UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ ORIGEN - DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY - UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCIÓN

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

INGENIERA CIVIL CON ÉNFASIS EN GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

Autores:

ANDREA CRISTINA GÓMEZ QUEZADA

LEONELA NATALY MÉNDEZ JAIGUA

Director:

CHRISTIAN MARCELO MOYANO TOBAR

Cuenca-Ecuador

2017

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a mis padres Eduardo y Gladys, por ser la razón de mi existencia, por creer y luchar por mí, son mis héroes y siempre buscaré corresponderles con todo el amor que he recibido. A mis hermanos Andrés y Diego, porque de ellos he aprendido muchas cosas que quizá los padres no pueden enseñar, aspiro crecer cada día como ellos lo han hecho y llegar a ser su orgullo. Y para un ser especial que se fue muy pronto, seré mejor cada día, creceré con cada situación que se me presente, y miraré siempre hacia adelante; serás siempre mi inspiración y estarás siempre a mi lado en todo.

Cristina Gómez Quezada

A mis tesoros más valiosos, Juan Josué, Paula y Daniel que me protegen y me cuidan constantemente con su dulzura e inocencia desde cualquier lugar, siempre serán mi motivo más importante de cada logro, por iluminarme y darme la fuerza necesaria, por su amor incondicional y su ejemplo de valentía para afrontar y vencer a las adversidades de la vida, a mis padres Celia y Medardo, quienes con todo el amor, y sacrificio me han dado la fortaleza y el apoyo para continuar cuando he estado a punto de caer, quienes han sabido formarme con valores y algunas libertades que me motivaron para alcanzar una de muchas metas, a mis hermanos Alex, Karol e Israel, que me han enseñado cosas de la vida que en ningún otro lugar las hubiera vivido, por todas las travesías que compartimos, hoy me siento más fuerte y siento que más que hermanos son mis amigos.

Para mi mejor amiga, por su apoyo desinteresado durante toda mi carrera y la realización de esta investigación, por brindarme su hombro, un pan, su amor y su confianza, Carolina, por enseñarme a ser parte de una familia.

Leonela Méndez Jaigua

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradecer a Dios. A mis padres y hermanos, por los años de sacrificio para que yo tuviera una buena educación, por impulsarme a no rendirme nunca y por apoyarme en mis decisiones. A la coautora de este trabajo, Leonela; agradezco que se haya embarcado en este proyecto conmigo, las cosas son más sencillas si las haces con amigos y definitivamente lo hemos hecho con las mismas energías, dedicación y cariño. Gracias por ser mi amiga.

Cristina Gómez Quezada

Dios, con tu bondad y amor me permites sonreír ante todos mis logros.

Agradezco infinitamente a mis padres por el apoyo y la confianza que pusieron en mí, por darme esta oportunidad y demostrarles que cada sacrificio hoy recibe su retribución, a mis hermanos, sobrinos, amigos y personas especiales en mi vida que me han apoyado en mi formación como persona y como profesional, este nuevo logro es gracias a mi compañera, mi amiga, Cristina, y a su madre Gladys quienes me abrieron la puerta de su casa y de su corazón.

Leonela Méndez Jaigua

Al Ingeniero Christian Moyano, por ser nuestro profesor, tutor y gran amigo, por los conocimientos transmitidos en estos años, por la confianza y ayuda brindada a lo largo de este proyecto y en el campo laboral. A los directores del CEIAP, Unidad Educativa La Asunción y de la Universidad del Azuay, por su apertura y colaboración. A los 25 estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil que nos ayudaron a lo largo del proyecto convirtiéndose en grandes amigos. A Carolina Segarra, por su tiempo, conocimiento, solidaridad y amistad.

Cristina y Leonela

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTO iii
ÍNDICE DE CONTENIDO iv
ÍNDICE DE TABLAS vi
ÍNDICE DE GRÁFICAS x
ÍNDICE DE FIGURAS xiii
ÍNDICE DE ESQUEMAS xiv
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS xv
ÍNDICE DE ANEXOS xx
RESUMEN xxi
ABSTRACT xxii
INTRODUCCIÓN 1
ANTECEDENTES 2
JUSTIFICACIÓN 3
OBJETIVOS 4
OBJETIVO GENERAL: 4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 4
METODOLOGÍA 5
1. CAPÍTULO I: CONCEPTOS Y DEFINICIONES 7
1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES 7
1.1 MATRIZ ORIGEN - DESTINO 7
2. CAPÍTULO II: DESARROLLO PRÁCTICO 15
2. CONCEPTOS Y DEFINICIONES ESTADÍSTICAS 15
2.1. Determinación de la muestra poblacional 19
2.2. Definición y delimitación de las áreas del proyecto 27
2.3. Levantamiento de información de los usuarios que circulan por el área de influencia directa de la Universidad del Azuay 29
2.4 Estructura de la ficha o encuesta 57
3. CAPÍTULO III: PROCESAMIENTO Y CALIBRACIÓN 80

3. PROCESAMIENTO Y CALIBRACIÓN 80
3.1. Procesamiento para la obtención de la matriz semilla muestral 80
3.2. Obtención de la Matriz O-D 2016 120
3.3. Proyección y calibración de la "Matriz O-D UDA 2021" 128
4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS 140
4. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 140
4.1. Preguntas en encuestas domiciliarias 140
4.2. Preguntas en encuestas a un lado del camino 165
CONCLUSIONES 170
RECOMENDACIONES 176
BIBLIOGRAFÍA 178

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Población de la comunidad universitaria 20
Tabla 2-2. Población segregada de la Universidad del Azuay. 21
Tabla 2-3. Población de la Universidad del Azuay, por facultades. 22
Tabla 2-4. Población segregada de la Unidad Educativa La Asunción. 23
Tabla 2-5. Población segregada del CEIAP. 23
Tabla 2-6. Valores de Z. 24
Tabla 2-7. Datos para la obtención de la muestra. 24
Tabla 2-8. Muestra de las diferentes instituciones. 25
Tabla 2-9. Muestra estratificada de la Universidad del Azuay. 26
Tabla 2-10. Muestra estratificada de la Unidad Educativa La Asunción. 26
Tabla 2-11. Muestra estratificada CEIAP. 27
Tabla 2-12. Intersecciones aforadas del área de influencia media. 30
Tabla 2-13. Población del Acceso 1 (Av. 24 de Mayo y Subida a Turi) 39
Tabla 2-14. Población del Acceso 2 (Av. 24 de Mayo y Los Canarios) 40
Tabla 2-15. Población del Acceso 3 (Francisco Moscoso) 41
Tabla 2-16. Población del Acceso 4 (Hernán Malo) 42
Tabla 2-17. Muestra de cada acceso. 43
Tabla 2-18. Muestra estratificada del Acceso 1. 43
Tabla 2-19. Muestra estratificada del Acceso 2. 44
Tabla 2-20. Muestra estratificada del Acceso 3. 45
Tabla 2-21. Muestra estratificada del Acceso 4. 46
Tabla 3-1. Matrices de producción muestrales domiciliarias CEIAP 80
Tabla 3-2. Matrices de producción muestrales domiciliarias Unidad Educativa La Asunción. 81
Tabla 3-3. Matrices de producción muestrales domiciliarias UDA 81
Tabla 3-4. Matrices de producción muestrales domiciliarias Comunidad Universitaria 81
Tabla 3-5. Matrices de atracción muestrales domiciliarias CEIAP 82
Tabla 3-6. Matrices de atracción muestrales domiciliarias Unidad Educativa La Asunción. 82
Tabla 3-7. Matrices de atracción muestrales domiciliarias UDA 83

Tabla 3-8. Matrices de atracción muestrales domiciliarias Comunidad Universitaria 83
Tabla 3-9. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (privado) 84
Tabla 3-10. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (público) 85
Tabla 3-11. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (carga)..... 86
Tabla 3-12. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (estudio)..... 87
Tabla 3-13. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (trabajo) 88
Tabla 3-14. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (hogar) 89
Tabla 3-15. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (compras)..... 90
Tabla 3-16. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (recreación) 91
Tabla 3-17. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (salud)..... 92
Tabla 3-18. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (otros) 93
Tabla 3-19. Matriz O-D muestral de la comunidad universitaria en el periodo aforado 94
Tabla 3-20. Matriz O-D horaria muestral de la comunidad universitaria 95
Tabla 3-21. Cálculo de factores de crecimiento para las matrices de atracción y producción de viajes..... 96
Tabla 3-22. Cálculo de factores de crecimiento diario para la matriz UDA 97
Tabla 3-23. Cálculo de factores de crecimiento horario para la matriz UDA-HMD. 97
Tabla 3-24. Matrices de producción poblacional domiciliaria, discretizadas por institución y cargo. 98
Tabla 3-25. Matrices de atracción poblacional domiciliaria, discretizadas por institución y cargo 105
Tabla 3-26. Matriz de producción poblacional de la comunidad universitaria..... 112
Tabla 3-27. Matriz de atracción poblacional de la comunidad universitaria 113
Tabla 3-28. Matriz O-D poblacional de la comunidad universitaria en el periodo aforado 116
Tabla 3-29. Matriz horaria poblacional de la comunidad universitaria 117
Tabla 3-30. Conteo Automático 123
Tabla 3-31. Consumo combustible del año 2015 (en galones) 124
Tabla 3-32. Resultado del cálculo de factores 124
Tabla 3-33. “Matriz Origen – Destino multimodal de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción”..... 125
Tabla 3-34. Número total de viajes producidos. 128
Tabla 3-35. Número total de viajes atraídos. 130
Tabla 3-36. Cálculo de factores para filas por parroquia. 132
Tabla 3-37. Cálculo de factores para columnas por parroquia..... 133

Tabla 3-38. Factores para filas por zona y parroquia. 134
Tabla 3-39. Factores para columnas por zona y parroquia. 135
Tabla 3-40. Matriz Origen-Destino Multimodal comunidad universitaria 2021. 137
Tabla 4-1. Resumen encuesta domiciliaria: Estudiantes – TPM UDA 141
Tabla 4-2. Resumen encuesta domiciliaria: Docentes – TPM UDA 141
Tabla 4-3. Resumen encuesta domiciliaria: Administrativos – TPM UDA..... 142
Tabla 4-4. Resumen encuesta domiciliaria: Comunidad Universitaria – TPM UDA 142
Tabla 4-5. Ubicación de domicilios según encuesta domiciliaria. 143
Tabla 4-6. Resumen encuesta domiciliaria: CEIAP ¿Ud. posee vehículo propio? .. 154
Tabla 4-7. Resumen encuesta domiciliaria: Asunción ¿Ud. posee vehículo propio? 154
Tabla 4-8. Resumen encuesta domiciliaria: UDA ¿Ud. posee vehículo propio? 155
Tabla 4-9. Resumen encuesta domiciliaria: Comunidad Universitaria ¿Ud. posee vehículo propio? 155
Tabla 4-10. Resumen encuesta domiciliaria: ¿En qué parqueadero específico estaciona su vehículo? 156
Tabla 4-11. Resumen encuesta domiciliaria: ¿En qué parqueadero general estaciona su vehículo? 156
Tabla 4-12. Resumen encuesta domiciliaria: Destino CEIAP – Modos de transporte 157
Tabla 4-13. Resumen encuesta domiciliaria: Destino Asunción – Modos de transporte 158
Tabla 4-14. Resumen encuesta domiciliaria: Destino UDA – Modos de transporte 158
Tabla 4-15. Resumen encuesta domiciliaria: Destino Comunidad Universitaria – Modos de transporte 159
Tabla 4-16. Resumen encuesta domiciliaria: Origen CEIAP – Modos de transporte 159
Tabla 4-17. Resumen encuesta domiciliaria: Origen Asunción – Modos de transporte 160
Tabla 4-18. Resumen encuesta domiciliaria: Origen UDA – Modos de transporte. 160
Tabla 4-19. Resumen encuesta domiciliaria: Origen Comunidad Universitaria – Modos de transporte 161
Tabla 4-20. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuánto pagaría por pasaje TPM UDA? 161
Tabla 4-21. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - CEIAP? 162
Tabla 4-22. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - Asunción? 162

Tabla 4-23. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - UDA? 163

Tabla 4-24. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar – Comunidad Universitaria? 163

Tabla 4-25. Resumen encuestas domiciliarias: ¿Cuánto pagaría por ingreso de parqueadero? 164

Tabla 4-26. Resumen encuestas domiciliarias: ¿Cuánto pagaría por uso de parqueadero mensualmente? 164

Tabla 4-27. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de vehículos de carga de cada tipo circula por el área de estudio? 165

Tabla 4-28. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de vehículos de carga que pasa por el área de estudio, con carga o vacío? 166

Tabla 4-29. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de tipos de carga transportan estos vehículos? 166

Tabla 4-30. Tiempo promedio de viajes intrazonales 167

Tabla 4-31. Resumen encuestas a un lado del camino: Ocupación de Buses 168

Tabla 4-32. Resumen encuestas a un lado del camino: Modos de Transporte 169

Tabla 4-33. Resumen encuestas a un lado del camino: Motivos de viaje 169

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2-1. Porcentajes población comunidad universitaria. 20
Gráfica 2-2. Porcentajes población Universidad Del Azuay. 22
Gráfica 2-3. Porcentajes población comunidad universitaria. 23
Gráfica 2-4. Área de estudio 27
Gráfica 2-5. Área de influencia directa 28
Gráfica 2-6. Área de influencia media 29
Gráfica 2-7. Flujos de salida Estación 1..... 34
Gráfica 2-8. Flujos de entrada Estación 1. 35
Gráfica 2-9. Flujos de salida Estación 2..... 35
Gráfica 2-10. Flujos de entrada Estación 2. 36
Gráfica 2-11. Flujos de salida Estación 3..... 36
Gráfica 2-12. Flujos de entrada Estación 3. 37
Gráfica 2-13. Flujos de salida Estación 4..... 37
Gráfica 2-14. Flujos de entrada Estación 4. 38
Gráfica 2-15. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 1. 47
Gráfica 2-16. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 2. 48
Gráfica 2-17. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 3. 49
Gráfica 2-18. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 4. 50
Gráfica 2-19. Mapa Zonificado Cuenca (Urbana). 59
Gráfica 2-20. Mapa Zonificado Cuenca (Rural) 60
Gráfica 2-21. Ubicación de sitios usados como parqueaderos..... 65
Gráfica 3-1. Líneas de deseo: Producidas por el CEIAP (Área Urbana) 99
Gráfica 3-2. Líneas de deseo: Producidas por el CEIAP (Área Rural) 100
Gráfica 3-3. Líneas de deseo: Producidas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana)..... 101
Gráfica 3-4. Líneas de deseo: Producidas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Rural) 102
Gráfica 3-5. Líneas de deseo: Producidas por la Universidad del Azuay (Área Urbana) 103
Gráfica 3-6. Líneas de deseo: Producidas por la Universidad del Azuay (Área Rural) 104
Gráfica 3-7. Líneas de deseo: Atraídas por el CEAIP (Área Urbana) 106

Gráfica 3-8. Líneas de deseo: Atraídas por el CEAIP (Área Rural) 107

Gráfica 3-9. Líneas de deseo: Atraídas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana)..... 108

Gráfica 3-10. Líneas de deseo: Atraídas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Rural) 109

Gráfica 3-11. Líneas de deseo: Atraídas por la Universidad del Azuay (Área Urbana) 110

Gráfica 3-12. Líneas de deseo: Atraídas por la Universidad del Azuay (Área Rural) 111

Gráfica 3-13. Líneas de deseo: Atraídas por la Comunidad Universitaria (Área Urbana)..... 114

Gráfica 3-14. Líneas de deseo: Atraídas por la Comunidad Universitaria (Área Rural) 115

Gráfica 3-15. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Horaria de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana)..... 118

Gráfica 3-16. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Horaria de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción (Área Rural)..... 119

Gráfica 3-17. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2016 (Área Urbana)..... 126

Gráfica 3-18. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2016 (Área Rural)..... 127

Gráfica 3-19. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2021 (Área Urbana)..... 138

Gráfica 3-20. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2021 (Área Rural)..... 139

Gráfica 4-1. Estudiantes – TPM UDA 141

Gráfica 4-2. Docentes – TPM UDA..... 141

Gráfica 4-3. Administrativos – TPM UDA..... 142

Gráfica 4-4. Comunidad Universitaria – TPM UDA 142

Gráfica 4-5. Mapa de calor: Domicilios CEIAP (Área Urbana)..... 146

Gráfica 4-6. Mapa de calor: Domicilios CEIAP (Área Rural)..... 147

Gráfica 4-7. Mapa de calor: Domicilios Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana) 148

Gráfica 4-8. Mapa de calor: Domicilios Unidad Educativa La Asunción (Área Rural) 149

Gráfica 4-9. Mapa de calor: Domicilios Universidad del Azuay (Área Urbana).... 150

Gráfica 4-10. Mapa de calor: Domicilios Universidad del Azuay (Área Rural) 151

Gráfica 4-11. Mapa de calor: Domicilios Comunidad Universitaria (Área Urbana) 152

Gráfica 4-12. Mapa de calor: Domicilios Comunidad Universitaria (Área Rural). 153

Gráfica 4-13. CEIAP – ¿Posee vehículo propio? 154
Gráfica 4-14. Asunción ¿Posee vehículo propio? 154
Gráfica 4-15. UDA ¿Posee vehículo propio? 155
Gráfica 4-16. Comunidad Universitaria ¿Posee vehículo propio? 155
Gráfica 4-17. Uso de parqueaderos específicos 156
Gráfica 4-18. Uso de parqueaderos generales 156
Gráfica 4-19. Destino CEIAP – Modos de transporte 157
Gráfica 4-20. Destino Asunción – Modos de transporte 158
Gráfica 4-21. Destino UDA – Modos de transporte 158
Gráfica 4-22. Destino Comunidad Universitaria – Modos de transporte 159
Gráfica 4-23. Origen CEIAP – Modos de transporte 159
Gráfica 4-24. Origen Asunción – Modos de transporte 160
Gráfica 4-25. Origen UDA – Modos de transporte 160
Gráfica 4-26. Origen Comunidad Universitaria – Modos de transporte 161
Gráfica 4-27. ¿Cuánto pagaría por pasaje TPM UDA? 161
Gráfica 4-28. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - CEIAP? 162
Gráfica 4-29. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - Asunción? 162
Gráfica 4-30. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - Asunción? 163
Gráfica 4-31. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar? – Comunidad Universitaria ... 163
Gráfica 4-32. ¿Cuánto pagaría por ingreso a parqueadero? 164
Gráfica 4-33. ¿Cuánto pagaría por uso de parqueadero mensualmente? 164
Gráfica 4-34. ¿Qué porcentaje de vehículos de carga de cada tipo circula por el área de estudio? 165
Gráfica 4-35. ¿Qué porcentaje de vehículos de carga que pasa por el área de estudio, con carga o vació? 166
Gráfica 4-36. ¿Qué porcentaje de tipos de carga transportan estos vehículos? 166
Gráfica 4-37. Ocupación de buses 168
Gráfica 4-38. Modos de transporte 169
Gráfica 4-39. Motivos de viaje 169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen-destino dirigido a la Universidad del Azuay 63

Figura 2-2. Formato de campo para encuesta dirigida a estudiantes de la Unidad Educativa La Asunción. 66

Figura 2-3. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen- destino dirigida a docentes y/o administrativos de la Unidad Educativa La Asunción. 67

Figura 2-4. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen-destino dirigida a estudiantes del Centro de Desarrollo Infantil CEIAP. 69

Figura 2-5. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen-destino dirigida a docentes y/o administrativos del Centro de Desarrollo Infantil CEIAP. 71

Figura 2-6. Formato de campo de encuesta para aforo vehicular dirigida a transporte público. 75

Figura 2-7. Formato de campo de encuesta para aforo vehicular dirigida a transporte público. 76

Figura 2-8. Formato de campo de encuesta para aforo vehicular dirigida a transporte de carga. 78

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 2-1. Distribución de estacionamientos para Formato A. 65
Esquema 2-2. Distribución de estacionamientos para Formato C. 73
Esquema 2-3. Distribución de estacionamientos para Formato E..... 73
Esquema 2-4. División de propietario..... 79
Esquema 2-5. División de carga, en tipo y volumen..... 79

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 2-1. Estación 1. Redondel de Gapal (Av. 24 de Mayo – Cajabamba) 30
Foto 2-2. Estación 1. Redondel de Gapal (Av. 24 de Mayo – Cajabamba) 31
Foto 2-3. Estación 1. Redondel de Gapal (Av. 24 de Mayo – Cajabamba) 31
Foto 2-4. Estación 2. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi..... 31
Foto 2-5. Estación 2. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi..... 32
Foto 2-6. Estación 2. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi..... 32
Foto 2-7. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo) 32
Foto 2-8. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo) 33
Foto 2-9. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo) 33
Foto 2-10. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo) 33
Foto 2-11. Estación 4. Hernán Malo y Vía Rápida 34
Foto 2-12. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi 51
Foto 2-13. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi 51
Foto 2-14. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi 51
Foto 2-15. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi 52
Foto 2-16. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi 52
Foto 2-17. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi 52
Foto 2-18. Encuesta a un lado del camino: 2. Av. 24 de Mayo y Los Canarios 53
Foto 2-19. Encuesta a un lado del camino: 2. Av. 24 de Mayo y Los Canarios 53
Foto 2-20. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 53
Foto 2-21. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 54
Foto 2-22. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 54
Foto 2-23. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 54
Foto 2-24. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 55
Foto 2-25. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 55
Foto 2-26. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 56
Foto 2-27. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso 56
Foto 2-28. Encuesta a un lado del camino: 4. Hernán Malo 56
Foto 2-29. Encuesta a un lado del camino: 4. Hernán Malo 57

Tabla 2-1. Población de la comunidad universitaria 20
Tabla 2-2. Población segregada de la Universidad del Azuay. 21
Tabla 2-3. Población de la Universidad del Azuay, por facultades. 22
Tabla 2-4. Población segregada de la Unidad Educativa La Asunción. 23
Tabla 2-5. Población segregada del CEIAP. 23
Tabla 2-6. Valores de Z. 24
Tabla 2-7. Datos para la obtención de la muestra. 24
Tabla 2-8. Muestra de las diferentes instituciones. 25
Tabla 2-9. Muestra estratificada de la Universidad del Azuay. 26
Tabla 2-10. Muestra estratificada de la Unidad Educativa La Asunción. 26
Tabla 2-11. Muestra estratificada CEIAP. 27
Tabla 2-12. Intersecciones aforadas del área de influencia media. 30
Tabla 2-13. Población del Acceso 1 (Av. 24 de Mayo y Subida a Turi) 39
Tabla 2-14. Población del Acceso 2 (Av. 24 de Mayo y Los Canarios) 40
Tabla 2-15. Población del Acceso 3 (Francisco Moscoso) 41
Tabla 2-16. Población del Acceso 4 (Hernán Malo) 42
Tabla 2-17. Muestra de cada acceso. 43
Tabla 2-18. Muestra estratificada del Acceso 1. 43
Tabla 2-19. Muestra estratificada del Acceso 2. 44
Tabla 2-20. Muestra estratificada del Acceso 3. 45
Tabla 2-21. Muestra estratificada del Acceso 4. 46
Tabla 3-1. Matrices de producción muestrales domiciliarias CEIAP 80
Tabla 3-2. Matrices de producción muestrales domiciliarias Unidad Educativa La Asunción. 81
Tabla 3-3. Matrices de producción muestrales domiciliarias UDA 81
Tabla 3-4. Matrices de producción muestrales domiciliarias Comunidad Universitaria 81
Tabla 3-5. Matrices de atracción muestrales domiciliarias CEIAP 82
Tabla 3-6. Matrices de atracción muestrales domiciliarias Unidad Educativa La Asunción. 82
Tabla 3-7. Matrices de atracción muestrales domiciliarias UDA 83
Tabla 3-8. Matrices de atracción muestrales domiciliarias Comunidad Universitaria 83
Tabla 3-9. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (privado) 84
Tabla 3-10. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (público) 85
Tabla 3-11. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (carga) 86

