Autónomo Descentralizado  
**Municipal de Tulcán**

Oficio N° 030-JR-GADMT-2020

Tulcán, 09 de Marzo del 2020

Señorita  
Evelin Tatiana Benavides Nazamues  
Estudiante de la Carrera de Administración de Empresas y Marketing  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI  
Presente.

**ASUNTO:** Atención Oficio



De mi consideración:

Con un atento y cordial saludo me dirijo a usted, para dar respuesta a la petición realizada con oficio de fecha 05 de Marzo del 2019 dirigido al Magister Cristian Benavides Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán recibido en esta dependencia con fecha 09 de marzo del presente, mismo que en su parte pertinente solicita: "(...) de la manera más comedida, les facilite a los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas y Marketing, EVELIN TATIANA BENAVIDES NAZAMUES, con C.C. 0401761663; LUCIA AMPARO CÓRDOVA RUANO, con C.C. 0402029185; LIZETH CAROLINA CARGUA PUMASUTA, con C.C. 1725051443; KAREN LISSETTE GUERRERO PERGUEZA, con C.C. 0401538848; WILSON MATÍAS QUENDI PRADO, con C.C. 1725678716; y, JOSSELYN ALEJANDRA ROSERO CAJAMARCA, con C.C. 0401484043; la base de datos de la información catastral de los negocios comerciales de la ciudad de Tulcán con su respectivo nombre, contacto, dirección y área del mismo, específicamente de papelerías, licorerías, farmacias, restaurantes, ferreterías; y, abastos".

En atención a lo solicitado me permito indicar que se ha generado en el sistema Solución Ventanilla el Reporte Catastro Patente Municipal Activo 2020, del cual se realiza la entrega en archivo digital.

Particular que me permito poner en su conocimiento para los fines consiguientes

Atentamente,  
"Tulcán para la vida"



Ing. Margoth Salas  
JEFE DE RENTAS MUNICIPALES  
m.s



Operación Calle Orinda y 10 de Agosto  
Telf: 010 2680-800, 010 2684-777