Tabla 3-12. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (estudio)..... 87
Tabla 3-13. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (trabajo)..... 88
Tabla 3-14. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (hogar)..... 89
Tabla 3-15. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (compras)..... 90
Tabla 3-16. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (recreación) 91
Tabla 3-17. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (salud)..... 92
Tabla 3-18. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (otros) 93
Tabla 3-19. Matriz O-D muestral de la comunidad universitaria en el periodo aforado 94
Tabla 3-20. Matriz O-D horaria muestral de la comunidad universitaria 95
Tabla 3-21. Cálculo de factores de crecimiento para las matrices de atracción y producción de viajes..... 96
Tabla 3-22. Cálculo de factores de crecimiento diario para la matriz UDA 97
Tabla 3-23. Cálculo de factores de crecimiento horario para la matriz UDA-HMD. 97
Tabla 3-24. Matrices de producción poblacional domiciliaria, discretizadas por institución y cargo. 98
Tabla 3-25. Matrices de atracción poblacional domiciliaria, discretizadas por institución y cargo 105
Tabla 3-26. Matriz de producción poblacional de la comunidad universitaria..... 112
Tabla 3-27. Matriz de atracción poblacional de la comunidad universitaria 113
Tabla 3-28. Matriz O-D poblacional de la comunidad universitaria en el periodo aforado 116
Tabla 3-29. Matriz horaria poblacional de la comunidad universitaria 117
Tabla 3-30. Conteo Automático..... 123
Tabla 3-31. Consumo combustible del año 2015 (en galones) 124
Tabla 3-32. Resultado del cálculo de factores 124
Tabla 3-33. “Matriz Origen – Destino multimodal de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción”..... 125
Tabla 3-34. Número total de viajes producidos. 128
Tabla 3-35. Número total de viajes atraídos. 130
Tabla 3-36. Cálculo de factores para filas por parroquia. 132
Tabla 3-37. Cálculo de factores para columnas por parroquia..... 133
Tabla 3-38. Factores para filas por zona y parroquia..... 134
Tabla 3-39. Factores para columnas por zona y parroquia. 135
Tabla 3-40. Matriz Origen-Destino Multimodal comunidad universitaria 2021. 137
Tabla 4-1. Resumen encuesta domiciliaria: Estudiantes – TPM UDA..... 141
Tabla 4-2. Resumen encuesta domiciliaria: Docentes – TPM UDA 141

Tabla 4-3. Resumen encuesta domiciliaria: Administrativos – TPM UDA..... 142

Tabla 4-4. Resumen encuesta domiciliaria: Comunidad Universitaria – TPM UDA 142

Tabla 4-5. Ubicación de domicilios según encuesta domiciliaria..... 143

Tabla 4-6. Resumen encuesta domiciliaria: CEIAP ¿Ud. posee vehículo propio?.. 154

Tabla 4-7. Resumen encuesta domiciliaria: Asunción ¿Ud. posee vehículo propio? 154

Tabla 4-8. Resumen encuesta domiciliaria: UDA ¿Ud. posee vehículo propio?..... 155

Tabla 4-9. Resumen encuesta domiciliaria: Comunidad Universitaria ¿Ud. posee vehículo propio?..... 155

Tabla 4-10. Resumen encuesta domiciliaria: ¿En qué parqueadero específico estaciona su vehículo?..... 156

Tabla 4-11. Resumen encuesta domiciliaria: ¿En qué parqueadero general estaciona su vehículo? 156

Tabla 4-12. Resumen encuesta domiciliaria: Destino CEIAP – Modos de transporte 157

Tabla 4-13. Resumen encuesta domiciliaria: Destino Asunción – Modos de transporte 158

Tabla 4-14. Resumen encuesta domiciliaria: Destino UDA – Modos de transporte 158

Tabla 4-15. Resumen encuesta domiciliaria: Destino Comunidad Universitaria – Modos de transporte..... 159

Tabla 4-16. Resumen encuesta domiciliaria: Origen CEIAP – Modos de transporte 159

Tabla 4-17. Resumen encuesta domiciliaria: Origen Asunción – Modos de transporte 160

Tabla 4-18. Resumen encuesta domiciliaria: Origen UDA – Modos de transporte. 160

Tabla 4-19. Resumen encuesta domiciliaria: Origen Comunidad Universitaria – Modos de transporte..... 161

Tabla 4-20. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuánto pagaría por pasaje TPM UDA? 161

Tabla 4-21. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - CEIAP? 162

Tabla 4-22. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - Asunción?..... 162

Tabla 4-23. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - UDA? 163

Tabla 4-24. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar – Comunidad Universitaria? 163

Tabla 4-25. Resumen encuestas domiciliarias: ¿Cuánto pagaría por ingreso de parqueadero? 164

Tabla 4-26. Resumen encuestas domiciliarias: ¿Cuánto pagaría por uso de parqueadero mensualmente? 164

Tabla 4-27. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de vehículos de carga de cada tipo circula por el área de estudio? 165

Tabla 4-28. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de vehículos de carga que pasa por el área de estudio, con carga o vacío? 166

Tabla 4-29. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de tipos de carga transportan estos vehículos? 166

Tabla 4-30. Tiempo promedio de viajes intrazonales 167

Tabla 4-31. Resumen encuestas a un lado del camino: Ocupación de Buses 168

Tabla 4-32. Resumen encuestas a un lado del camino: Modos de Transporte 169

Tabla 4-33. Resumen encuestas a un lado del camino: Motivos de viaje 169

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Flujos totales por intersección.

Anexo 2. Calibración: método Fratar.

Anexo 3. Base de datos - encuestas domiciliarias.

Anexo 4. Cálculos de resultados de encuestas domiciliarias.

Anexo 5. Base de datos – encuestas a un lado del camino.

Anexo 6. Base de datos – encuestas a un lado del camino a vehículos de carga.

Anexo 7. Cálculo de resultado de encuestas a un lado del camino.

"DETERMINACIÓN DE LA MATRIZ ORIGEN - DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY - UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCIÓN"

RESUMEN

Se determinó el problema de movilidad existente en el sector de la Universidad del Azuay mediante una matriz origen - destino multimodal, que estudia el movimiento de los usuarios en todos los modos de transporte, ésta matriz muestra cómo y por qué se moviliza la población de la ciudad de Cuenca a través del área estudio; finalmente se definió que la Universidad del Azuay es el foco generador de tráfico. Los resultados del estudio son la base para la implementación de un sistema de transporte exclusivo para la comunidad universitaria.

Palabras Claves.

Matriz origen – destino, movilidad, modos de transporte, tránsito.

José Fernando Vázquez Calero
DIRECTOR DE ESCUELA

Christian Marcelo Moyano Tobar
DIRECTOR DE TESIS

Andrea Cristina Gómez Quezada

Leonela Nataly Méndez Jaigua

AUTORAS

DETERMINATION OF THE MULTIMODAL ORIGIN-DESTINATION MATRIX OF *UNIVERSIDAD DEL AZUAY – LA ASUNCIÓN* EDUCATIONAL INSTITUTION

The mobility problem that exists in the sector of *Universidad del Azuay* was determined through a multimodal origin - destination matrix, which studies the movement of users in all public transit network. This matrix shows how and why the population of Cuenca mobilizes through the study area. Finally, it was defined that *Universidad del Azuay* is the main source of traffic. The results of this study are the basis for the implementation of an exclusive transportation system for the university community.

Keywords: origin-destination matrix, mobility, mode of transport, transit.

José Fernando Vázquez Calero
SCHOOL DIRECTOR

Christian Marcelo Moyano Tobar
THESIS DIRECTOR

Andrea Cristina Gómez Quezada
AUTHOR

Leonela Nataly Méndez Jaigua
AUTHOR

UNIVERSIDAD DEL AZUAY
Dpto. Idiomas

Translated by,
Lic. Lourdes Crespo

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

La Universidad del Azuay a través de la escuela de Ingeniería Civil y Gerencia de Construcciones en el área de tránsito y transporte, busca determinar la Matriz Origen - Destino Multimodal de la Universidad del Azuay - Unidad Educativa La Asunción, siendo esta matriz de vital importancia para el inicio de nuevos proyectos con criterios técnicos que aportarán soluciones estratégicas para problemas de congestión vehicular en el área de estudio.

Esta investigación nos ayudará a comprender la dinámica del área de estudio y el comportamiento de la movilidad de la universidad en la misma; identificar cuanta es su influencia en el área de estudio, y como afecta a zonas aledañas. Además, la información obtenida, servirá de insumo fundamental para la toma de decisiones en el Plan de Movilidad para los usuarios de la Universidad del Azuay.

Debido a la evolución en nuevas metodologías y a la constante variabilidad de miembros que conforman el área de estudio, entre; personal administrativo, docente y estudiantes de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción; resulta oportuna y necesaria la actualización de los datos que conforman esta matriz, el alcance considera la revisión y análisis de ciertos parámetros.

Los datos obtenidos tendrán una validez únicamente de cinco años posteriores al estudio y no se han registrado datos anteriores sobre el tema; el levantamiento de información se ha realizado con gran precisión considerando un margen de error mínimo en las metodologías aplicadas, con el fin de representar la realidad del comportamiento del tránsito que genera la comunidad de la Universidad del Azuay, considerada un foco productor y de atracción de viajes motorizados y no motorizados.

ANTECEDENTES

El sector de la Universidad del Azuay con el pasar de los años, se ha convertido en una zona sensible al problema de movilidad; esto se debe fundamentalmente entre otras causas al crecimiento acelerado del parque automotor de la ciudad y a la falta de información disponible en su área de influencia directa y media, esta información será de vital importancia para la toma de decisiones en el Plan de Movilidad de la UDA.

Por otro lado, el uso considerable de vehículos privados por parte de la comunidad universitaria (estudiantes, docentes y personal administrativo) ha ocasionado una saturación del viario, principalmente en las horas de ingreso y salida de los establecimientos educativos, esto genera altos niveles de circulación vehicular y peatonal.

Las condiciones de la comunidad universitaria no han tenido evolución en su infraestructura ni operación, al contrario, en el ámbito local las condiciones de tránsito y transporte variaron desde el año 2013 con la incorporación de agentes civiles de tránsito y la construcción de estaciones de transferencia, las mismas que ocasionaron la modificación de las rutas de algunas líneas de transporte público en toda la ciudad, afectando también la zona analizada.

Anteriormente se han realizado, conteos de vehículos en las áreas de influencia directa y media de la Universidad del Azuay; por las que se visualiza que la cantidad de vehículos que circulan por este sector ha aumentado. Se pretende que, con aforos vehiculares actualizados, se analice el comportamiento del tráfico de una forma más profunda, para plantear posibles soluciones a corto y mediano plazo.

JUSTIFICACIÓN

Basándonos en los datos anteriores nos hemos propuesto la elaboración de una matriz origen - destino que ofrezca a la Universidad del Azuay y a los/las estudiantes, información útil y veraz para la toma de decisiones en futuros estudios que planteen soluciones al problema de movilidad que afecta a la comunidad universitaria y transeúntes habituales.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Elaborar la Matriz Origen – Destino multimodal de los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción.

Objetivos Específicos:

- Levantar información a partir de una muestra representativa del área de influencia directa y media de la comunidad universitaria (tanto en encuestas domiciliarias y a un lado del camino).
- Procesar la información obtenida en base a las metodologías consultadas.
- Analizar y calibrar la Matriz Origen – Destino multimodal de la comunidad universitaria.
- Elaborar y determinar la Matriz Origen – Destino multimodal discretizada por tipo.

METODOLOGÍA

La determinación de la Matriz Origen - Destino Multimodal de la Universidad del Azuay - Unidad Educativa La Asunción, se ha desarrollado siguiendo un proceso técnico basado en guías y desarrollo de proyectos similares realizados en países vecinos, como México y Colombia.

Con la finalidad del cumplimiento de los objetivos de estudio planteados, se sigue una cronología de etapas para la recolección de información necesaria, es así que mediante herramientas estadísticas se inicia esta investigación considerando los datos y rol del espacio, dedicando gran importancia a la problemática de la toma de datos y su representación, para ser utilizados en la modelización de transporte.

Inicialmente, basándonos en la teoría básica de muestreo y consideraciones estadísticas, se ha escogido el tipo de muestreo aleatorio estratificado, siendo éste el más adecuado respecto a variables independientes.

El nivel de detalle o resolución que se adopta en este estudio es alto, es necesario definir el diseño de la zonificación a nivel de la ciudad de Cuenca, con el uso de una zonificación detallada y precisa permite que exista mayor confiabilidad en los resultados obtenidos, esto implica reconocer la localización de los individuos a quienes serán dirigidos los estudios, particularmente las parroquias han sido disgregadas en varias zonas de menor extensión, este criterio es fundamental ya que se ha logrado la homogeneidad y permite la identificación sencilla de cada zona.

Con el tamaño de la muestra y la zonificación establecida de la ciudad de Cuenca, se procede a identificar los métodos de recolección de datos de tal manera que en la investigación se ha desarrollado encuestas domiciliarias y a un lado del camino para recolectar información útil sobre viajes que no son registrados en las encuestas

domiciliarias, se ha realizado encuestas a un lado del camino, en tres puntos estratégicos del área de estudio.

Los datos obtenidos tanto de las encuestas domiciliarias realizadas en la comunidad universitaria y de las encuestas a un lado del camino en los tres puntos estratégicos se han de ordenar, organizar y someter a un análisis de consistencia, clasificación y calibración mediante el Método Fratar.

Los resultados se muestran mediante la determinación del modelo de generación de viajes, el cual predice el número total de viajes generados y atraídos por cada zona del área de estudio, los cuales se expresan en tablas, matrices, de forma gráfica como diagramas e histogramas y mapas de calor.

CAPÍTULO I: CONCEPTOS Y DEFINICIONES

1. Conceptos y definiciones

1.1 Matriz Origen - Destino

Uno de los objetivos principales de este estudio impulsado por la escuela de Ingeniería Civil y gerencia de Construcciones de la Universidad del Azuay en el área de tránsito y transporte, es encontrar soluciones que brinden movilidad, seguridad y comodidad a los usuarios, así como identificar y cuantificar las deficiencias del sistema vial y determinar calidad en el servicio ofrecido.

La construcción y determinación de una matriz origen-destino multimodal conlleva varias etapas que requieren conocimientos previos para el entendimiento e interpretación de resultados, es así que dicha matriz está definida como el producto de un modelo de distribución de viajes que cuantifica los flujos del tránsito (de vehículos, de pasajeros y de carga) entre diferentes zonas del área de estudio considerada; lo cual significa que, previamente a su generación dicha área debe estar dividida en zonas que en su interior sean homogéneas. (BOCANEGRA, 2005, pág. 1)

Normalmente las matrices O-D se estiman a través de una encuesta (Encuesta Domiciliaria) que se aplica a una muestra de usuarios que se desplazan entre las diferentes zonas. Por supuesto, la información generada a partir de una encuesta es una muestra, que como tal, debe ser expandida posteriormente para estimar los flujos totales. La confiabilidad estadística de estos últimos depende del tamaño de la muestra, y es por lo general, prohibitivamente costoso y difícil levantar información del tamaño necesario para generar resultados confiables. (BOCANEGRA, 2005, pág. 1)

Tanto la encuesta como su aplicación deben diseñarse para captar la información específica del tipo de viaje deseados, ya que contar con información de origen a

destino en la forma de matrices O-D es de utilidad en los procesos de planeación de la infraestructura y los servicios de transporte entre las zonas del área de estudio, debido a que permite contrastar la demanda cuantificada entre los sitios de origen y destino contra la Infraestructura y los servicios existentes, permitiendo identificar y definir medidas de mejoramiento. (BOCANEGRA, 2005)

1.1.1. Utilidad de las matrices O-D

Los estudios O-D sirven para obtener datos sobre el número y tipo de viajes en un área considerada, incluyendo movimientos de vehículos de pasajeros y carga, desde las zonas de origen hasta las zonas de destino, está vinculada con el paso de asignación del denominado proceso de planeación del transporte. (BOCANEGRA, 2005)

1.1.2. Métodos para realizar estudios O-D

En los métodos más extensos se obtienen los datos para una muestra de viajes, incluyendo la identificación del origen y del destino, el propósito del viaje, el tiempo del viaje, el modo (automóvil, transporte público, camión, taxi, etc.), los usos del suelo en el origen y en el destino, los datos socio-económicos de los viajeros, etc.

El método para la recopilación de la información O-D se selecciona considerando las necesidades de datos, el personal del que se dispone, el presupuesto y las limitaciones de tiempo. Para la obtención de la Matriz Origen - Destino Multimodal de la Universidad del Azuay - Unidad Educativa La Asunción, utilizamos dos métodos, los cuales se describen a continuación.

1.1.3. Entrevista a un lado del camino o método del aforo vehicular

Este tipo de estudio puede proporcionar, con frecuencia, la mayoría de los datos necesarios para la planeación o evaluación de un libramiento. Este estudio está

dirigido a conductores de automóviles y autobuses. Sólo se solicita información sobre el viaje que en ese momento se está realizando, sin producir ningún dato relacionado con los pasajeros. (BOCANEGRA, 2005, pág. 6)

Este método consiste en detener a los conductores a un lado de la vía y se les realiza una corta entrevista, en la cual se pregunta sobre su origen, su destino y otros datos deseados sobre el viaje que realiza en ese instante; para no tener inconvenientes al momento de realizarlo deben contar con la ayuda de los agentes civiles de tránsito y también contar con un ancho de calle suficiente para que los carros puedan orillarse y no generar embotellamientos. En el caso especial de los buses, por el servicio que estos brindan y la necesidad que tienen de llegar a sus destinos, detenerlos para realizar una encuesta es incluso peligroso para el aforador; por lo que para este tipo de vehículos la ocupación de pasajeros se determina de forma visual, con una valoración porcentual por parte del aforador. (BOCANEGRA, 2005, pág. 6)

En estudios de alta importancia se suele dividir el área de estudio en partes denominadas sectores, por medio de líneas llamadas líneas pantalla; estas líneas por lo general coinciden con barreras naturales como por ejemplo cauces de ríos, para que existan menor número de sitios por los cuales cruce el tráfico; en estos sitios se ubican las estaciones para los conteos de los vehículos y las entrevistas. (ARIAS, 2007, pág. 13)

La muestra (cantidad de entrevistas) a levantar se obtiene del conteo de vehículos realizado lo más reciente posible en el área de estudio. Estas entrevistas permiten conocer datos de los viajes externos-externos, internos-externos, externos-internos e internos-internos. (CAL Y MAYOR y Asociados, C&M, 2005)

Este tipo de encuestas proporciona información útil sobre viajes que no son registrados en las encuestas domiciliarias (viajes externos). Los datos obtenidos son también útiles para la validación y expansión de la información basada en el domicilio. (ORTUZAR & WILLUMSEN, 2008, pág. 143)

Este proceso debe ser ágil y eficaz, los datos que se consigan con este método son indispensables, ya que son datos con un alto grado de exactitud, en especial en las intersecciones con un sensible problema de tráfico.

1.1.4. Cuestionario a empleados o encuesta domiciliaria

Este es un estudio dirigido específicamente a un generador de tránsito. Se pueden distribuir los cuestionarios a todos los empleados de un centro de trabajo. Éstos, a su vez, proporcionarán los datos de su residencia, cómo llegan al lugar de trabajo, la hora de entrada y salida, información sobre el estacionamiento y costos de viaje. Los datos anteriores se pueden obtener para conductores de automóvil y para pasajeros en automóvil, en autobús y taxi. (BOCANEGRA, 2005, págs. 7-8)

Según Cal y Mayor y Asociados las encuestas domiciliarias son un método convencional de amplia utilización en el medio internacional para obtener información detallada sobre las características de los viajes que realizan los habitantes de una zona urbana. En particular, las encuestas domiciliarias se utilizan en el desarrollo de uno o más modelos básicos de la planeación del transporte.

Originalmente, a este tipo de actividad se le denominaba encuesta de origen y destino (O-D), porque los datos obtenidos en la misma se utilizan en forma directa para estimar los flujos de viajes entre todas las zonas en que se divide una ciudad para fines de planeación de transporte. Estos intercambios de viajes se representan normalmente mediante valores que aparecen en una celda de una matriz de origen y destino; es decir, cada cela de esta matriz corresponde a una combinación particular de origen y destino de los viajes urbanos.

No es posible elaborar un manual universal de encuestas domiciliarias para cualquier aplicación, se debe considerar las características particulares de cada estudio en el que se vayan a utilizar la consecución de los objetivos planteados.

A partir del orden de la información de división zonal en la ciudad de Cuenca, se propone un procedimiento básico para la realización de las encuestas domiciliarias. Incluso, en el Capítulo II se presenta un formato de encuesta para el caso en que se apliquen los resultados obtenidos, principalmente al desarrollo del modelo de producción de viajes con un extremo en la Universidad del Azuay.

Las encuestas domiciliarias pueden tener múltiples aplicaciones. Sin embargo, para los fines de este estudio, los principales objetivos son los siguientes:

- Obtener información para un futuro desarrollo de modelos básicos de planeación del transporte, principalmente en lo que se refiere a los viajes con un extremo en la Universidad del Azuay.
- Actualizar el banco de datos en materia de planeación de transporte de la Universidad del Azuay.
- Planear y proyectar propuestas positivas y eficientes para posibles mejoras al sistema de transporte urbano como aporte universitario hacia la comunidad cuencana.

El tamaño de la muestra en este intervalo de valores permite que los resultados de las encuestas domiciliarias que se aplican en análisis específicos pero que no pueden constituirse como única fuente de información para el desarrollo de todos los modelos de planeación del transporte.

En cuanto a la calibración del modelo de producción de viajes con un extremo en la Universidad del Azuay, normalmente se utilizan técnicas desagregadas que funcionan en forma correcta con tamaños de muestra relativamente pequeña. Los análisis estadísticos para establecer los valores de las tasas de producción de viajes se hacen normalmente para toda la región de estudio y no para cada una de las zonas en que ésta se haya dividido.

1.1.5. Utilidad fundamental de los estudios necesarios para una Matriz O-D

Los estudios O-D son la base para la preparación de planes globales de transporte para un área determinada. Debido a que los planes integrales son a largo plazo y lentos en su implantación debido a que las obras de trasporte deben construirse para el mayor tiempo de uso posible, la información O-D recopilada debe proyectarse para proporcionar datos de las demandas futuras del transporte.

Estos estudios sirven para obtener datos sobre el número y tipo de viajes en un área considerada, incluyendo movimientos de vehículos de pasajeros y carga, desde las zonas de origen hasta las zonas de destino.

La utilidad de las matrices O-D está vinculada con el paso de asignación del denominado proceso de planeación del transporte, el cual consta de los siguientes cuatro pasos:

1. Generación/Atracción. Es el proceso mediante el cual se cuantifican los viajes (producidos o atraídos) realizados por las personas que residen o desarrollan actividad en una determinada área urbana, o por vehículos relacionados con dicha área.
2. Distribución. Es el proceso mediante el cual se determinan las zonas de origen y destino de los viajes generados, esto es, las producciones de viaje de cada zona que se conectan con todas las zonas a las cuales son atraídos.

3. División Modal. Determina la proporción de los usuarios que seleccionan el modo de transporte para la realización de sus viajes.
4. Asignación. Se utiliza para estimar el flujo en una red de transporte, usualmente a través de algún método de equilibrio que utiliza el tiempo de viaje y congestión, con la premisa de que los individuos puedan reducir sus costos mediante la selección de rutas. Este paso permite desarrollar mejoras de transporte a la red.

La asignación de los viajes de la matriz O-D según los diferentes modos de transporte, tiene como resultado el reparto o distribución modal, esta asignación finaliza clasificando típicamente en transporte público o transporte privado. (BOCANEGRA, 2005, págs. 3-4)

Contar con información de origen a destino en la forma de matrices O-D es de utilidad en los procesos de planeación de la infraestructura y los servicios de transporte entre las zonas del área de estudio, ya que permite contrastar la demanda cuantificada entre los sitios de origen y destino (o flujos estimados en los pares O-D) contra la infraestructura y los servicios existentes, permitiendo identificar y definir medidas de mejoramiento. (BOCANEGRA, 2005, pág. 2)

1.1.6. Estimación de una Matriz O-D a partir de aforos vehiculares

Bocanegra en su tesis de Estimación de una Matriz Origen – Destino (MOD) a partir de aforos vehiculares nos dice que la estimación de una MOD a partir de aforos vehiculares se desarrolla con el propósito de reducir la complejidad y el costo de obtenerlas (las cuales aumentan conforme aumenta el área de estudio), logrando además un nivel de confiabilidad adecuado en esa estimación.

Para la determinación de una MOD que sea consistente con los aforos vehiculares correspondientes al área de estudio, se necesita una MOD inicial, aplicándose un procedimiento que iterativamente la va actualizando hasta lograr lo deseado. A estos procedimientos se les denomina como “actualización de matrices”.

Los procedimientos de actualización de matrices tienen como objetivo utilizar información sobre los aforos del volumen de vehículos, para estimar una matriz de viajes.

Los procesos de actualización de matrices son utilizados para estimar matrices de viajes de vehículos, sean estos automóviles, autobuses o camiones, en conjunto o por separado. Es posible ajustar matrices para diferentes periodos del día o del año, en función de los aforos disponibles; sin embargo, no es práctico estimar las matrices por motivo de viaje. (BOCANEGRA, 2005, págs. 9-12)

1.1.7. Calibración de la Matriz O-D

Para este estudio en particular aplicamos el Método Fratar, el cual es uno de los más y mejor desarrollados para este tipo de estudios, fue creado por Thomas J. Fratar para el estudio del tráfico en la ciudad de Cleveland, este método se basa en la suposición de que los viajes totales de cada zona, varían en el futuro de forma proporcional a la relación de los viajes actuales y futuros originados en dicha zona, tomando en cuenta los viajes que se realizan desde otras zonas para llegar a la zona de estudio y es expresado mediante un factor llamado de localización, hay un factor para cada zona de origen y para cada zona de destino. Para la aplicación de Fratar se debe realizar un ajuste secuencial en filas y columnas, de tal manera que finalmente todos los factores se acerquen a la unida. (ARIAS, 2007)

<u>Ecuación N° 1:</u>

$$T_{ij}(k+1) = (T_{ijk} * F_{jk})\, F_{ik} \qquad \text{Ec [1]}$$

Dónde:

k = número de iteración.

i = filas (orígenes).

j = columnas (destinos).

T ijk = Viajes de la zona i a la zona j, iteración k.

T ij(k+1) = Viajes de la zona i a la zona j, iteración siguiente a la k.

F ik = factor del origen i, iteración k.

F jk = factor del destino j, iteración k.

Ecuación N° 2:

$$F_{jk} = \frac{Tj\ (G)}{\sum_{i=1}^{n} T_{ijk}} \qquad \text{Ec [2]}$$

Dónde:

Tj (G) = Viajes Futuros en el destino j.

Ecuación N° 3:

$$F_{ik} = \frac{Ti\ (G)}{\sum_{j=1}^{n} (T_{ijk} * F_{jk})} \qquad \text{Ec [3]}$$

Dónde:

Ti (G) = Viajes Futuros en el origen i.

Este método es aconsejable en casos de que el uso del suelo y del sistema de transporte permanezcan constantes, caso contrario podría generar desbalances a futuro o cifras que no son las adecuadas.

CAPÍTULO II: DESARROLLO PRÁCTICO

2. Conceptos y definiciones estadísticas

Población o universo: conjunto de unidades o elementos (personas, familias, objetos, etc.) que presentan una característica común. (CAL Y MAYOR y Asociados., 2005, pág. 239)

Muestra: conjunto de medidas pertenecientes a una parte de la población, que resulta de la aplicación de algún proceso; generalmente de selección aleatoria, con el objeto de investigar todas o parte de las características de estos elementos. (CAL Y MAYOR y Asociados., 2005, pág. 240)

Muestreo aleatorio estratificado: este método categoriza la población según características típicas entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad. Lo que se pretende con este muestreo es asegurar que todos los estratos de interés estén representados adecuadamente en la muestra. (CAL Y MAYOR y Asociados., 2005, pág. 244)

Formulación para la obtención de la muestra (muestreo aleatorio estratificado).

Ecuación N° 4:

$$D = \frac{B^2}{Z^2} \qquad \text{Ec [4]}$$

Dónde:

Z = Desviación normal → f (probabilidad).

B= 0.5

Ecuación N° 5:

$$q = 1 - p \qquad \text{Ec [5]}$$

Dónde:

p= 0.5 → Máxima probabilidad.

<u>Ecuación N° 6:</u>

$$n = \frac{\sum_{i=1}^{k} N_i q\ p}{ND + \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} N_i q\ p} \qquad \text{Ec [6]}$$

Dónde:

k = Número de estratos.

Ni = Número de unidades muestrales en el estrato i.

N = Población.

<u>Ecuación N° 7:</u>

$$n_i = \frac{N_i\ n}{N} \qquad \text{Ec [7]}$$

Dónde:

N = Población.

n = Muestra de la población.

ni = Muestra de la población en el estrato i.

El objetivo de la muestra es obtener resultados confiables con un margen de error lo más pequeño posible, como si se hubiera sacado datos de la población; para obtener estos resultados se deben aplicar las siguientes fórmulas, en respuestas cuantitativas

con la media poblacional y en respuestas cualitativas se interpreta con proporciones. (WEBSTER, 2001)

Formulación para la obtención de resultados poblacionales a partir de datos muestrales:

Ecuación N° 8:

$$\mu = \overline{X} \pm Z\,\sigma_{\overline{X}} \qquad \text{Ec [8]}$$

Dónde:

$\overline{X}$ = Media muestral.

Z = Desviación normal → f (probabilidad).

$\sigma_{\overline{X}}$= Desviación estándar de la muestra.

μ = Media poblacional.

Ecuación N° 9:

$$p_{(\text{opción})} = \frac{\#\ \text{encuestados que eligio la opción}}{\text{total encuestados}} \qquad \text{Ec [9]}$$

Dónde:

p = Proporción de la muestra.

Ecuación N° 10:

$$S_p = \sqrt{\frac{p\,q}{n}} \qquad \text{Ec [10]}$$

Dónde:

S_p= Desviación estándar de las proporciones.

<u>Ecuación N° 11:</u>

$$\pi = p \pm Z\, S_p \qquad \text{Ec [11]}$$

Dónde:

S_p= Desviación estándar de las proporciones.

π = Proporción de la población.

Z = Desviación normal → f (probabilidad).

2.1. Determinación de la muestra poblacional

2.1.1. Levantamiento de información de la comunidad universitaria (estudiantes, docentes y personal administrativo)

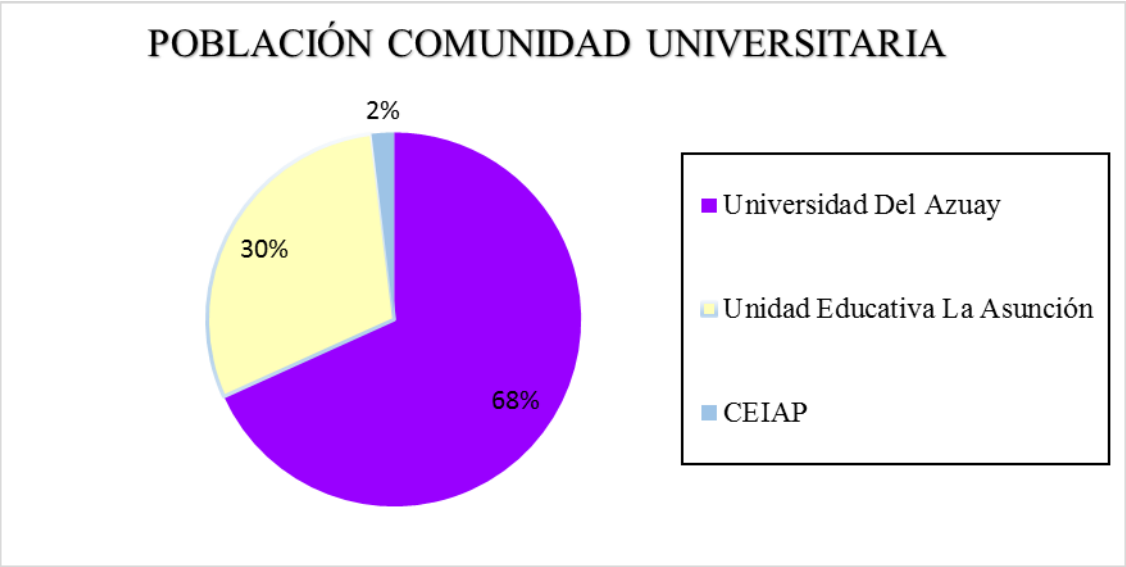
Con la colaboración de las diferentes autoridades de la Universidad del Azuay, su departamento de Instituto de Estudios y Régimen Seccional del Ecuador (IERSE), Unidad Educativa La Asunción y el Centro de Estimulación Integral y Apoyo Psicopedagógico (CEIAP), se consiguieron datos referentes a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo que actualmente estudian y trabajan en los establecimientos ya mencionados.

Tabla 2-1. Población de la comunidad universitaria

COMUNIDAD UNIVERSITARIA	POBLACIÓN	
Universidad Del Azuay	7185	68%
Unidad Educativa La Asunción	3138	30%
CEIAP	205	2%
TOTAL	10528	100%

Fuente: IERSE, Unidad Educativa La Asunción, CEIAP

Gráfica 2-1. Porcentajes población comunidad universitaria.



Los datos de la Universidad del Azuay se dividen en función de sus facultades, debido a que laboran en horarios distintos; por lo tanto, el comportamiento de los usuarios es diverso en cuanto a su movilidad.

En lo que se refiere a Complementarios son todos los docentes que enseñan en las áreas de lenguaje instrumental, humanismo cristiano e inglés, y administrativos que laboran en la administración central, IERSE y la biblioteca Hernán Malo.

Tabla 2-2. Población segregada de la Universidad del Azuay.

UDA				
FACULTAD	CARRERA	Estudiantes	Profesores	Administrativos
		(Ni)		
CCJJ	EEII	225	53	11
	Derecho	323		
Filosofia	Comunicación Social	150	135	41
	Turismo	161		
	Educación Especial	89		
	Educación Inicial	157		
	Psicología Clínica	351		
	Psícología Educativa	132		
	Psicología Organizacional	187		
Diseño	Arquitectura	325	141	10
	Textil y Modas	172		
	Interiores	169		
	Objetos	106		
	Grafico	233		
	Arte Teatral	45		
Ciencias de la Administración	Contabilidad Superior	510	216	9
	Sistemas	118		
	Marketing	159		
	Administracion	689		
	Economia	134		
CCTT	Biologia	129	142	22
	Civil	415		
	Alimentos	100		
	Automotriz	270		
	Electronica	153		
	Minas	178		
	Produccion	159		
Postgrados		399	8	
Complementarios			20	139
TOTAL		**6238**	**715**	**232**
TOTAL GENERAL (N)		**7185**		

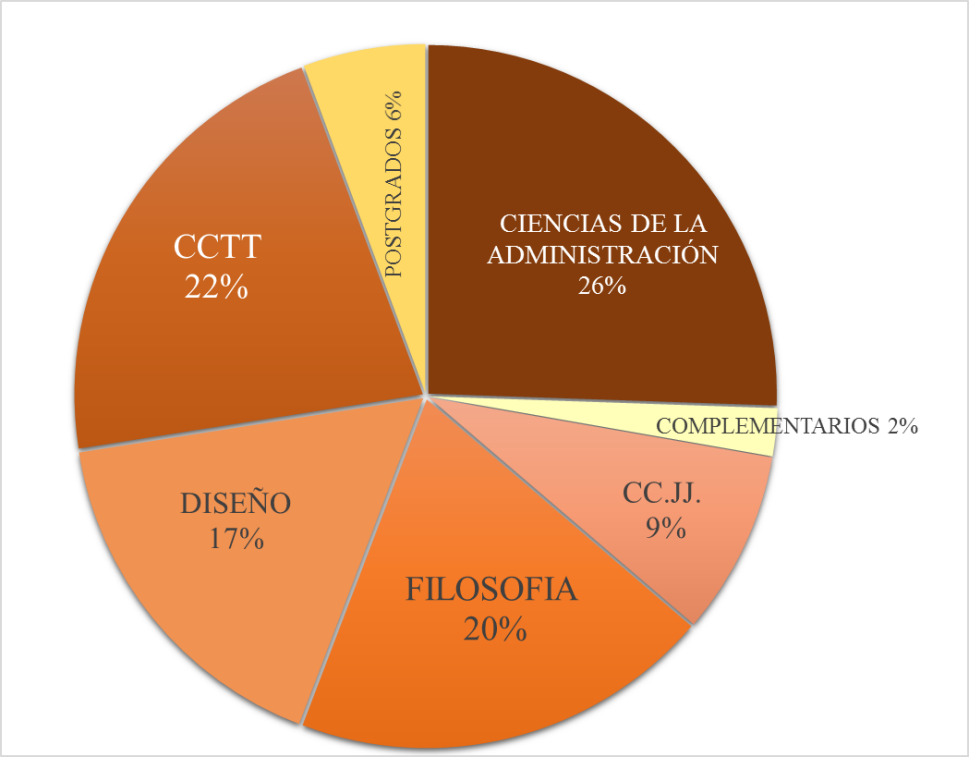
Fuente: IERSE

Tabla 2-3. Población de la Universidad del Azuay, por facultades.

FACULTADES	POBLACIÓN	
CC.JJ.	612	9%
FILOSOFIA	1403	20%
DISEÑO	1201	17%
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN	1835	26%
CCTT	1568	22%
POSTGRADOS	407	6%
COMPLEMENTARIOS	159	2%
TOTAL	7185	100%

Fuente: IERSE

Gráfica 2-2. Porcentajes población Universidad Del Azuay.



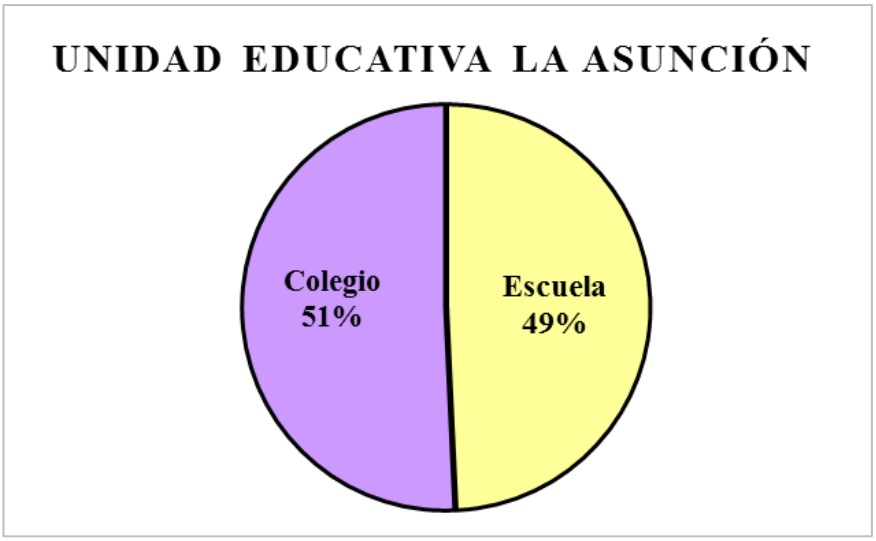
La Unidad Educativa La Asunción se dividió en escuela y colegio, ya que éstos manejan horarios diferentes de ingreso y salida a la institución.

Tabla 2-4. Población segregada de la Unidad Educativa La Asunción.

Unidad Educativa La Asunción		
	Escuela	Colegio
	(Ni)	
Estudiantes	1470	1407
Profesores y Administrativos	76	185
TOTAL	1546	1592
	49%	51%
TOTAL GENERAL (N)	**3138**	

Fuente: Unidad Educativa La Asunción

Gráfica 2-3. Porcentajes población comunidad universitaria.



El CEIAP maneja un solo horario.

Tabla 2-5. Población segregada del CEIAP.

CEIAP	
Estudiantes	Docentes y Administrativos
(Ni)	
176	29
TOTAL (N)	**205**

Fuente: CEIAP

2.1.2. Cálculo del muestreo estratificado: encuestas domiciliarias de la comunidad universitaria

Considerando que se espera un 95% de confianza en los resultados, y que las respuestas tienen una alta gama de opciones, se obtiene la muestra con el siguiente procedimiento:

La Tabla 2-6, es un resumen de los valores de Z según el nivel de confianza requerido, para este estudio se utilizó un valor de Z de 1.96.

Tabla 2-6. Valores de Z.

Confianza	Z
90%	1.645
95%	1.96
98%	2.33
99%	2.576
99.7%	3

Fuente: Estadística Aplicada a los negocios y la economía (WEBSTER, 2001)

Los valores de D y q se obtienen de las ecuaciones, Ec [4] y Ec [5] respectivamente; en la Tabla 2-7, se indican los datos necesarios para la obtención de la muestra total n.

Tabla 2-7. Datos para la obtención de la muestra.

p =	0,5
q =	0,5
Confianza =	95,0%
Z =	1,96
D=	0,00065

La muestra obtenida por medio de la Ec [6] con los datos de las Tablas 2-2, 2-4, 2-5 y 2-7, se detalla en la Tabla 2-8, discretizada por institución; ya que el comportamiento de los usuarios en cada una es diferente, se vio la necesidad de obtener una muestra individual:

Tabla 2-8. Muestra de las diferentes instituciones.

n UDA =	365
n La Asunción =	343
n CEIAP =	134

Así mismo, en cada institución los usuarios tienen un comportamiento particular debido a la actividad que desempeñan, siento éste el motivo para generar una clasificación, con la finalidad de que la información obtenida sea lo más detallada posible.

Para obtener la muestra de cada estrato partimos de los datos de las Tabla 2-8., aplicamos la Ec [7], y los presentamos en las Tabla 2-9, 2-10 y 2-11.

Tabla 2-9. Muestra estratificada de la Universidad del Azuay.

UDA		Ni * p * q			Muestra		
FACULTAD	CARRERA	Estudiantes	Profesores	Administrativos	Estudiantes	Profesores	Administrativos
					(ni)		
CCJJ	EEII	56	13	3	12	3	1
	Derecho	81			17		
Filosofia	Comunicación Social	38	34	10	8	7	3
	Turismo	40			9		
	Educación Especial	22			5		
	Educación Inicial	39			8		
	Psicología Clínica	88			18		
	Psícología Educativa	33			7		
	Psicología Organizacional	47			10		
Diseño	Arquitectura	81	35	3	17	8	1
	Textil y Modas	43			9		
	Interiores	42			9		
	Objetos	27			6		
	Grafico	58			12		
	Arte Teatral	11			3		
Ciencias de la Administración	Contabilidad Superior	128	54	2	26	11	1
	Sistemas	30			6		
	Marketing	40			9		
	Administracion	172			36		
	Economia	34			7		
CCTT	Biologia	32	36	6	7	8	2
	Civil	104			22		
	Alimentos	25			6		
	Automotriz	68			14		
	Electronica	38			8		
	Minas	45			10		
	Produccion	40			9		
Postgrados		100	2		21	1	
Complementarios			5	35		2	8
TOTAL		**1560**	**179**	**58**	**331**	**40**	**16**
TOTAL GENERAL		**1796**			**387**		

Tabla 2-10. Muestra estratificada de la Unidad Educativa La Asunción.

La Asunción	Ni * p * q		Muestra	
	Estudiantes	Profesores y Administrativos	Estudiantes	Profesores y Administrativos
			(ni)	
Escuela	367.5	19	161	9
Colegio	351.75	46.25	154	21
TOTAL	719.25	65.25	315	30
TOTAL GENERAL	**784.5**		**345**	

Tabla 2-11. Muestra estratificada CEIAP.

CEIAP	Ni * p * q		Muestra	
	Estudiantes	Profesores y Administrativos	Estudiantes	Profesores y Administrativos
			(ni)	
TOTAL	44	7.25	116	19
TOTAL GENERAL	51.25		135	

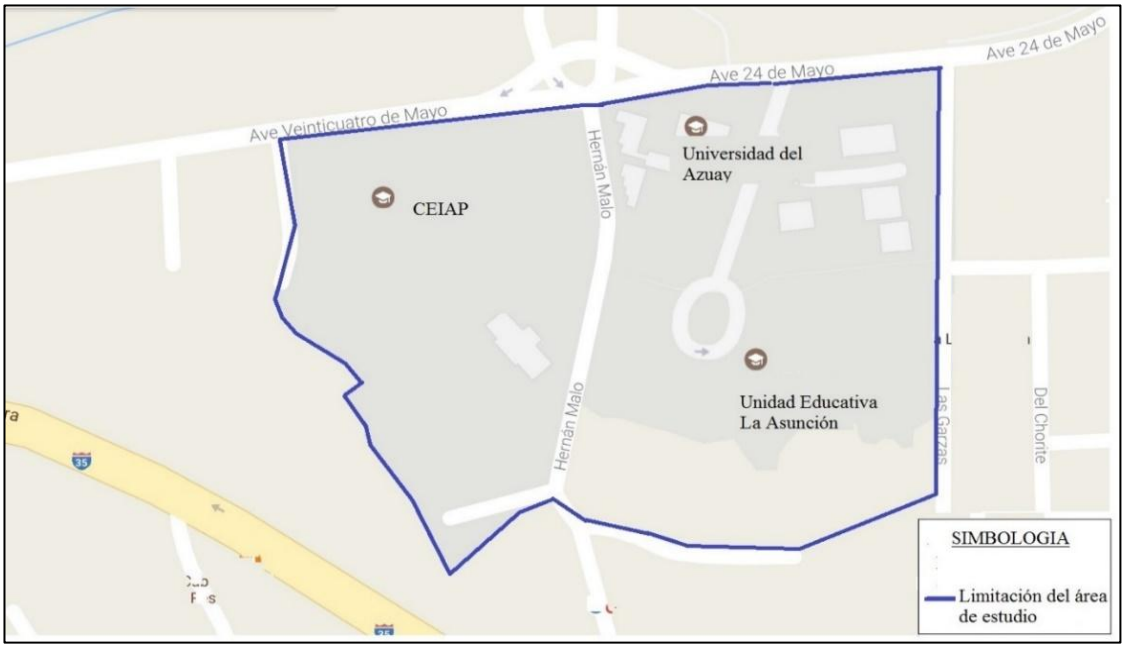
La suma de los estratos da un valor de muestra total mayor al de la fórmula aplicada, esto significa que se encuestará más de lo necesario para obtener los datos con el nivel de confianza esperado.

2.2. Definición y delimitación de las áreas del proyecto

Área de Estudio: Compuesta por la unión del espacio que ocupa la infraestructura de:

- Universidad del Azuay, exceptuando la Facultad de Medicina.
- Unidad Educativa La Asunción.
- CEIAP.

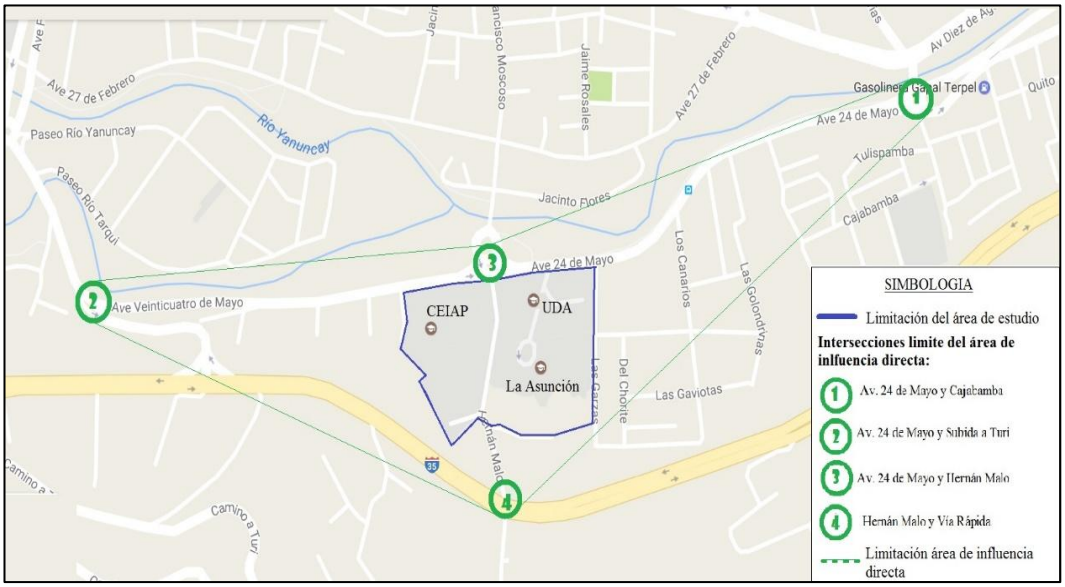
Gráfica 2-4. Área de estudio



Área de Influencia Directa: se consideran como límites las intersecciones más cercanas al área de estudio, es decir aquellas que aportan o segregan tráfico directamente. Las cuales son:

1. Av. 24 de Mayo y Cajabamba.
2. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi.
3. Av. 24 de Mayo y Hernán Malo.
4. Hernán Malo y Vía Rápida.

Gráfica 2-5. Área de influencia directa



Área de Influencia Media: está delimitada por intersecciones que se encuentran más alejadas del área de influencia directa, cuya función es conectarla con el resto de la ciudad. La mayoría de estos puntos están ubicados en las intersecciones a lo largo de la Av. 10 de Agosto, desde la Av. Loja hasta la Av. Paraíso; en el redondel de la Vía Rápida y Mollobamba y finalmente en el redondel de los tres puentes.

Gráfica 2-6. Área de influencia media

2.3. Levantamiento de información de los usuarios que circulan por el área de influencia directa de la Universidad del Azuay

Estudiantes de los 6tos y 8vos ciclos de la escuela de Ingeniería Civil y Gerencia de Construcciones de la Universidad del Azuay, realizaron conteos vehiculares en las intersecciones del área de influencia directa y media.

Estos aforos vehiculares se realizaron en un periodo de 12 horas continuas con intervalos de 15 minutos, entre las 7h00 y las 19h00 del día martes 31 de mayo del 2016; el objetivo de los conteos es brindarnos datos del universo de vehículos que circulan por los alrededores del área de estudio, y posteriormente obtener la muestra para realizar las encuestas a un lado del camino.

En la tabla 2-12, se visualiza los aforos totales de cada intersección del área de influencia media; sin embargo, los que se deben tomar en cuenta son únicamente los que ingresan o salen del área de estudio. El detalle de los aforos vehiculares totales se puede visualizar en el Anexo 1.

Tabla 2-12. Intersecciones aforadas del área de influencia media.

N° ESTACIÓN	INTERSECCIÓN	AFOROS TOTALES
1	Redondel de Gapal (Av. 24 de Mayo - Cajabamba)	24278
2	Av. 24 de Mayo y Subida a Turi	19747
3	Redondel UDA (Av. 24 de Mayo - Hernán Malo)	22347
4	Vía Rápida y Hernán Malo	21647

Para obtener información con el menor margen de error posible generado por el factor humano, se tomó como criterio que un aforador no puede leer más de dos flujos, por lo que la distribución de aforadores en las estaciones se realizó de la siguiente manera:

Los aforos vehiculares en la estación 1 necesitaron de 8 aforadores para abastecer los 16 flujos de esta intersección controlada por redondel, 2 relevos para las ausencias necesarias y 1 supervisor que se encargue de que los aforadores hagan correctamente su trabajo.

Foto 2-1. Estación 1. Redondel de Gapal (Av. 24 de Mayo – Cajabamba)

Foto 2-2. Estación 1. Redondel de Gapal (Av. 24 de Mayo – Cajabamba)

Foto 2-3. Estación 1. Redondel de Gapal (Av. 24 de Mayo – Cajabamba)

Los aforos vehiculares en la estación 2 necesitaron de: cuatro aforadores para abastecer los seis flujos de esta intersección en “Y”, un relevo para las ausencias necesarias y un supervisor que se encargue de que los aforadores hagan correctamente su trabajo.

Foto 2-4. Estación 2. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi.

Foto 2-5. Estación 2. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi.

Foto 2-6. Estación 2. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi.

Los aforos vehiculares en la estación 3 necesitaron de: 10 aforadores para abastecer los 16 flujos de esta intersección controlada por redondel, dos relevos para las ausencias necesarias y un supervisor que se encargue de que los aforadores hagan correctamente su trabajo.

Foto 2-7. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo)

Foto 2-8. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo)

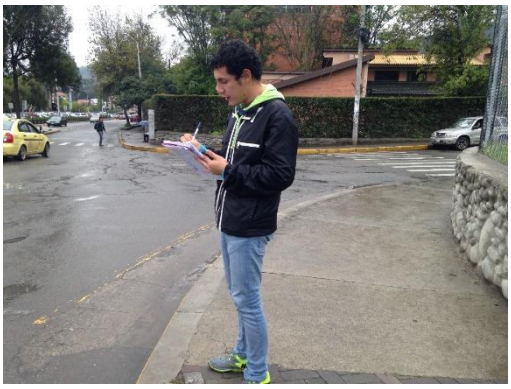


Foto 2-9. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo)

Foto 2-10. Estación 3. Redondel UDA (Av. 24 de Mayo – Hernán Malo)

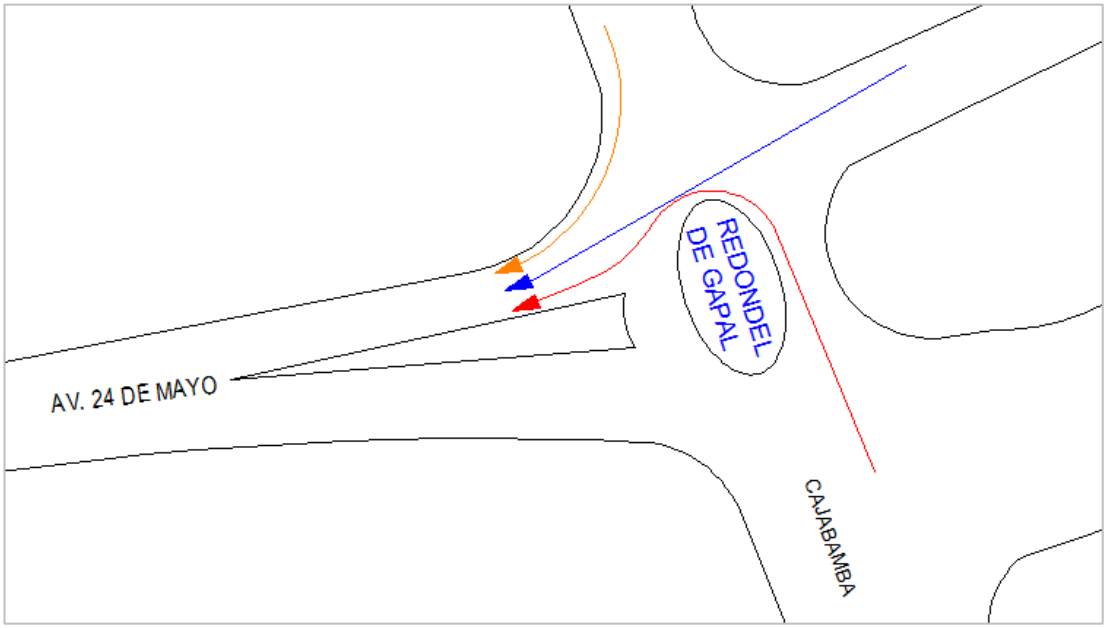
Los aforos vehiculares en la estación 4 necesitaron de: dos aforadores para abastecer los tres flujos de esta intersección en “T” y un supervisor que se encargue de que los aforadores hagan correctamente su trabajo.

Foto 2-11. Estación 4. Hernán Malo y Vía Rápida

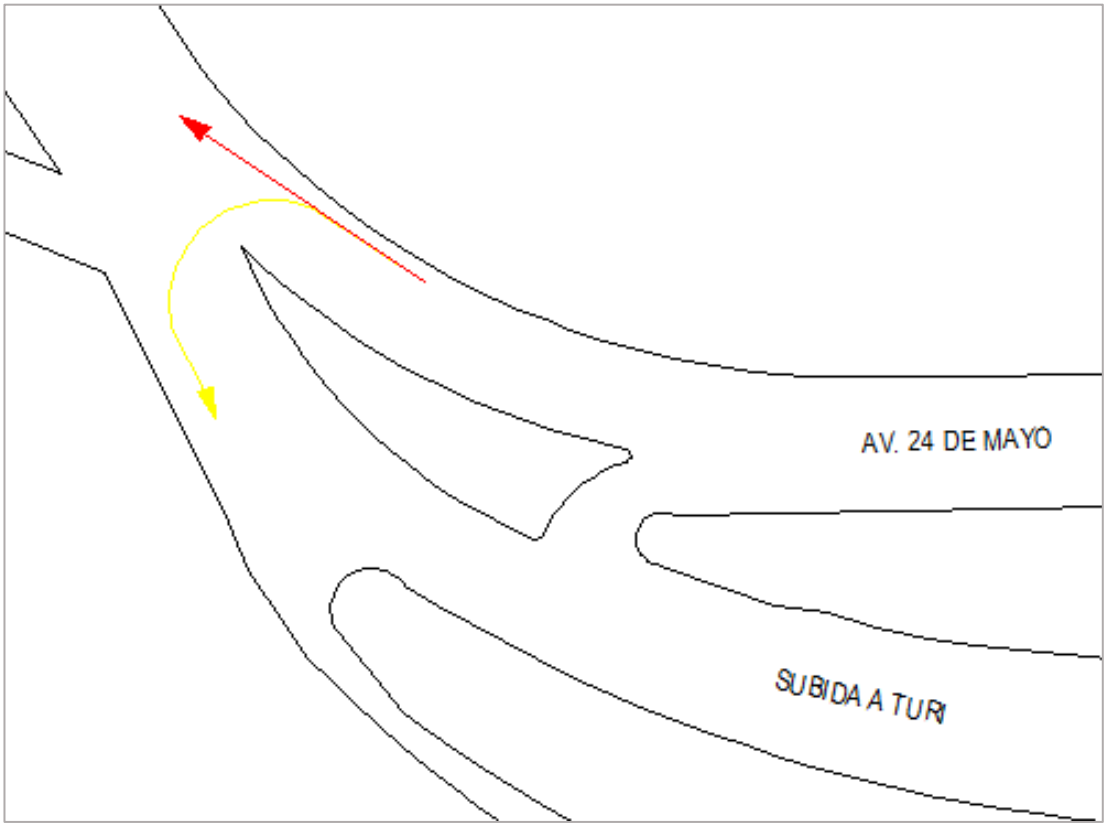
Los flujos a tomarse en cuenta de dichas intersecciones, son los siguientes:

Gráfica 2-7. Flujos de salida Estación 1.

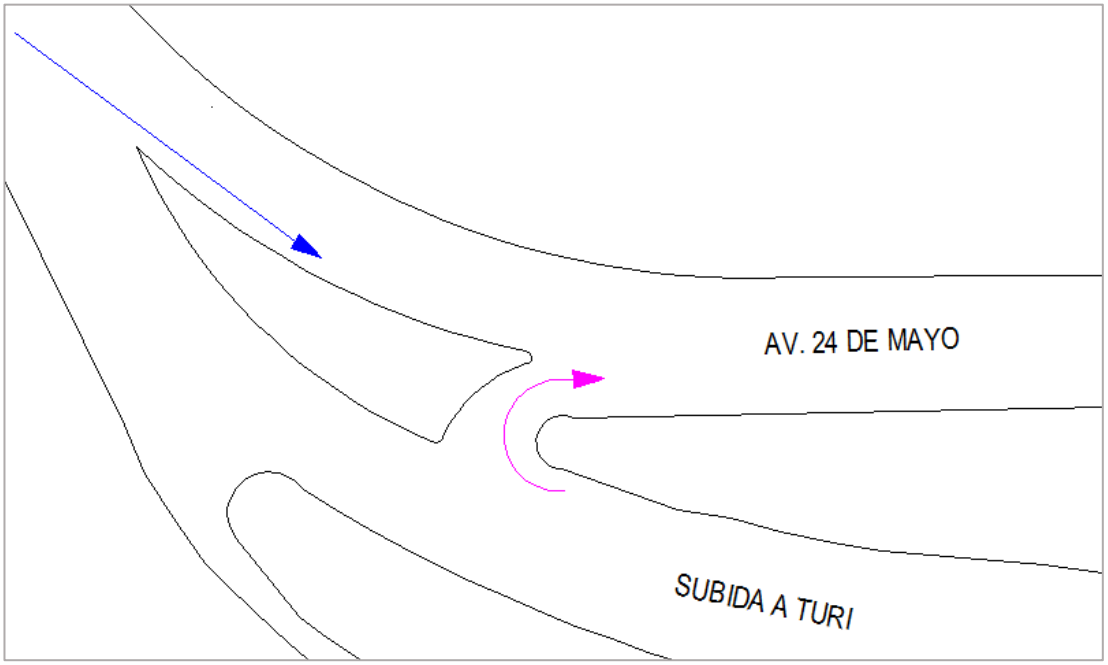
Gráfica 2-8. Flujos de entrada Estación 1.



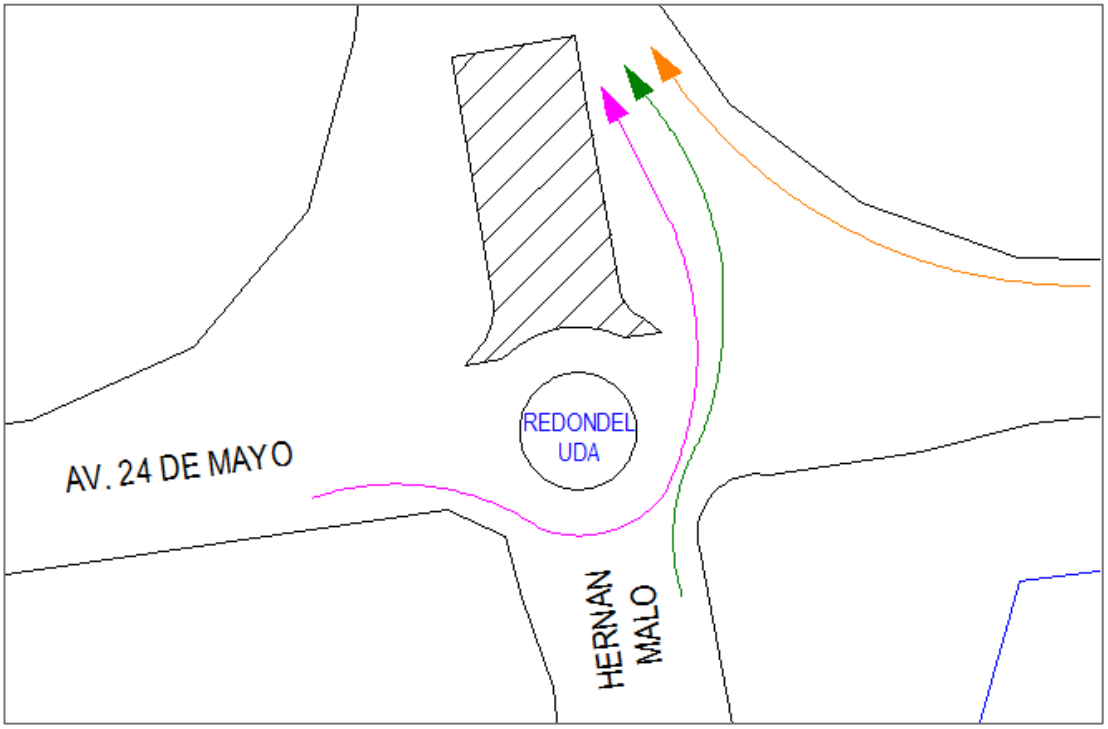
Gráfica 2-9. Flujos de salida Estación 2.



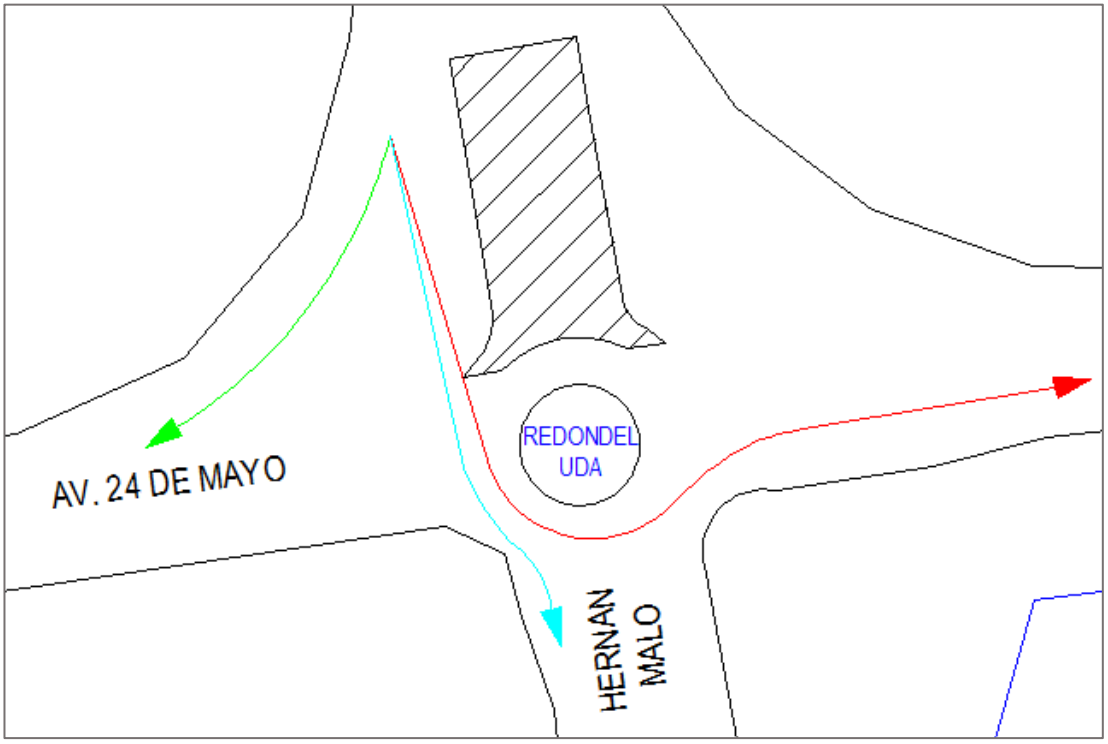
Gráfica 2-10. Flujos de entrada Estación 2.



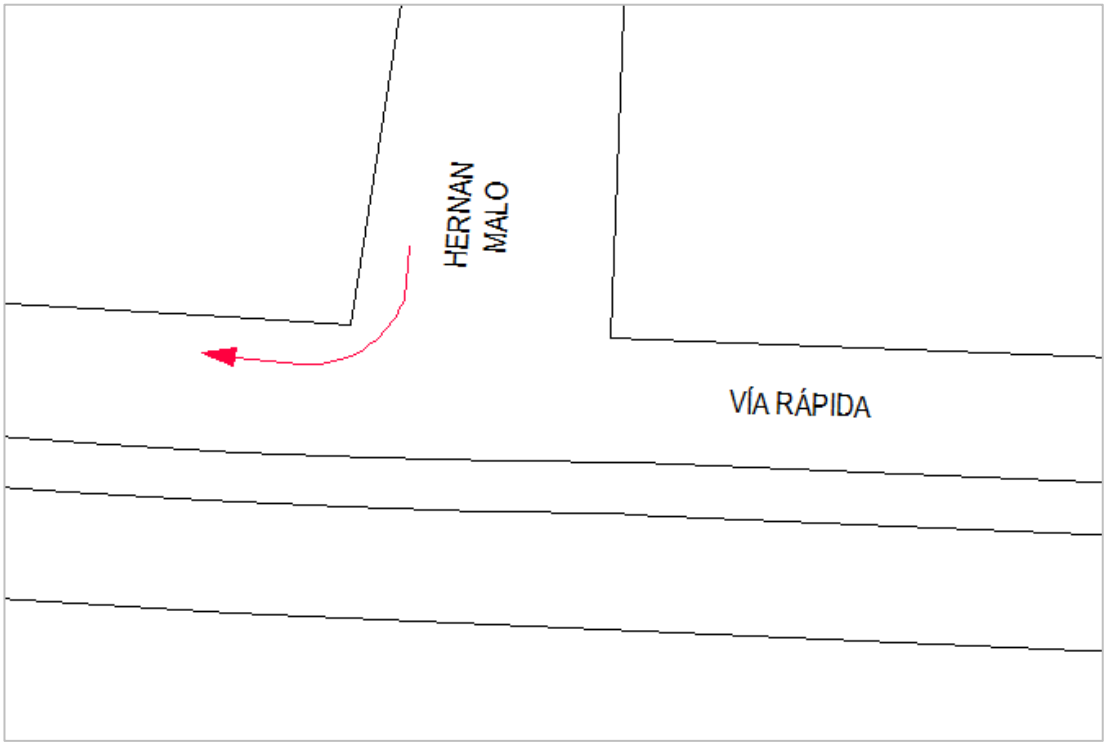
Gráfica 2-11. Flujos de salida Estación 3.



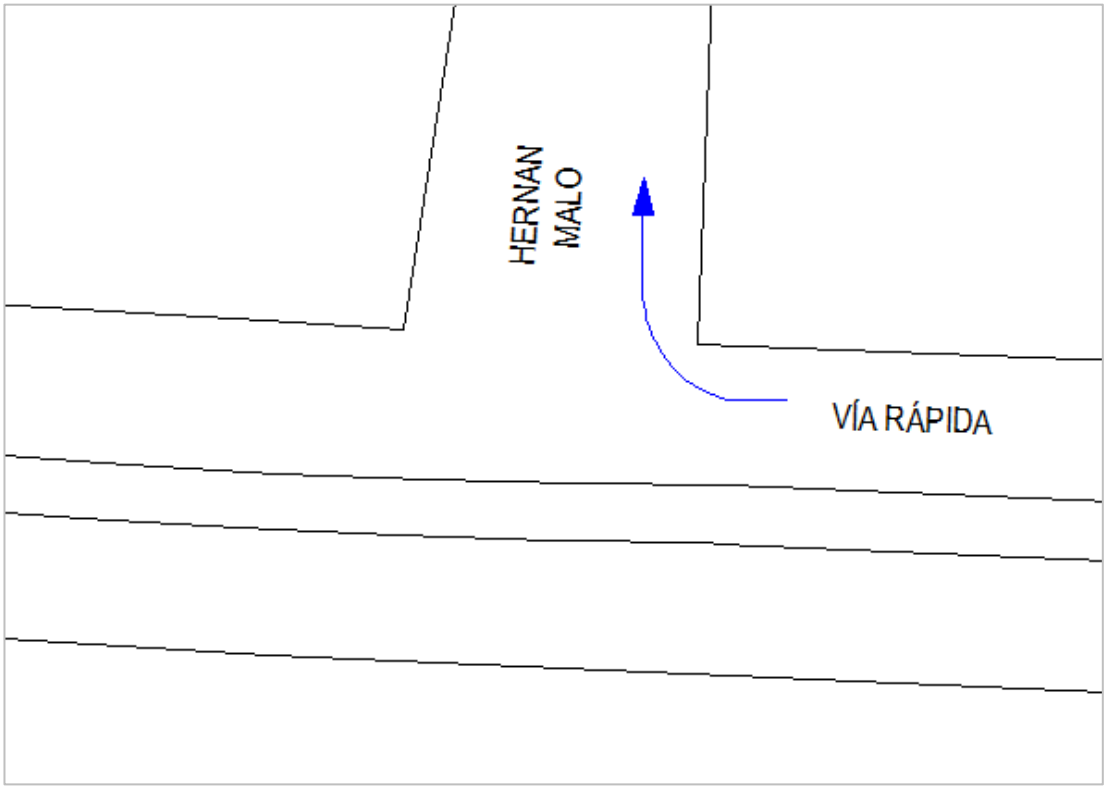
Gráfica 2-12. Flujos de entrada Estación 3.



Gráfica 2-13. Flujos de salida Estación 4.



Gráfica 2-14. Flujos de entrada Estación 4.



Los aforos procesados se los presenta estratificados por hora en las Tablas 2-13, 2-14, 2-15 y 2-16, de acuerdo a cada acceso y por entrada y salida en dirección a la UDA.

Tabla 2-13. Población del Acceso 1 (Av. 24 de Mayo y Subida a Turi)

	HORA	UNIVERSO				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
		(Ni)				
SALIDA (Sentido UDA - Tres Puentes)	7:00 - 8:00	283	12	88	21	2
	8:00 - 9:00	388	17	129	15	6
	9:00 - 10:00	318	12	100	8	21
	10:00 - 11:00	258	9	86	7	19
	11:00 - 12:00	238	12	79	10	16
	12:00 - 13:00	380	22	120	17	14
	13:00 - 14:00	331	8	101	10	2
	14:00 - 15:00	286	11	88	3	13
	15:00 - 16:00	307	14	102	7	14
	16:00 - 17:00	383	11	121	10	7
	17:00 - 18:00	315	9	103	7	5
	18:00 - 19:00	344	7	114	2	8
ENTRADA (Sentido Tres Puentes - UDA)	7:00 - 8:00	41	1	0	1	0
	8:00 - 9:00	25	0	8	0	0
	9:00 - 10:00	17	0	6	0	2
	10:00 - 11:00	26	0	0	0	1
	11:00 - 12:00	17	0	5	0	0
	12:00 - 13:00	29	0	7	0	0
	13:00 - 14:00	11	0	4	0	0
	14:00 - 15:00	25	0	8	0	0
	15:00 - 16:00	25	1	3	0	0
	16:00 - 17:00	42	0	0	0	0
	17:00 - 18:00	17	0	6	0	0
	18:00 - 19:00	26	1	4	1	1
TOTAL		4132	147	1282	119	131
TOTAL GENERAL (N)		**5811**				

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo

Tabla 2-14. Población del Acceso 2 (Av. 24 de Mayo y Los Canarios)

	HORA	UNIVERSO				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
		(Ni)				
SALIDA (Sentido UDA - GAPAL)	7:00 - 8:00	420	9	124	35	11
	8:00 - 9:00	322	6	94	35	9
	9:00 - 10:00	347	12	115	38	10
	10:00 - 11:00	390	13	115	28	14
	11:00 - 12:00	284	15	81	29	19
	12:00 - 13:00	347	6	115	41	10
	13:00 - 14:00	431	7	144	38	13
	14:00 - 15:00	281	12	70	47	17
	15:00 - 16:00	297	4	99	40	13
	16:00 - 17:00	326	22	109	30	18
	17:00 - 18:00	362	25	113	29	14
	18:00 - 19:00	296	19	99	31	14
ENTRADA (Sentido GAPAL - UDA)	7:00 - 8:00	425	10	142	39	3
	8:00 - 9:00	430	9	143	33	5
	9:00 - 10:00	349	17	105	22	12
	10:00 - 11:00	331	20	110	22	12
	11:00 - 12:00	281	18	74	24	11
	12:00 - 13:00	380	15	104	28	13
	13:00 - 14:00	398	16	133	29	5
	14:00 - 15:00	296	7	81	26	4
	15:00 - 16:00	357	15	113	26	8
	16:00 - 17:00	316	8	105	30	7
	17:00 - 18:00	347	18	102	24	4
	18:00 - 19:00	359	7	114	25	7
TOTAL		8372	310	2604	749	253
TOTAL GENERAL (N)		**12288**				

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo

Tabla 2-15. Población del Acceso 3 (Francisco Moscoso)

	HORA	UNIVERSO				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
		(Ni)				
SALIDA (Sentido UDA - Francisco Moscoso)	7:00 - 8:00	479	1	160	31	14
	8:00 - 9:00	424	6	136	8	15
	9:00 - 10:00	337	14	105	11	10
	10:00 - 11:00	269	12	76	8	13
	11:00 - 12:00	304	18	101	10	13
	12:00 - 13:00	384	11	128	17	11
	13:00 - 14:00	386	16	129	18	22
	14:00 - 15:00	301	7	100	11	9
	15:00 - 16:00	382	7	124	11	16
	16:00 - 17:00	358	7	119	14	17
	17:00 - 18:00	363	12	101	10	11
	18:00 - 19:00	368	9	123	13	9
ENTRADA (Salida Francisco Moscoso - UDA)	7:00 - 8:00	383	4	124	25	14
	8:00 - 9:00	265	10	68	13	7
	9:00 - 10:00	276	7	92	9	6
	10:00 - 11:00	282	15	94	9	7
	11:00 - 12:00	244	11	68	14	8
	12:00 - 13:00	301	10	100	16	13
	13:00 - 14:00	351	8	94	20	3
	14:00 - 15:00	229	3	76	14	6
	15:00 - 16:00	264	6	88	14	8
	16:00 - 17:00	281	6	93	11	12
	17:00 - 18:00	354	13	103	11	13
	18:00 - 19:00	413	10	137	16	3
TOTAL		7998	223	2539	334	260
TOTAL GENERAL (N)		**11354**				

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo

Tabla 2-16. Población del Acceso 4 (Hernán Malo)

	HORA	UNIVERSO				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
		(Ni)				
SALIDA (Sentido UDA - Vía Rápida)	7:00 - 8:00	32	0	5	0	1
	8:00 - 9:00	59	0	18	0	2
	9:00 - 10:00	74	3	24	2	2
	10:00 - 11:00	75	4	25	1	4
	11:00 - 12:00	107	0	25	2	3
	12:00 - 13:00	152	7	50	5	0
	13:00 - 14:00	183	1	49	3	3
	14:00 - 15:00	95	2	29	2	1
	15:00 - 16:00	87	1	29	2	5
	16:00 - 17:00	107	6	28	0	4
	17:00 - 18:00	108	4	25	2	1
	18:00 - 19:00	150	4	50	3	4
ENTRADA (Sentido Vía Rápida - UDA)	7:00 - 8:00	150	0	50	6	5
	8:00 - 9:00	138	0	43	2	10
	9:00 - 10:00	151	0	50	1	8
	10:00 - 11:00	122	3	41	2	3
	11:00 - 12:00	133	4	41	8	0
	12:00 - 13:00	175	3	55	4	4
	13:00 - 14:00	187	2	47	8	5
	14:00 - 15:00	183	1	57	6	5
	15:00 - 16:00	169	1	55	2	5
	16:00 - 17:00	183	2	50	4	9
	17:00 - 18:00	227	3	75	1	6
	18:00 - 19:00	173	3	55	1	0
TOTAL		3220	54	976	67	90
TOTAL GENERAL (N)		**4407**				

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo

2.3.1. Cálculo del muestreo estratificado: encuestas a un lado del camino

Considerando que se espera un 95% de confianza en los resultados, y que las respuestas tienen una alta gama de opciones, se obtiene la muestra con el mismo procedimiento que se explicó en el acápite 2.1.2, dando como resultado las Tablas 2-18, 2-19, 2-20 y 2-21.

Tabla 2-17. Muestra de cada acceso.

n (Acceso 1) =	360
n (Acceso 2) =	373
n (Acceso 3) =	372
n (Acceso 4) =	353

Tabla 2-18. Muestra estratificada del Acceso 1.

	HORA	Ni*p*q					MUESTRA				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga	Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
							(ni)				
SALIDA (Sentido UDA - Tres Puentes)	7:00 - 8:00	71	3	22	5	1	18	1	5	1	0
	8:00 - 9:00	97	4	32	4	2	24	1	8	1	0
	9:00 - 10:00	80	3	25	2	5	20	1	6	0	1
	10:00 - 11:00	65	2	22	2	5	16	1	5	0	1
	11:00 - 12:00	60	3	20	3	4	15	1	5	1	1
	12:00 - 13:00	95	6	30	4	4	24	1	7	1	1
	13:00 - 14:00	83	2	25	3	1	21	0	6	1	0
	14:00 - 15:00	72	3	22	1	3	18	1	5	0	1
	15:00 - 16:00	77	4	26	2	4	19	1	6	0	1
	16:00 - 17:00	96	3	30	3	2	24	1	7	1	0
	17:00 - 18:00	79	2	26	2	1	20	1	6	0	0
	18:00 - 19:00	86	2	29	1	2	21	0	7	0	0
ENTRADA (Sentido Tres Puentes - UDA)	7:00 - 8:00	10	0	0	0	0	3	1	0	0	0
	8:00 - 9:00	6	0	2	0	0	2	0	0	0	1
	9:00 - 10:00	4	0	2	0	1	1	0	0	0	0
	10:00 - 11:00	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	11:00 - 12:00	4	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	12:00 - 13:00	7	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	13:00 - 14:00	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	14:00 - 15:00	6	0	2	0	0	2	0	0	0	0
	15:00 - 16:00	6	0	1	0	0	2	0	0	0	0
	16:00 - 17:00	11	0	0	0	0	3	0	0	0	0
	17:00 - 18:00	4	0	2	0	0	1	2	0	0	0
	18:00 - 19:00	7	0	1	0	0	2	0	0	0	0
TOTAL		1033	37	321	30	33	262	13	73	9	7
TOTAL GENERAL		**1453**					**364**				

Tabla 2-19. Muestra estratificada del Acceso 2.

	HORA	Ni*p*q					MUESTRA				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga	Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
							(ni)				
SALIDA (Sentido UDA - GAPAL)	7:00 - 8:00	105	2	31	9	3	13	0	4	1	0
	8:00 - 9:00	81	2	24	9	2	10	0	3	1	0
	9:00 - 10:00	87	3	29	10	3	11	0	3	1	0
	10:00 - 11:00	98	3	29	7	4	12	0	3	1	0
	11:00 - 12:00	71	4	20	7	5	9	1	2	1	1
	12:00 - 13:00	87	2	29	10	3	11	0	3	1	0
	13:00 - 14:00	108	2	36	10	3	13	0	4	1	0
	14:00 - 15:00	70	3	18	12	4	9	0	2	2	1
	15:00 - 16:00	74	1	25	10	3	9	0	3	1	0
	16:00 - 17:00	82	6	27	8	5	10	1	3	1	1
	17:00 - 18:00	91	6	28	7	4	11	1	3	1	1
	18:00 - 19:00	74	5	25	8	4	9	1	3	1	1
ENTRADA (Sentido GAPAL - UDA)	7:00 - 8:00	106	3	36	10	1	13	0	4	2	0
	8:00 - 9:00	108	2	36	8	1	13	0	4	1	0
	9:00 - 10:00	87	4	26	6	3	11	1	3	1	1
	10:00 - 11:00	83	5	28	6	3	10	1	3	1	1
	11:00 - 12:00	70	5	19	6	3	9	1	2	1	0
	12:00 - 13:00	95	4	26	7	3	12	1	3	1	1
	13:00 - 14:00	100	4	33	7	1	12	1	4	1	0
	14:00 - 15:00	74	2	20	7	1	9	0	2	1	0
	15:00 - 16:00	89	4	28	7	2	11	1	3	1	0
	16:00 - 17:00	79	2	26	8	2	10	0	3	1	0
	17:00 - 18:00	87	5	26	6	1	11	1	3	1	0
	18:00 - 19:00	90	2	29	6	2	11	0	3	1	0
TOTAL		2093	78	651	187	63	259	11	73	26	8
TOTAL GENERAL		**3072**					**377**				

Tabla 2-20. Muestra estratificada del Acceso 3.

	HORA	Ni*p*q					MUESTRA				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga	Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
							(ni)				
SALIDA (Sentido UDA - Francisco Moscoso)	7:00 - 8:00	120	0	40	8	4	16	0	5	2	1
	8:00 - 9:00	106	2	34	2	4	14	0	4	0	1
	9:00 - 10:00	84	4	26	3	3	11	1	3	0	0
	10:00 - 11:00	67	3	19	2	3	9	0	2	0	1
	11:00 - 12:00	76	5	25	3	3	10	1	3	0	1
	12:00 - 13:00	96	3	32	4	3	13	0	4	1	0
	13:00 - 14:00	97	4	32	5	6	13	1	4	1	2
	14:00 - 15:00	75	2	25	3	2	10	0	3	0	0
	15:00 - 16:00	96	2	31	3	4	13	0	4	0	1
	16:00 - 17:00	90	2	30	4	4	12	0	4	1	1
	17:00 - 18:00	91	3	25	3	3	12	0	3	0	0
	18:00 - 19:00	92	2	31	3	2	12	0	4	1	0
ENTRADA (Salida Francisco Moscoso - UDA)	7:00 - 8:00	96	1	31	6	4	13	0	4	2	1
	8:00 - 9:00	66	3	17	3	2	9	0	2	1	0
	9:00 - 10:00	69	2	23	2	2	9	0	3	0	0
	10:00 - 11:00	71	4	24	2	2	9	1	3	0	0
	11:00 - 12:00	61	3	17	4	2	8	0	2	1	0
	12:00 - 13:00	75	3	25	4	3	10	0	3	1	1
	13:00 - 14:00	88	2	24	5	1	12	0	3	2	0
	14:00 - 15:00	57	1	19	4	2	8	0	2	1	0
	15:00 - 16:00	66	2	22	4	2	9	0	3	1	0
	16:00 - 17:00	70	2	23	3	3	9	0	3	0	0
	17:00 - 18:00	89	3	26	3	3	12	1	3	0	1
	18:00 - 19:00	103	3	34	4	1	14	0	4	1	0
TOTAL		2000	56	635	84	65	267	5	78	16	11
TOTAL GENERAL		**2839**					**377**				

Tabla 2-21. Muestra estratificada del Acceso 4.

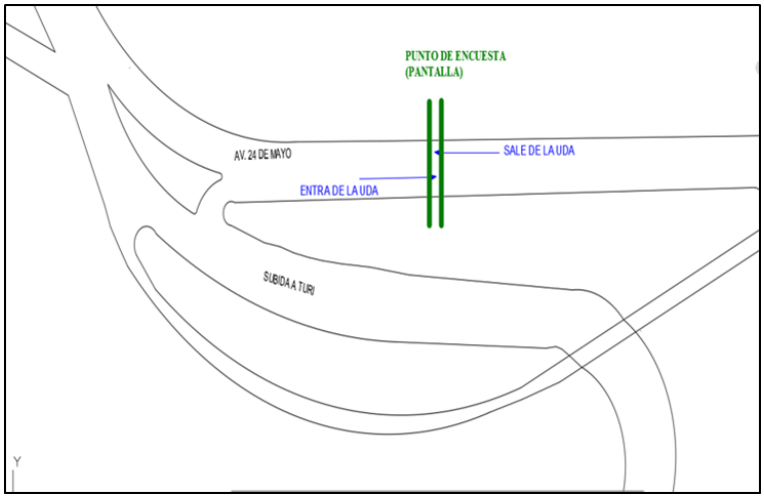
	HORA	Ni*p*q					MUESTRA				
		Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga	Livianos	Motos	Taxi	Buses	Veh. Carga
							(ni)				
SALIDA (Sentido UDA - Vía Rápida)	7:00 - 8:00	8	0	1	0	0	3	0	0	0	0
	8:00 - 9:00	15	0	5	0	1	5	0	1	0	0
	9:00 - 10:00	19	1	6	1	1	6	0	2	0	0
	10:00 - 11:00	19	1	6	0	1	6	0	2	0	0
	11:00 - 12:00	27	0	6	1	1	9	0	2	0	0
	12:00 - 13:00	38	2	13	1	0	12	1	4	1	0
	13:00 - 14:00	46	0	12	1	1	15	0	4	0	0
	14:00 - 15:00	24	1	7	1	0	8	0	2	0	0
	15:00 - 16:00	22	0	7	1	1	7	0	2	0	1
	16:00 - 17:00	27	2	7	0	1	9	1	2	0	0
	17:00 - 18:00	27	1	6	1	0	9	0	2	0	0
	18:00 - 19:00	38	1	13	1	1	12	0	4	0	0
ENTRADA (Sentido Vía Rápida - UDA)	7:00 - 8:00	38	0	13	2	1	12	0	4	1	1
	8:00 - 9:00	35	0	11	1	3	11	0	3	0	1
	9:00 - 10:00	38	0	13	0	2	12	0	4	0	1
	10:00 - 11:00	31	1	10	1	1	10	0	3	0	0
	11:00 - 12:00	33	1	10	2	0	11	0	3	1	0
	12:00 - 13:00	44	1	14	1	1	14	0	4	0	0
	13:00 - 14:00	47	1	12	2	1	15	0	4	1	1
	14:00 - 15:00	46	0	14	2	1	15	0	5	1	1
	15:00 - 16:00	42	0	14	1	1	14	0	4	0	1
	16:00 - 17:00	46	1	13	1	2	15	0	4	0	1
	17:00 - 18:00	57	1	19	0	2	18	0	6	0	1
	18:00 - 19:00	43	1	14	0	0	14	0	4	0	0
TOTAL		805	14	244	17	23	262	2	75	5	9
TOTAL GENERAL		**1102**					**353**				

La suma de los estratos da un valor de muestra total mayor al de la fórmula aplicada, esto significa que se encuestará más de lo necesario para obtener los datos con el nivel de confianza esperado.

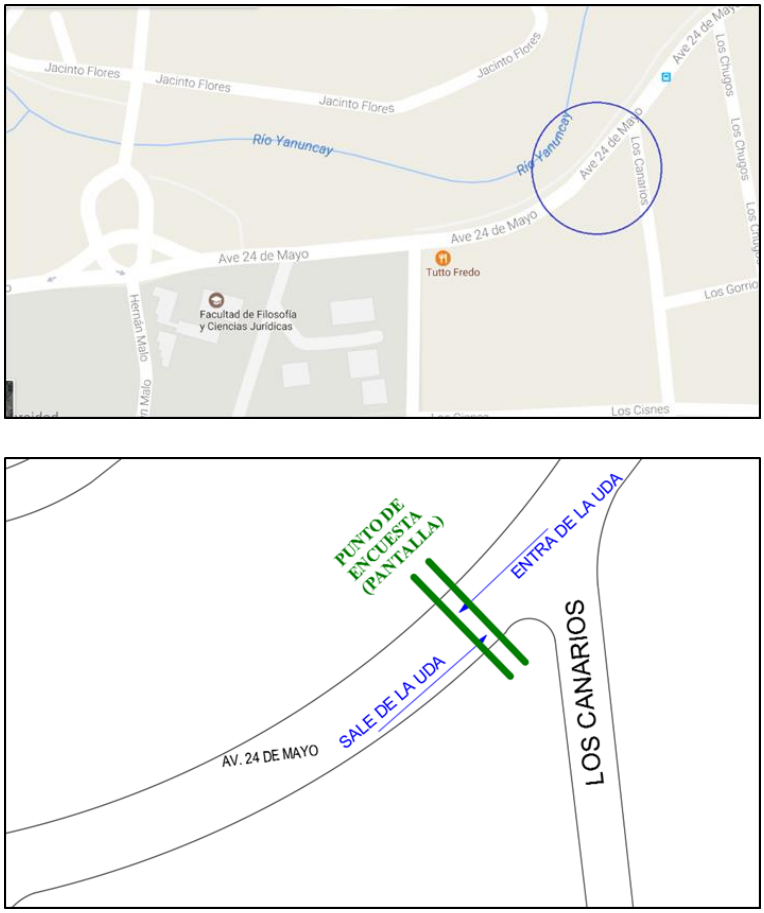
Las encuestas a un lado del camino fueron realizadas el día martes 4 de octubre del 2016 por 26 pasantes, tuvieron una duración de 12 horas continuas desde las 7h00 a 19h00 en los siguientes accesos:

1. 24 de Mayo y Subida a Turi.
2. 24 de Mayo y Los Canarios.
3. Francisco Moscoso.
4. Hernán Malo.

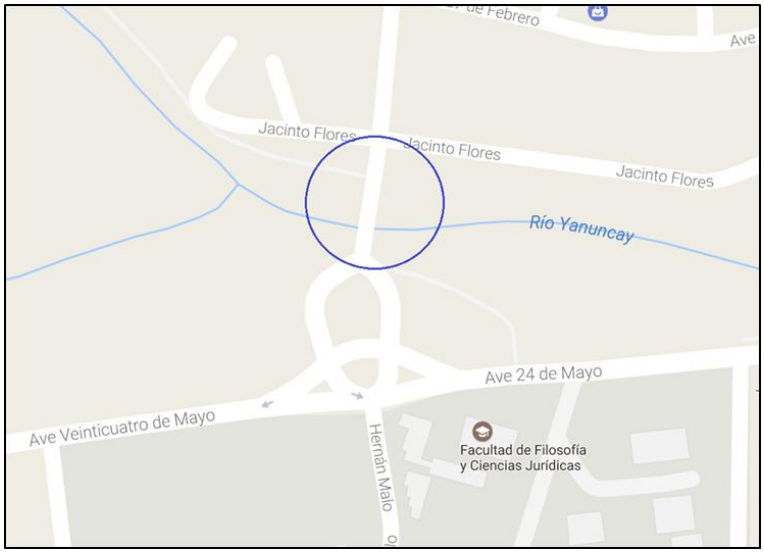
Gráfica 2-15. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 1.

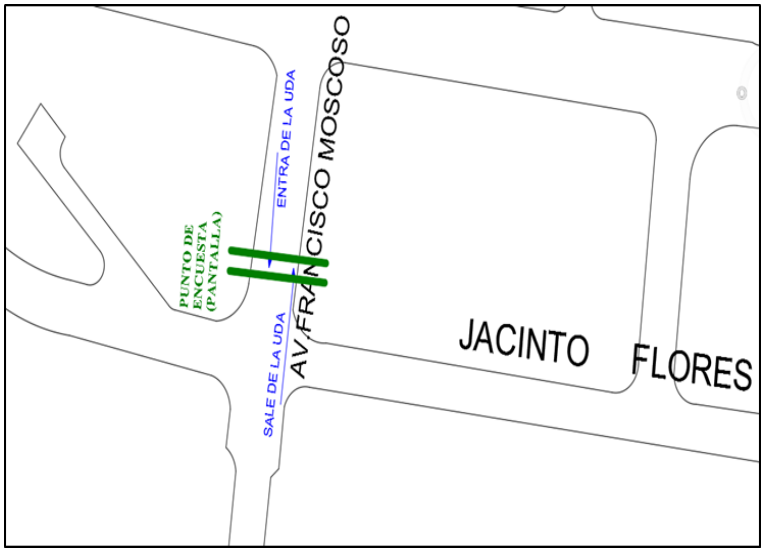


Gráfica 2-16. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 2.

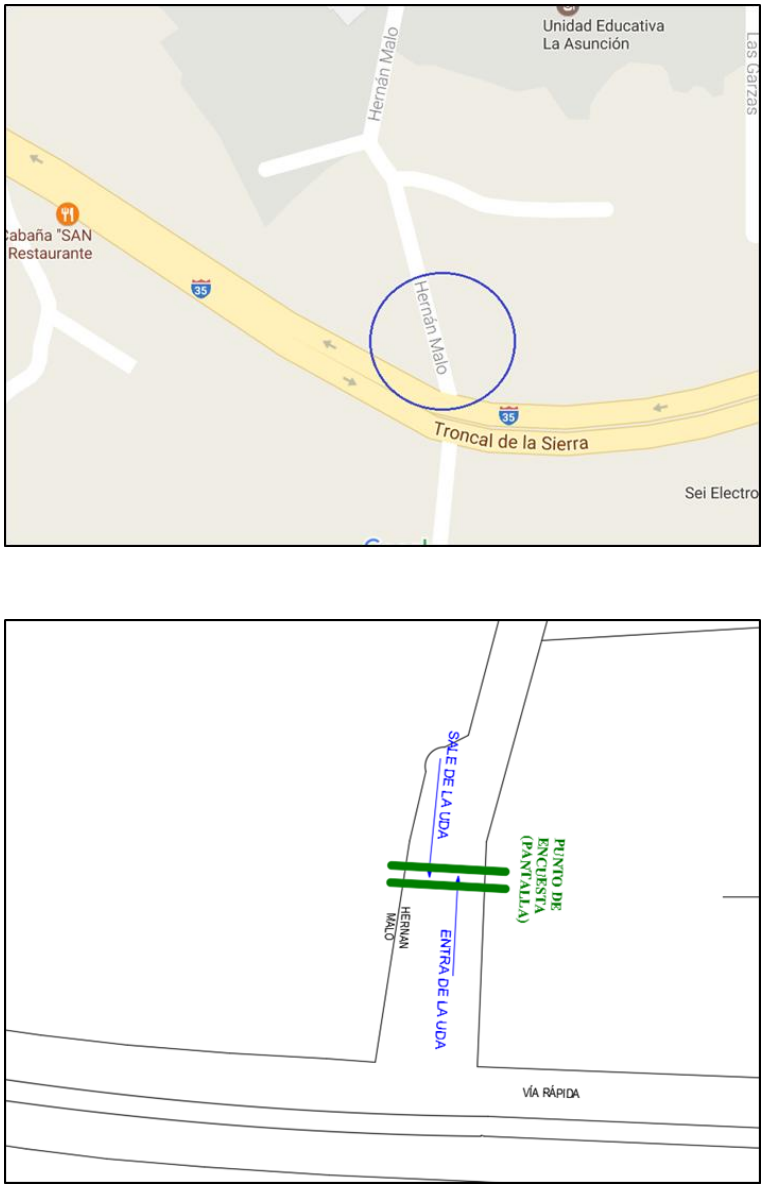


Gráfica 2-17. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 3.





Gráfica 2-18. Puntos de encuesta a un lado del camino en la estación 4.



En los cuatro puntos marcados y observados en las Gráficas 2-15, 2-16, 2-17 y 2-18, se encuestaron únicamente a los vehículos que entran o salen de las pantallas indicadas; para seguridad se utilizó: chalecos reflectivos, conos de tránsito para visibilidad de los vehículos, paletas PARE/SIGA para tener un orden en los vehículos a encuestar y evitar congestionamiento vehicular y la colaboración de los agentes civiles de tránsito.

Con la muestra determinada por hora de vehículos livianos y de carga, asignándola a cada pasante y teniendo cuatro pasantes en cada punto de encuesta durante todo el proceso, fue posible obtener la información requerida. Así se desarrolló el proceso:

Foto 2-12. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi

Foto 2-13. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi

Foto 2-14. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi

Foto 2-15. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi

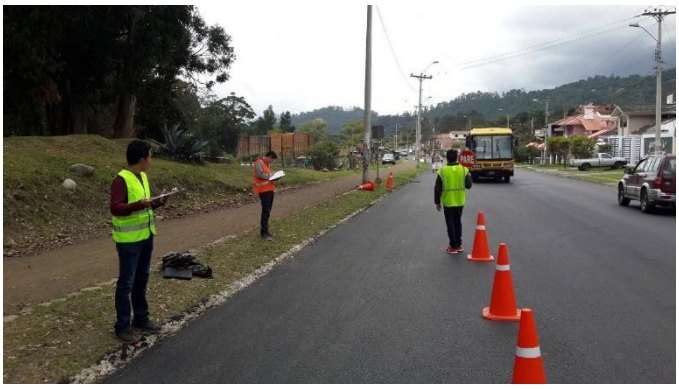


Foto 2-16. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi

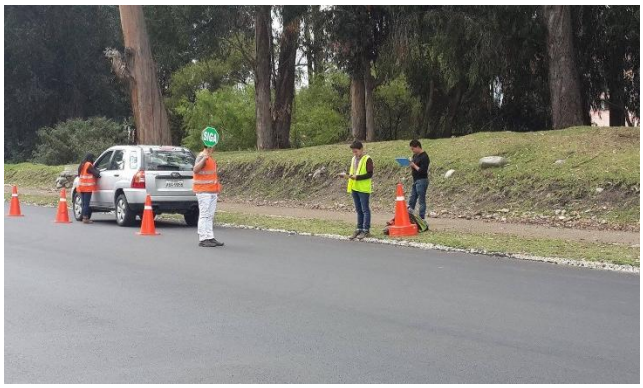


Foto 2-17. Encuesta a un lado del camino: 1. Av. 24 de Mayo y Subida a Turi

Foto 2-18. Encuesta a un lado del camino: 2. Av. 24 de Mayo y Los Canarios

Foto 2-19. Encuesta a un lado del camino: 2. Av. 24 de Mayo y Los Canarios

Foto 2-20. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso

Foto 2-21. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso

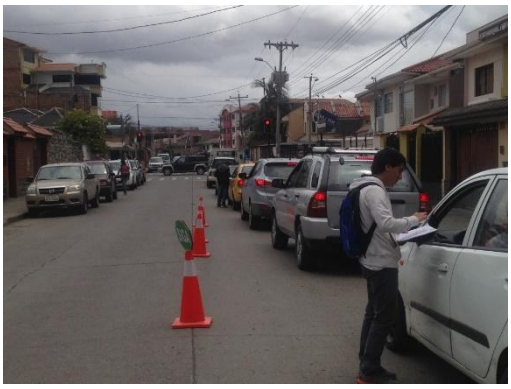


Foto 2-22. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso

Foto 2-23. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso

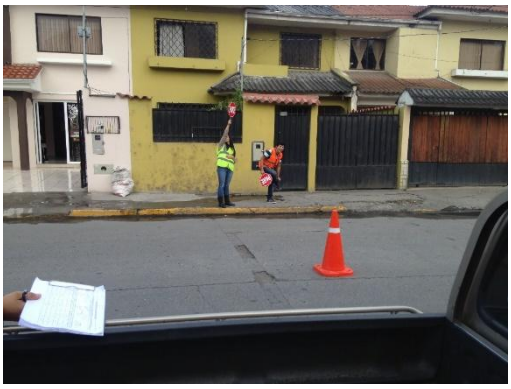


Foto 2-24. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso

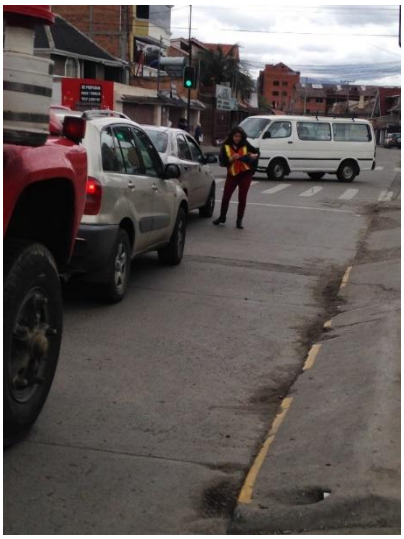


Foto 2-25. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso

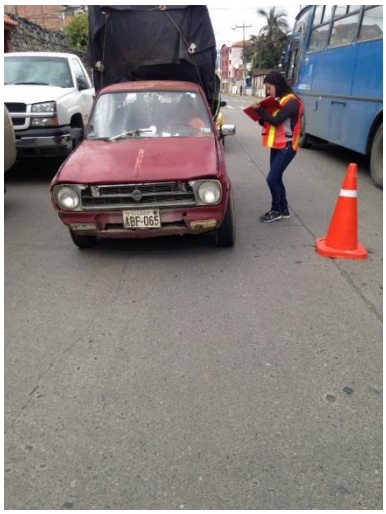
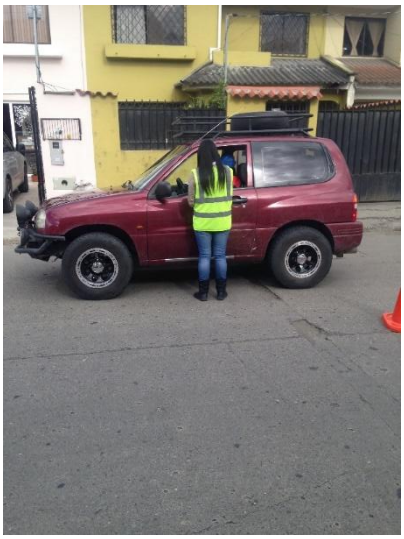


Foto 2-26. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso



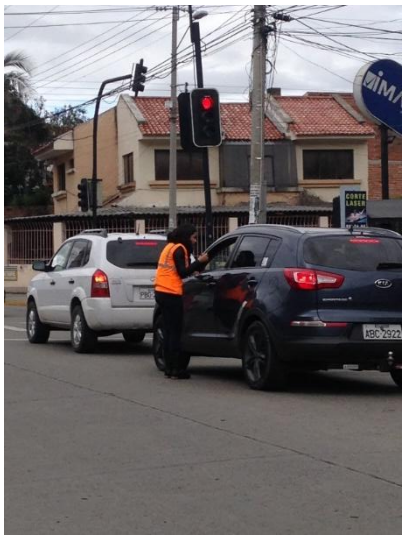


Foto 2-27. Encuesta a un lado del camino: 3. Francisco Moscoso

Foto 2-28. Encuesta a un lado del camino: 4. Hernán Malo

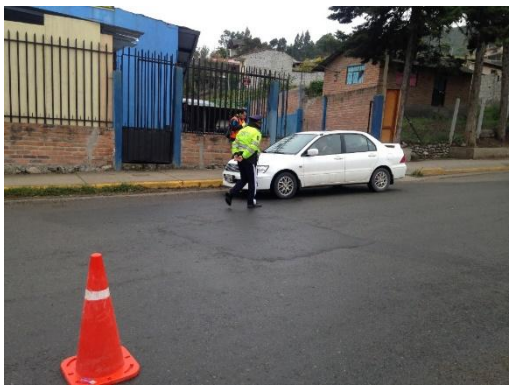
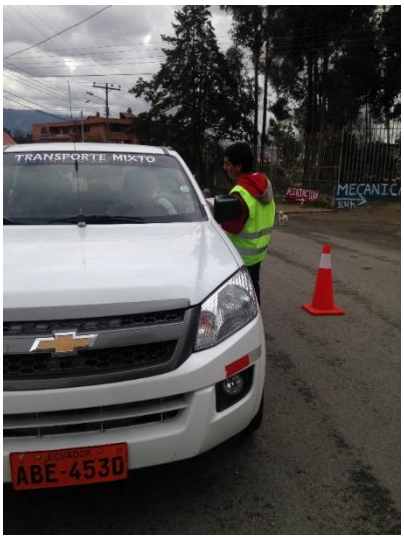
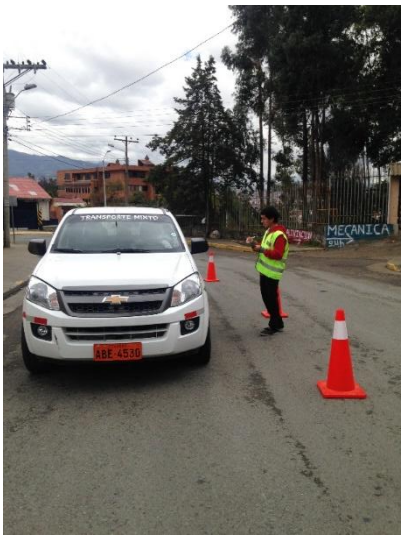


Foto 2-29. Encuesta a un lado del camino: 4. Hernán Malo





2.4 Estructura de la ficha o encuesta

2.4.1 Zonificación Homogénea de la ciudad de Cuenca para la determinación de la Matriz Origen-Destino

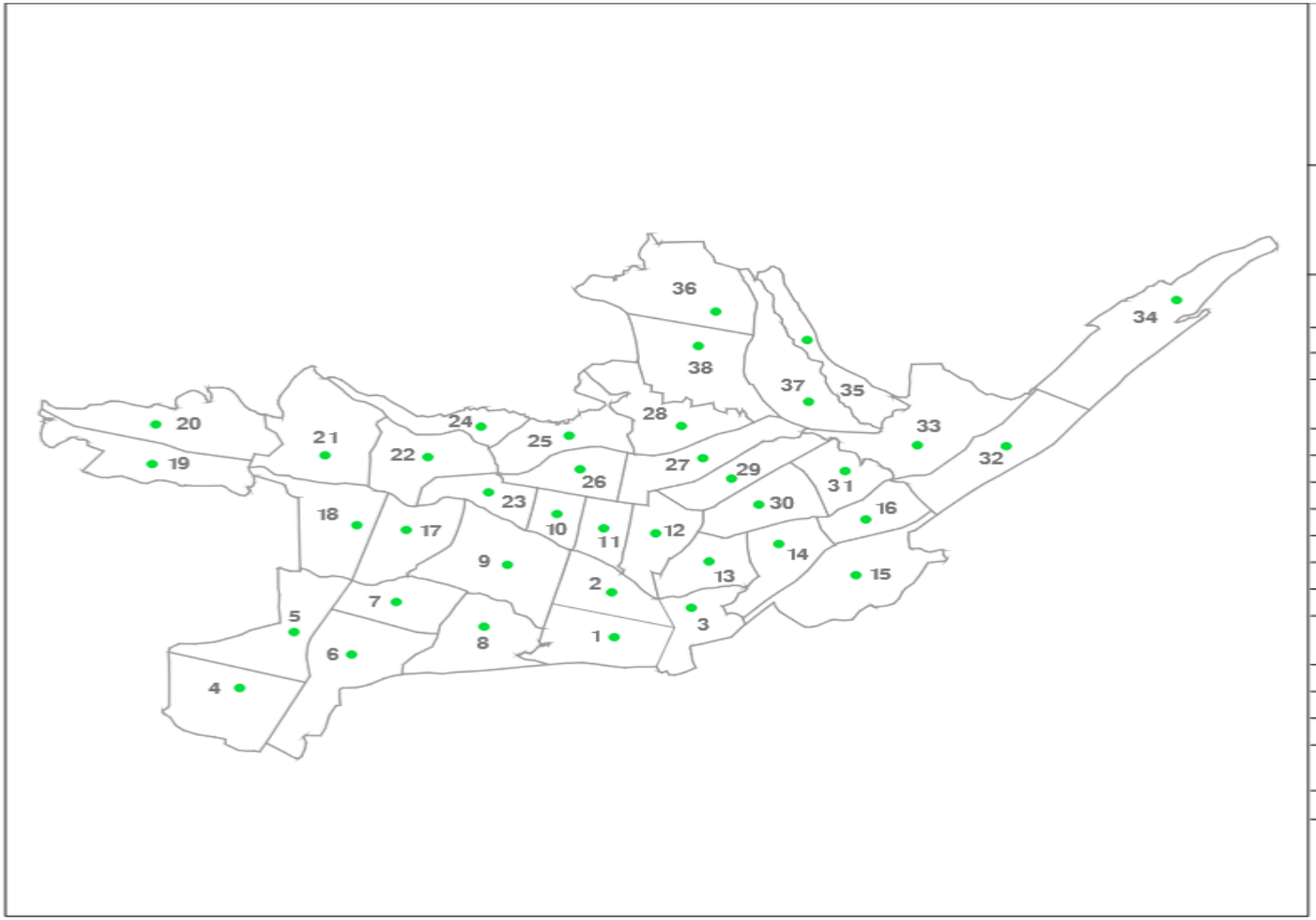
Para la zonificación de este estudio, se dividió la ciudad de Cuenca por parroquias tanto urbanas como rurales; sin embargo, algunas de las parroquias urbanas tienen áreas mucho mayores, por lo que se las dividió por medio de: ríos y calles principales, con el fin de que las áreas se asemejen lo más posible.

Con respecto a las parroquias rurales, las que se encuentran más alejadas del área de estudio se combinaron, para aumentar la probabilidad de que se realicen viajes a estas zonas. También se definió la ubicación de los centroides por cada zona, los cuales se localizaron en el sector donde se concentran la mayoría de las actividades de acuerdo al uso de suelo predominante.

La distribución de las zonas se realizó de la siguiente manera:

- El área de estudio se encuentra en la Zona 1.
- Zonas 1, 2 y 3: Parroquia Huayna-Cápac.
- Zonas 4, 5, 6, 7 y 8: Parroquia Yanuncay.
- Zona 9: pertenece a la parroquia Sucre.
- Zona 10: Parroquia Gil Ramírez Dávalos.
- Zona 11: Parroquia El Sagrario.
- Zona 12: Parroquia San Blas.
- Zona 13: Parroquia Cañaribamba.
- Zonas 14, 15 y 16: Parroquia Monay.
- Zonas 17 y 18: Parroquia El Batán.
- Zonas 19, 20, 21, 22 y 23: Parroquia San Sebastián.
- Zonas 24, 25 y 26: Parroquia Bellavista.
- Zonas 27 y 28: Parroquia El Vecino.
- Zonas 29, 30 y 31: Parroquia Totoracocha.
- Zonas 32, 33, 34 y 35: Parroquia Machangara.
- Zonas 36, 37 y 38: Parroquia Hermano Miguel.
- Zona 39: Parroquia Turi.
- Zona 40: Unión de las parroquias Sidcay, Llacao y Ricaurte.
- Zona 41: Unión de las parroquias Paccha y Nulti.
- Zona 42: Unión de las parroquias Checa y Octavio Cordero Palacios.
- Zona 43: Unión de las parroquias Sinincay y Chiquintad.
- Zona 44: Unión de las parroquias El Valle y Santa Ana.
- Zona 45: Unión de las parroquias Tarqui y Victoria del Portete.
- Zona 46: Unión de las parroquias Cumbe y Quingeo.
- Zona 47: Parroquia Sayausi.
- Zona 48: Parroquia San Joaquín.
- Zona 49: Parroquia Baños.
- Zona 50: Unión de las parroquias Molleturo y Chaucha.

Gráfica 2-19. Mapa Zonificado Cuenca (Urbana).



CONTENIDO:

MAPA ZONIFICADO DE LA CUENCA URBANA

ESCALA:

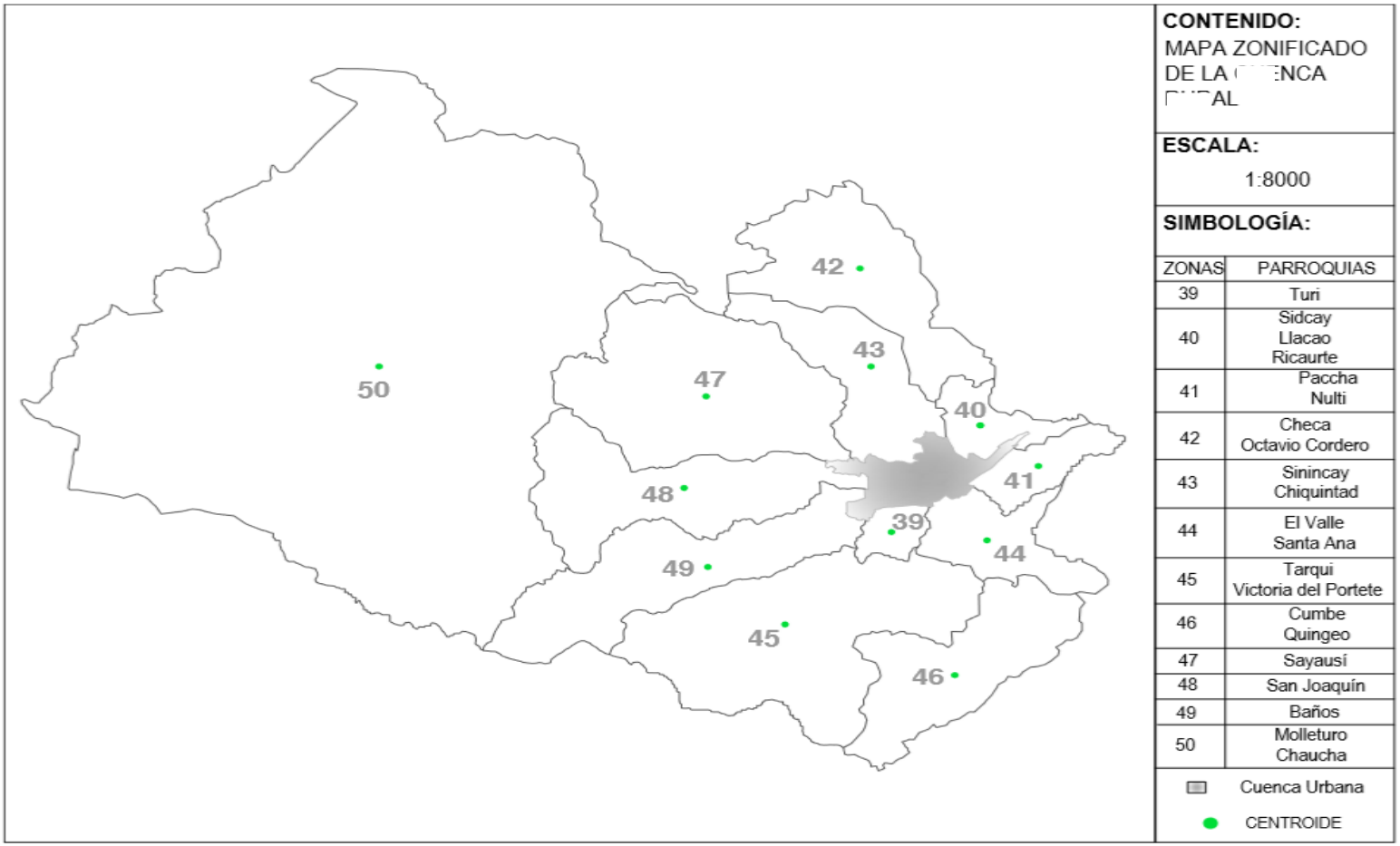
1:1500

SIMBOLOGÍA:

ZONAS	PARROQUIAS
1 - 2 - 3	Huayna Cápac
4 - 5 - 6 -7- 8	Yanuncay
9	Sucre
10	Gil Ramírez Dávalos
11	El Sagrario
12	San Blas
13	Cañaribamba
14 - 15 - 16	Monay
17 - 18	El Batán
19 - 20 - 21 - 22 - 23	San Sebastián
24 - 25 - 26	Bellavista
27 - 28	El Vecino
29 - 30 - 31	Totoracocha
32 - 33 - 34 - 35	Machángara
36 - 37 - 38	Hermano Miguel

● CENTROIDE

Gráfica 2-20. Mapa Zonificado Cuenca (Rural)



2.4.2 Elaboración de la ficha para encuestas domiciliarias y a un lado del camino

El objetivo principal de este proyecto, es poner a disposición de la Universidad del Azuay una obra de consulta en forma de Matriz Origen-Destino que servirá como base para una futura planeación de transporte.

Teniendo en cuenta las definiciones de encuestas domiciliarias y a un lado de los caminos descritos en el capítulo 1, dentro de este tema se detallan aspectos importantes de la planificación para la recolección de información necesaria como herramienta fundamental para la elaboración de la matriz O-D.

Al tener definido las limitaciones y restricciones del estudio y del medio en el que se desarrolla, procedemos al diseño y elaboración de encuestas domiciliarias y a la vera del camino, evitando recoger información excesiva e innecesaria.

El propósito de esa etapa consiste en determinar con suficiente precisión la demanda de los viajes producidos y atraídos que afectan la zona de la comunidad universitaria, a su vez se trata de determinar las distintas clases de viajes, así como el origen y destino de los mismos.

Un viaje, se puede definir con el trayecto realizado entre dos puntos para conseguir un objetivo específico. Se ve con esto la necesidad de conocer las zonas en las que se inician y terminan los viajes, el número de viajes y el motivo por el cual se van a realizar, por lo que los viajes se clasifican de acuerdo a las zonas que comprenden el área de estudio anteriormente especificadas en el Capítulo 1.

Los formatos para **encuestas domiciliarias Origen - Destino** se han de diseñar tomando en cuenta las siguientes consideraciones con relación al espacio en el que se desarrolla el estudio:

- Datos de la fecha: se anotó el día de la semana, fecha, mes y año de la encuesta.
- Datos de la persona encuestada: género y ocupación; en este punto se detalla de forma más concreta para fácil manejo de la información si la persona encuestada es estudiante, personal docente o administrativo, en el caso de la Universidad del Azuay se ha de especificar la carrera a la que pertenece y en la Unidad Educativa La Asunción, el grado o curso.

  Se debe resaltar que las encuestas domiciliarias origen-destino están dirigidas a la muestra establecida y específicamente a personas mayores de cinco años, pero conociendo que un gran porcentaje de la población está conformada por estudiantes del CEIAP y la escuela de la Unidad Educativa La Asunción, el proceso se ha de realizar con normalidad encuestando a los padres de familia o responsables del estudiante, obteniendo así la información real de los viajes que realiza el estudiante.
- Datos de identificación de la vivienda: dirección y ubicación de la vivienda dentro de la zonificación establecida.
- Diario de viajes: se debe registrar los viajes realizados por la persona encuestada, origen y destino con información necesaria para obtener las zonas de atracción y producción respectivas (teniendo en consideración que uno de los puntos de origen y/o destino es la Universidad del Azuay), hora de inicio y terminación; medio de transporte utilizado; motivo de viaje (ya que el proyecto investiga particularmente el comportamiento de la Universidad del Azuay se asume que existen dos únicos motivos de viaje de acuerdo al tipo de persona encuestada, ejemplo: si la persona encuestada es estudiante su motivo de viaje será de estudio y si la persona encuestada es docente o administrativo su motivo de viaje será de trabajo).
- Tenencia de vehículo: se debe registrar el número de vehículos que ocupa la familia de la persona encuestada, esto será de gran utilidad para los resultados del proyecto pudiendo determinar el número promedio de vehículos por persona que conforma la comunidad universitaria.

Se ha de encuestar únicamente a la muestra previamente calculada de los miembros que forman parte de la comunidad universitaria, así también, debido a que la diferencia de horario y más aspectos que se detallan a continuación, entre cada establecimiento que forma parte del estudio, varía considerablemente; se ha dividido y subdividido la toma de información en diferentes áreas y a su vez en varios formatos de encuestas, a continuación, se menciona la diferencia entre cada uno:

1.- Universidad del Azuay → **FORMATO A:** Estudiantes, docentes y personal administrativo que forma parte de la Universidad del Azuay.

Figura 2-1. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen-destino dirigido a la Universidad del Azuay

A

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES
ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION
ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO

TIPO DOMICILIARIA (UDA)

1.-ENTREVISTADOR N° ☐☐ 2.-CUESTIONARIO N° ☐☐☐

3.-DIA DE LA SEMANA ☐ 4.-FECHA D ☐ M ☐ A ☐

DATOS PERSONALES

5.-
ESTUDIANTE PREGRADO ☐
ESTUDIANTE POSTGRADO ☐
DOCENTE ☐
ADMINISTRATIVO ☐
OTROS ☐

6.-GÉNERO M ☐ F ☐

7.-DOMICILIO O RESIDENCIA: _____
SECTOR : _____ PARROQUIA: _____

INSTITUCION

8.-FACULTAD: _____ 9.-CARRERA: _____
10.-CICLO: _____

DESCRIPCIÓN DE VIAJES

MODO: 1. Automóvil 2. Motocicleta 3. Bicicleta 4. A Pie 5. Bus 6. Taxi

N° de viajes	¿Dónde **INICIO** su viaje inmediatamente antes de llegar a la UDA?			¿Cuál es su **DESTINO**, despues de abandonar la UDA?		
	11.-DIRECCIÓN / SECTOR	12.-HORA	13.-MODO	14.-DIRECCIÓN / SECTOR	15.-HORA	16.-MODO
1						
2						
3						

OTROS

17.-¿Estaría dispuesto a utilizar un transporte público masivo de la UDA? Si ☐ No ☐

18.-¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por pasaje? ☐ $

19.-¿Tiene ud (familia) vehículo propio? Si ☐ No ☐ 20.-¿Cuántos? ☐

Si su respuesta es SI, continue
Si su respuesta es NO, Fin de la Encuesta.

21.-¿Dónde estaciona su vehiculo?

PARQUEADERO PUBLICO		**VIA PUBLICA**		**PRIVADO**	
GYM	☐	Calle Hernán Malo	☐	Profesores CCTT	☐
CCTT	☐	Calle de las Garzas	☐	Campus Central UDA	☐
EMOV	☐	Calle de los Cisnes	☐		
Canchas Sintéticas	☐				
Asunción	☐				

22.-¿Si el servivio y seguridad del parqueadero mejorara, cuánto estaría dispuesto a pagar?

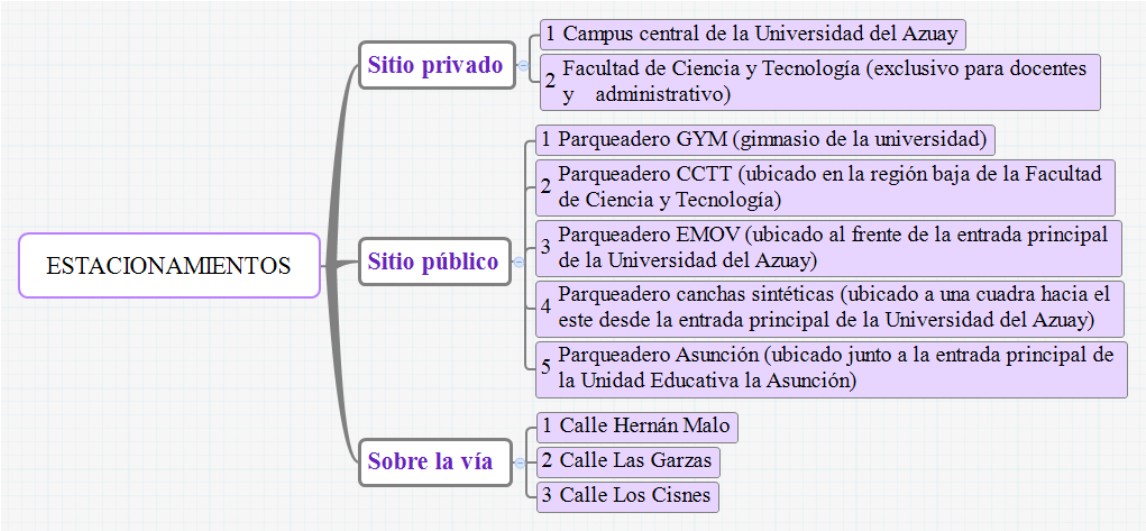
☐ $ Por ingreso ☐ $ Mensualmente

Uno de los varios proyectos que tiene la Universidad del Azuay dentro del área de planificación de transporte, es la implementación de un transporte privado masivo

(TPM UDA) perteneciente a la universidad, que sirva únicamente a los miembros que la conforman, siendo así que, dentro de la encuesta dirigida a la Universidad del Azuay consta esta pregunta que servirá para visualizar la aceptación de dicho proyecto, seguido de la interrogante para evaluar el costo del pasaje; se debe tener en cuenta que la información recolectada en estas dos preguntas servirá solamente de apoyo para una futura planeación de transporte.

La variable del sitio de estacionamiento se refiere al sitio donde se estaciona el vehículo o vehículos que posee la persona encuestada, para lo cual se dan las siguientes opciones describiendo todos los posibles casos (todos los sitios descritos se encuentran dentro o alrededor de la Universidad del Azuay):

Esquema 2-1. Distribución de estacionamientos para Formato A.



De acuerdo al lugar de estacionamiento, con la última pregunta se evalúa económicamente el servicio, la seguridad y su mejoramiento a futuro.

Gráfica 2-21. Ubicación de sitios usados como parqueaderos

2.- Unidad Educativa "La Asunción" → **FORMATO B:** únicamente estudiantes.

→**FORMATO C:** personal docente y administrativo que labora en la Unidad Educativa "La Asunción".

Figura 2-2. Formato de campo para encuesta dirigida a estudiantes de la Unidad Educativa La Asunción.

B

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION

ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO

TIPO DOMICILIARIA (Asunción-Estudiantes)

1.-ENTREVISTADOR N° ____ ____ 2.-CUESTIONARIO N° ____ ____ ____

3.-DIA DE LA SEMANA ____ 4.-FECHA D ____ M ____ A ____

DATOS PERSONALES

5.-GÉNERO M ____ F ____

6.-DOMICILIO O RESIDENCIA: _____

7.-SECTOR : _____ 8.-PARROQUIA: _____

INSTITUCION

9.-GRADO/CURSO: _____ 10.-PARALELO: _____

DESCRIPCIÓN DE VIAJES

MODO: 1. Automóvil 2. Motocicleta 3. Bicicleta 4. A Pie 5. Bus 6. Taxi 7. Bus Escolar 8. Buseta Escolar

N° de viajes	¿Dónde **INICIO** su viaje inmediatamente antes de llegar a la Asunción?			¿Cuál es su **DESTINO**, despues de abandonar la Asunción?		
	11.- DIRECCIÓN / SECTOR	12.- HORA	13.- MODO	14.-DIRECCIÓN / SECTOR	15.- HORA	16.- MODO
1						
2						

OTROS

17.-¿Tiene ud (familia) vehículo propio? Si ____ No ____ 18.-¿Cuántos? ____

OBSERVACIONES:

Figura 2-3. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen- destino dirigida a docentes y/o administrativos de la Unidad Educativa La Asunción.

C

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION

ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO

TIPO DOMICILIARIA (Asunción- Docentes y Administrativos)

1.-ENTREVISTADOR N° ☐☐ 2.-CUESTIONARIO N° ☐☐☐

3.-DIA DE LA SEMANA ☐ 4.-FECHA D ☐ M ☐ A ☐

DATOS PERSONALES

5.-
ADMINISTRATIVO ☐
DOCENTE ☐

6.-GÉNERO
M ☐ F ☐

7.- DOMICILIO O RESIDENCIA: _____
SECTOR : _____ PARROQUIA: _____

INSTITUCION

8.-GRADO: _____ PARALELO: _____

DESCRIPCIÓN DE VIAJES

MODO: 1. Automóvil 2. Motocicleta 3. Bicicleta 4. A Pie 5. Bus 6. Taxi 7. Bus Escolar 8. Buseta Escolar

N° de viajes	¿Dónde **INICIO** su viaje inmediatamente antes de llegar a la Asunción?			¿Cuál es su **DESTINO**, despues de abandonar la Asunción?		
	9.-DIRECCIÓN / SECTOR	10.- HORA	11.- MODO	12.- DIRECCIÓN / SECTOR	13.- HORA	14.- MODO
1						
2						

OTROS

15.-¿Tiene ud (familia) vehículo propio? Si ☐ No ☐ 16.-¿Cuántos? ☐

17.-¿Dónde estaciona su vehiculo?
PARQUEADERO PUBLICO ☐ VIA PUBLICA ☐ PRIVADO ☐

18.-¿Si el servivio y seguridad del parqueadero mejorara, cuánto estaría dispuesto a pagar?

☐ $ Por ingreso ☐ $ Mensualmente

La variable del sitio de estacionamiento se refiere al sitio donde se estaciona el vehículo o vehículos que posee la persona encuestada, para lo cual se dan las siguientes opciones describiendo todos los posibles casos (todos los sitios descritos se encuentran

dentro o alrededor de la Universidad del Azuay), se debe tener en cuenta que los docentes y administrativos de esta institución tienen derecho al uso de un parqueadero propio, el cual se lo ha considerado privado, sin embargo no se descartan más opciones:

- Parqueadero público
- Vía pública
- Parqueadero privado

De acuerdo al lugar de estacionamiento, con la última pregunta se evalúa económicamente el servicio, la seguridad y su mejoramiento a futuro.

3.- Centro de Desarrollo Infantil "CEIAP" → **FORMATO D:** únicamente estudiantes que pertenecen al centro educativo.

→ **FORMATO E:** personal docente y administrativo que labora en el Centro de Desarrollo Infantil "CEIAP".

Figura 2-4. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen-destino dirigida a estudiantes del Centro de Desarrollo Infantil CEIAP.

D

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION

ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO

TIPO DOMICILIARIA (CEIAP-Estudiantes)

1.-ENTREVISTADOR N° ____ 2.-CUESTIONARIO N° ____

3.-DIA DE LA SEMANA ____ 4.-FECHA D ____ M ____ A ____

DATOS PERSONALES

5.-GÉNERO M ____ F ____

6.-DOMICILIO O RESIDENCIA: _____

7.-SECTOR : _____ 8.-PARROQUIA: _____

INSTITUCION

9.-GRADO: _____ 10.-PARALELO: _____

DESCRIPCIÓN DE VIAJES

MODO: 1. Automóvil 2. Motocicleta 3. Bicicleta 4. A Pie 5. Bus 6. Taxi 7. Bus Escolar 8. Buseta Escolar

N° de viajes	¿Dónde **INICIO** su viaje inmediatamente antes de llegar al CEIAP?			¿Cuál es su **DESTINO**, despues de abandonar el CEIAP?		
	11.-DIRECCIÓN / SECTOR	12.-HORA	13.-MODO	14.-DIRECCIÓN / SECTOR	15.-HORA	16.-MODO
1						
2						

OTROS

17.-¿Tiene ud (familia) vehículo propio? Si ____ No ____ 18.-¿Cuántos? ____

OBSERVACIONES:

No se considera la variable de estacionamiento, debido a que son estudiantes de escuela y colegio y no utilizan vehículo particular.

De acuerdo a la estratificación de la muestra y gracias al apoyo de las autoridades del centro de desarrollo infantil CEIAP, se ha logrado obtener toda la información por parte de los padres de familia o representantes de los alumnos menores de 5 años.

Figura 2-5. Formato de campo para encuesta domiciliaria origen-destino dirigida a docentes y/o administrativos del Centro de Desarrollo Infantil CEIAP.

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION

ENCUESTAS DE ORIGEN Y DESTINO

TIPO DOMICILIARIA (CEIAP-Docentes y Administrativos)

1.-ENTREVISTADOR N° ☐☐ 2.-CUESTIONARIO N° ☐☐☐

3.-DIA DE LA SEMANA ☐ 4.-FECHA D M A ☐☐☐

DATOS PERSONALES

5.-

ADMINISTRATIVO ☐

DOCENTE ☐

6.- GÉNERO ☐ M ☐ F

7.- DOMICILIO O RESIDENCIA: _____

SECTOR : _____ PARROQUIA: _____

INSTITUCION

8.- GRADO: _____ PARALELO: _____

DESCRIPCIÓN DE VIAJES

MODO: 1. Automóvil 2. Motocicleta 3. Bicicleta 4. A Pie 5. Bus 6. Taxi 7. Bus Escolar 8. Buseta Escolar

N° de viajes	¿Dónde **INICIO** su viaje inmediatamente antes de llegar al CEIAP?			¿Cuál es su **DESTINO**, despues de abandonar el CEIAP?		
	9.- DIRECCIÓN / SECTOR	10.- HORA	11.- MODO	12.- DIRECCIÓN / SECTOR	13.- HORA	14.- MODO
1						
2						

OTROS

15.- ¿Tiene ud (familia) vehículo propio? Si ☐ No ☐ 16.-¿Cuántos? ☐

17.-¿Dónde estaciona su vehiculo?

PARQUEADERO PUBLICO		**VIA PUBLICA**		**PRIVADO**	
GYM	☐	Calle Hernán Malo	☐	Profesores CCTT	☐
CCTT	☐	Calle de las Garzas	☐	Campus Central UDA	☐
EMOV	☐	Calle de los Cisnes	☐		
Canchas Sintéticas	☐				

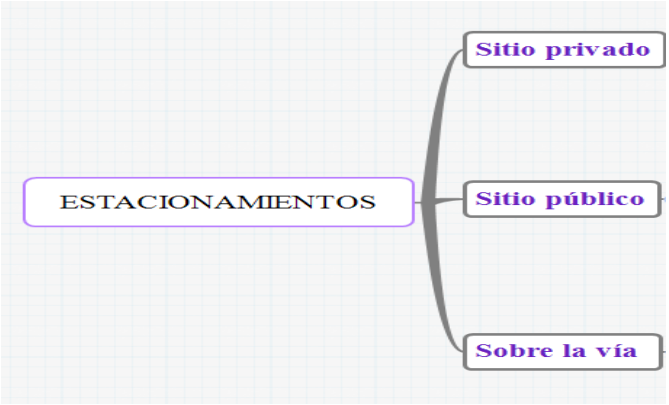
18.-¿Si el servivio y seguridad del parqueadero mejorara, cuánto estaría dispuesto a pagar?

☐ $ Por ingreso ☐ $ Mensualmente

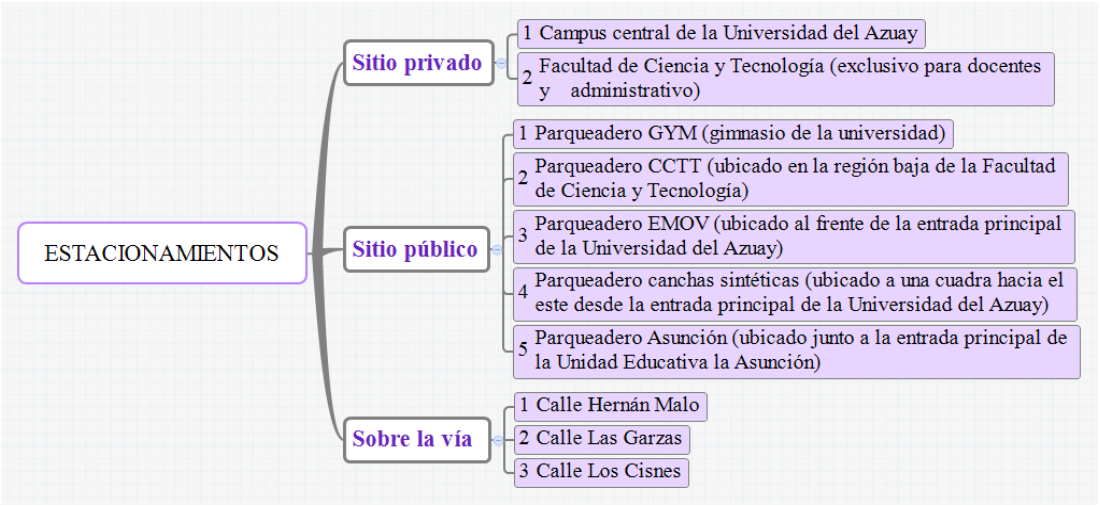
La variable del sitio de estacionamiento se refiere al sitio donde se estaciona el vehículo o vehículos que posee la persona encuestada, para lo cual se dan las siguientes opciones, describiendo todos los posibles casos (todos los sitios descritos se

encuentran dentro o alrededor de la Universidad del Azuay); se debe tener en cuenta que los docentes y administrativos de esta institución tienen derecho al uso de un parqueadero propio, el cual se lo ha considerado privado, sin embargo no se descartan más opciones:

Esquema 2-2. Distribución de estacionamientos para Formato C.



Esquema 2-3. Distribución de estacionamientos para Formato E.



De acuerdo al lugar de estacionamiento, con la última pregunta se evalúa económicamente el servicio, la seguridad y su mejoramiento a futuro.

Los formatos para **encuestas a un lado del camino** se diseñaron tomando en cuenta las siguientes consideraciones con relación al espacio en el que se desarrolla el estudio:

- Encabezado: es una especificación acerca del estudio o proyecto que se está realizando y quién o quiénes lo están llevando a cabo, además se detalla el tipo o formato de encuesta.
- Cuerpo del formato: consta de tres partes de información, en la primera se, registran los datos de la fecha, identificando día, mes y año en los cuales se ha de realizar el trabajo de campo. En la segunda parte se ha de realizar la asignación de personal de acuerdo al movimiento y al tipo de vehículo que se va a registrar, consta también la clasificación de redes viales o carreteras y selección de puntos de observación.
- Hora de paso: hora en la que el vehículo pasó por cada una de las estaciones donde se registró.
- Origen y destino: información primordial que proporciona el conductor del vehículo e indica desde dónde viene y hacia dónde se dirige.
- Tiempo de viaje de origen a destino: cálculo de la diferencia de tiempo entre el origen y destino, se debe especificar en minutos.
- Motivo de viaje: se confirma el motivo de viaje entre: hogar, trabajo, estudios, recreación, salud, compras, otros.
- Frecuencia: se refiere a la cantidad de veces que el mismo vehículo se registra en el mismo punto, puede ser: diario, semanal, mensual o esporádico. (CAL Y MAYOR y Asociados, C&M, 2005)

- Tipo de vehículo: se ha de encuestar únicamente a la muestra previamente calculada de los conteos TPDA en los cuatro puntos estratégicos, así también, debido a la cantidad de vehículos que circulan por el área de influencia directa y media de la Universidad del Azuay y más aspectos de los que se detallan a continuación, se ha dividido la toma de información en tres diferentes formatos de encuestas, a continuación, se menciona la diferencia entre cada formato:

1.- Transporte privado: Incluyen todos los vehículos livianos de cuatro ruedas y motos.

Figura 2-6. Formato de campo de encuesta para aforo vehicular dirigida a transporte público.

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION

ENCUESTA ORIGEN DESTINO- TRANSPORTE **PRIVADO** EN AFORO VEHICULAR

Fecha: _____ N° DE ENCUESTADOR: _____

Dia de la Semana _____ Interseccion: _____

Condicion Climatica: _____ Pantalla: _____

MOTIVO DE VIAJE

T = TRABAJO (NEGOCIOS) **H=** HOGAR (CASA)

R= (RECREACION) **S**= SALUD

E- ESTUDIO **C**= COMPRAS

O= OTROS (VARIOS)

FRECUENCIA

S- SEMANAL **D**- DIARIO

M- MENSUAL **A**- UNA VEZ A LA AÑO

E- ESPORÁDICO /PRIMERA VEZ

	HORA	ORIGEN		MOTIVO DE VIAJE ORIGEN	DESTINO		TIEMPO DE VIAJE DE ORIGEN A	FRECUENCIA CON QUE REALIZA ESTE VIAJE	OBSERVACIONES
		Direccion	Sector/Parroquia		Dirección	Sector/Parroquia			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									

2.- Transporte público: Incluyen buses, busetas y taxis.

Figura 2-7. Formato de campo de encuesta para aforo vehicular dirigida a transporte público.

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION

ENCUESTA ORIGEN DESTINO- TRANSPORTE **PUBLICO** EN AFORO VEHICULAR

Fecha: _____ N° DE ENCUESTADOR: _____
Dia de la Semana _____ Interseccion: _____
Condicion Climatica: _____ Pantalla: _____

TIPO
B = BUS URBANO
BB= BUS INTERCANTONAL
BBB = BUSETA
T= TAXI

MOTIVO DE VIAJE
T =TRABAJO /NEGOCIOS
H=HOGAR (CASA)
R=RECREACION
S= SALUD
E- ESTUDIO
C= COMPRAS
O= OTROS (VARIOS)

FRECUENCIA
S- SEMANAL **D**- DIARIO
M- MENSUAL **A**- UNA VEZ A LA AÑO
E- ESPORÁDICO /PRIMERA VEZ

	HORA	# TOTAL DE ASIENTOS	# DE ASIENTOS OCUPADOS	EMPRESA	TIPO	ORIGEN		DESTINO		MOTIVO DE VIAJE	FRECUENCIA CON QUE REALIZA ESTE VIAJE	TIEMPO DE VIAJE DE ORIGEN A DESTINO	OBSERVACIONES
						Dirección	Sector o Parroquia	Dirección	Sector o Parroquia				
1													
2													
3													
4													
5													
6													

En esta encuesta además de la información necesaria que ya se ha mencionado, debido a que es transporte público, se desea saber la cantidad de personas que están siendo transportadas de un lugar a otro, es así que, debe constar adicionalmente el número total de asientos y el número de asientos ocupados en ese momento.

En el caso de los buses, se sabe que tiene un total de 38 asientos, el origen que colocará el encuestador será la parada anterior al punto de sondeo y el destino será la parada siguiente, el motivo de viaje siempre se lo considerará por trabajo y la frecuencia es diaria; en lo que respecta a las observaciones se colocará la Línea de Bus.

La valoración del número de asientos ocupados, se realizará de forma visual y será una apreciación porcentual por parte del aforador en donde:

0 – 25 %	→ 0 a 18 Pasajeros	-	“Semi Vacío”
25 – 50 %	→ 19 a 35 Pasajeros	-	“Medio”
50 – 75 %	→ 36 a 53 Pasajeros	-	“Semi Lleno”
75 – 100 %	→ 54 a 70 Pasajeros	-	“Lleno”

3.- Transporte de carga: Incluyen los vehículos de carga de más de cuatro ruedas, clasificados en livianos, medianos, pesados y vacíos.

Figura 2-8. Formato de campo de encuesta para aforo vehicular dirigida a transporte de carga.

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE LA MATRIZ ORIGEN DESTINO MULTIMODAL DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY Y LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCION

ENCUESTA ORIGEN DESTINO- TRANSPORTE **DE CARGA** EN AFORO VEHICULAR

Fecha: _____ N° DE ENCUESTADOR: _____

Dia de la Semana _____ N° DE ESTACION: _____

Condicion Climatica: _____ CARRETERA : _____

Sentido de Circulacion: _____

TIPO CONTENEDOR

L= Liviano **NO** = NO ES CONTENEDOR

M= Mediano

P= Pesado

PROPIETARIO

P= PERSONA QUE VIAJA

E= EMPRESA

O= OTRO

MOTIVO DE VIAJE

T =TRABAJO /NEGOCIOS **H=**HOGAR (CASA)

R=RECREACION **S=** SALUD

E- ESTUDIO **C**=COMPRAS

O= OTROS (VARIOS)

FRECUENCIA

S-SEMANAL **D**- DIARIO

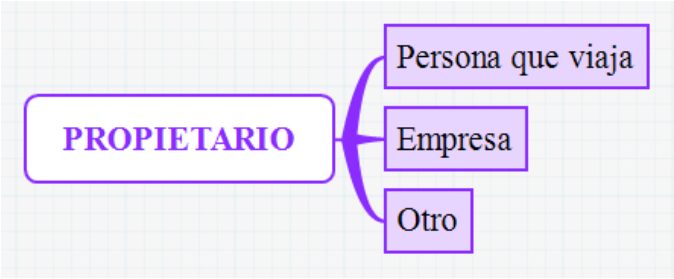
M-MENSUAL **A**- UNA VEZ A LA AÑO

E- ESPORÁDICO /PRIMERA VEZ

	HORA	# DE EJES	TIPO DE CONTENEDOR	VOLUMEN / PESO QUE TRANSPORTA			ORIGEN		DESTINO		MOTIVO DE VIAJE	PROPIETARIO	TIPO DE CARGA									FRECUENCIA	TIEMPO DE VIAJE DE ORIGEN A DESTINO
				Vol /Peso	Und.	vacio	Dirección	Sector/Parroquia	Dirección	Sector/Parroquia			1	2	3	4	5	6	7	8	9		
													NO CONTESTO	ANIMALES Y SUS PRODUCTOS	AGRICOLA	FORESTALES	PETROLEO Y SUS DERIVADOS	MINERALES/ MATERIAL DE CONSTRUCCION	MANUFACTURADO	VARIOS PRODUCTOS	OTROS		
1																							
													NO CONTESTO	ANIMALES Y SUS PRODUCTOS	AGRICOLA	FORESTALES	PETROLEO Y SUS DERIVADOS	MINERALES/ MATERIAL DE CONSTRUCCION	MANUFACTURADO	VARIOS PRODUCTOS	OTROS		
2																							
													NO CONTESTO	ANIMALES Y SUS PRODUCTOS	AGRICOLA	FORESTALES	PETROLEO Y SUS DERIVADOS	MINERALES/ MATERIAL DE CONSTRUCCION	MANUFACTURADO	VARIOS PRODUCTOS	OTROS		
3																							
													NO CONTESTO	ANIMALES Y SUS PRODUCTOS	AGRICOLA	FORESTALES	PETROLEO Y SUS	MINERALES/ MATERIAL DE CONSTRUCCION	MANUFACTURADO	VARIOS PRODUCTOS	OTROS		
4																							
5																							

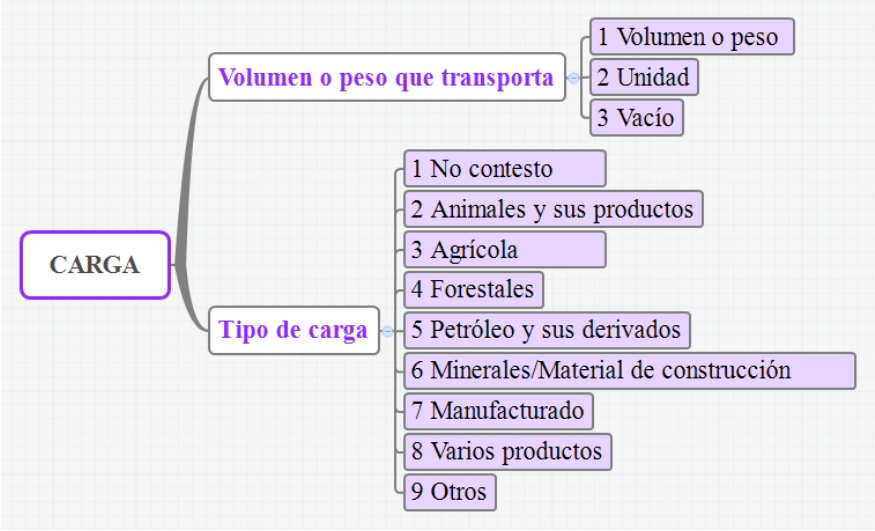
Adicionalmente se desea saber el propietario del vehículo, entre:

Esquema 2-4. División de propietario.



Se debe especificar el tipo y cantidad de carga que se está transportando en ese momento, consta en las casillas como:

Esquema 2-5. División de carga, en tipo y volumen.



CAPÍTULO III: PROCESAMIENTO Y CALIBRACIÓN

3. Procesamiento y calibración

3.1. Procesamiento para la obtención de la matriz semilla muestral

Según los principios metodológicos presentados en el Capítulo I, el desarrollo de la “Matriz Origen- Destino Multimodal de la Universidad del Azuay- Unidad Educativa La Asunción**”,** requiere trabajar con los datos de las encuestas domiciliarias y de los aforos vehiculares obtenidos en el área de estudio, ya que se utilizan directamente en el proceso de calibración, inicialmente en la forma de una matriz O-D semilla la cual se obtiene según los objetivos planteados desde las matrices diferenciadas por: modo y motivo.

Las matrices presentadas en las Tablas 3-1, 3-2, 3-3 revelan datos de **producción** (todos los viajes que tienen **como origen la UDA**) muestrales domiciliarias, discretizadas por institución y cargo, consolidándose en una general de la comunidad universitaria que indica la Tabla 3-4.

Tabla 3-1. Matrices de producción muestrales domiciliarias CEIAP

C E I A P

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	1	0	1	0	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15

ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	8	3	2	0	2	2	3	6	13	3	5	0	11	7	0	0	1	2	0	0	3	3	6	2	1	1	3	1	1	8	0	3	1	0	0	0	1	1	0	4	6	0	1	0	0	0	0	0	2	0	116

TOTAL

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	10	3	3	0	3	2	4	7	15	3	5	0	11	7	0	2	1	2	0	1	3	4	6	2	1	1	3	1	1	10	0	4	1	0	0	0	1	1	2	4	8	0	1	0	0	0	0	0	2	0	135

Tabla 3-2. Matrices de producción muestrales domiciliarias Unidad Educativa La Asunción.

ASUNCION

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	21

ASUNCION - ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	15	8	8	4	8	12	10	20	21	4	5	16	17	18	3	5	10	5	2	3	11	9	5	4	3	6	1	4	1	10	10	13	2	2	0	1	0	0	2	12	2	0	2	4	1	0	8	3	8	0	318

TOTAL

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	16	8	10	4	8	14	11	20	26	4	5	16	19	19	3	7	11	5	2	3	11	12	7	4	7	6	1	5	1	11	10	13	2	2	0	1	0	0	2	12	2	0	2	4	1	0	8	3	10	0	348

Tabla 3-3. Matrices de producción muestrales domiciliarias UDA

UDA

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	2	4	1	0	0	0	0	0	0	3	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0		26

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	6	6	2	2	2	0	2	2	2	3	5	1	0	1	0	0	0	2	0	0	4	1	2	0	0	0	0	2	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	52

ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	22	30	3	6	5	12	19	16	17	11	17	13	11	18	1	6	20	4	0	2	5	12	7	1	3	7	7	4	3	21	12	5	7	3	0	2	2	1	1	7	11	0	0	0	0	1	2	5	9	0	371

ESTUDIANTES POSTGRADO

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	1	0	0	1	0	3	0	2	3	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0		23

TOTAL

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	31	40	6	9	7	15	21	20	22	16	26	14	17	24	1	6	20	6	0	2	10	13	12	1	4	8	8	6	3	24	12	9	7	3	0	2	3	1	1	8	11	0	1	2	0	2	2	5	11	0	472

Tabla 3-4. Matrices de producción muestrales domiciliarias Comunidad Universitaria

COMUNIDAD UNIVERSITARIA

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	4	4	2	0	0	2	1	0	0	0	3	0	7	4	0	1	0	0	0	1	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	39

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	7	6	4	2	3	0	3	3	9	3	5	1	1	2	0	3	1	2	0	0	4	5	4	0	2	0	0	2	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	88

ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	46	41	13	11	15	29	32	44	54	20	28	29	39	44	4	11	31	11	2	5	20	24	18	7	8	15	12	9	5	41	22	21	10	5	0	3	4	2	3	23	19	0	3	6	1	1	10	8	19	0	828

MATRIZ 1

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	57	51	19	13	18	31	36	47	63	23	36	30	47	50	4	15	32	13	2	6	24	29	25	7	12	15	12	12	5	45	22	26	10	5	0	3	4	2	5	24	21	0	4	6	1	2	10	8	23	0	955

De la misma forma, las matrices presentadas en las Tablas 3-5, 3-6, 3-7 revelan datos de **atracción** (todos los viajes que tienen **como destino la UDA**) muestrales domiciliarias, discretizadas por institución y cargo, consolidándose una general de la comunidad universitaria que indica la Tabla 3-8.

Tabla 3-5. Matrices de atracción muestrales domiciliarias CEIAP

CEIAP							
ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		TOTAL	
O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1
1	1	1	0	1	5	1	6
2	0	2	0	2	4	2	4
3	0	3	1	3	1	3	2
4	0	4	0	4	1	4	1
5	0	5	1	5	4	5	5
6	0	6	0	6	2	6	2
7	0	7	1	7	4	7	5
8	0	8	1	8	4	8	5
9	0	9	2	9	12	9	14
10	0	10	0	10	3	10	3
11	0	11	0	11	4	11	4
12	0	12	0	12	2	12	2
13	0	13	0	13	8	13	8
14	0	14	0	14	8	14	8
15	0	15	0	15	1	15	1
16	1	16	1	16	0	16	2
17	0	17	0	17	2	17	2
18	0	18	0	18	2	18	2
19	0	19	0	19	0	19	0
20	1	20	0	20	0	20	1
21	0	21	0	21	4	21	4
22	0	22	1	22	4	22	5
23	0	23	0	23	5	23	5
24	0	24	0	24	1	24	1
25	0	25	0	25	2	25	2
26	0	26	0	26	0	26	0
27	0	27	0	27	2	27	2
28	0	28	0	28	1	28	1
29	0	29	0	29	0	29	0
30	0	30	1	30	5	30	6
31	0	31	0	31	0	31	0
32	0	32	1	32	4	32	5
33	0	33	0	33	2	33	2
34	0	34	0	34	0	34	0
35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	0	36	0
37	0	37	0	37	1	37	1
38	0	38	0	38	1	38	1
39	0	39	2	39	0	39	2
40	0	40	1	40	3	40	4
41	1	41	2	41	7	41	10
42	0	42	0	42	0	42	0
43	0	43	0	43	1	43	1
44	0	44	0	44	0	44	0
45	0	45	0	45	0	45	0
46	0	46	0	46	0	46	0
47	0	47	0	47	2	47	2
48	0	48	0	48	0	48	0
49	0	49	0	49	4	49	4
50	0	50	0	50	0	50	0
T	4	T	15	T	116	T	135

Tabla 3-6. Matrices de atracción muestrales domiciliarias Unidad Educativa La Asunción.

ASUNCIÓN							
ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		TOTAL	
O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1
1	1	1	0	1	14	1	15
2	0	2	0	2	7	2	7
3	1	3	1	3	7	3	9
4	0	4	0	4	4	4	4
5	0	5	0	5	11	5	11
6	2	6	0	6	12	6	14
7	1	7	1	7	10	7	12
8	0	8	0	8	20	8	20
9	0	9	4	9	15	9	19
10	0	10	0	10	4	10	4
11	0	11	0	11	4	11	4
12	0	12	0	12	12	12	12
13	1	13	1	13	16	13	18
14	0	14	1	14	17	14	18
15	0	15	0	15	3	15	3
16	0	16	3	16	5	16	8
17	0	17	1	17	12	17	13
18	0	18	0	18	4	18	4
19	0	19	0	19	3	19	3
20	0	20	0	20	4	20	4
21	0	21	0	21	11	21	11
22	0	22	3	22	10	22	13
23	0	23	1	23	4	23	5
24	0	24	0	24	3	24	3
25	2	25	2	25	4	25	8
26	0	26	0	26	4	26	4
27	0	27	0	27	1	27	1
28	1	28	0	28	4	28	5
29	0	29	0	29	1	29	1
30	0	30	1	30	10	30	11
31	0	31	0	31	12	31	12
32	0	32	0	32	13	32	13
33	0	33	0	33	3	33	3
34	0	34	0	34	3	34	3
35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	1	36	1
37	0	37	0	37	0	37	0
38	0	38	0	38	0	38	0
39	0	39	0	39	2	39	2
40	0	40	0	40	15	40	15
41	0	41	0	41	4	41	4
42	0	42	0	42	0	42	0
43	0	43	0	43	2	43	2
44	0	44	0	44	5	44	5
45	0	45	0	45	2	45	2
46	0	46	0	46	0	46	0
47	0	47	0	47	9	47	9
48	0	48	0	48	3	48	3
49	0	49	2	49	8	49	10
50	0	50	0	50	0	50	0
T	9	T	21	T	318	T	348

Tabla 3-7. Matrices de atracción muestrales domiciliarias UDA

UDA									
ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		ESTUDIANTES DE POSTGRADO		TOTAL	
O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1
1	2	1	6	1	21	1	1	1	30
2	4	2	9	2	25	2	2	2	40
3	1	3	1	3	3	3	0	3	5
4	0	4	2	4	5	4	1	4	8
5	0	5	2	5	6	5	0	5	8
6	0	6	0	6	15	6	2	6	17
7	0	7	2	7	19	7	1	7	22
8	0	8	3	8	15	8	2	8	20
9	0	9	3	9	18	9	2	9	23
10	0	10	4	10	6	10	1	10	11
11	2	11	1	11	15	11	0	11	18
12	0	12	1	12	12	12	1	12	14
13	6	13	0	13	10	13	1	13	17
14	5	14	1	14	18	14	0	14	24
15	0	15	1	15	1	15	0	15	2
16	0	16	0	16	7	16	0	16	7
17	0	17	1	17	18	17	2	17	21
18	0	18	2	18	4	18	0	18	6
19	0	19	0	19	0	19	0	19	0
20	0	20	0	20	1	20	0	20	1
21	0	21	4	21	6	21	0	21	10
22	0	22	1	22	13	22	0	22	14
23	3	23	0	23	5	23	1	23	9
24	0	24	0	24	1	24	0	24	1
25	0	25	0	25	4	25	1	25	5
26	0	26	0	26	8	26	0	26	8
27	0	27	0	27	7	27	0	27	7
28	0	28	1	28	4	28	0	28	5
29	0	29	0	29	5	29	0	29	5
30	0	30	1	30	23	30	2	30	26
31	0	31	0	31	11	31	0	31	11
32	0	32	4	32	6	32	1	32	11
33	0	33	0	33	7	33	0	33	7
34	0	34	0	34	3	34	0	34	3
35	0	35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	2	36	0	36	2
37	0	37	0	37	2	37	1	37	3
38	0	38	0	38	2	38	0	38	2
39	0	39	0	39	1	39	0	39	1
40	0	40	1	40	9	40	0	40	10
41	0	41	0	41	14	41	0	41	14
42	0	42	0	42	0	42	0	42	0
43	0	43	1	43	0	43	0	43	1
44	0	44	0	44	0	44	1	44	1
45	0	45	0	45	0	45	0	45	0
46	1	46	0	46	1	46	0	46	2
47	0	47	0	47	3	47	0	47	3
48	0	48	0	48	5	48	0	48	5
49	2	49	0	49	10	49	0	49	12
50	0	50	0	50	0	50	0	50	0
T	26	T	52	T	371	T	23	T	472

Tabla 3-8. Matrices de atracción muestrales domiciliarias Comunidad Universitaria

COMUNIDAD UNVERSITARIA							
ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		TOTAL	
O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1
1	4	1	6	1	41	1	51
2	4	2	9	2	38	2	51
3	2	3	3	3	11	3	16
4	0	4	2	4	11	4	13
5	0	5	3	5	21	5	24
6	2	6	0	6	31	6	33
7	1	7	4	7	34	7	39
8	0	8	4	8	41	8	45
9	0	9	9	9	47	9	56
10	0	10	4	10	14	10	18
11	2	11	1	11	23	11	26
12	0	12	1	12	27	12	28
13	7	13	1	13	35	13	43
14	5	14	2	14	43	14	50
15	0	15	1	15	5	15	6
16	1	16	4	16	12	16	17
17	0	17	2	17	34	17	36
18	0	18	2	18	10	18	12
19	0	19	0	19	3	19	3
20	1	20	0	20	5	20	6
21	0	21	4	21	21	21	25
22	0	22	5	22	27	22	32
23	3	23	1	23	15	23	19
24	0	24	0	24	5	24	5
25	2	25	2	25	11	25	15
26	0	26	0	26	12	26	12
27	0	27	0	27	10	27	10
28	1	28	1	28	9	28	11
29	0	29	0	29	6	29	6
30	0	30	3	30	40	30	43
31	0	31	0	31	23	31	23
32	0	32	5	32	24	32	29
33	0	33	0	33	12	33	12
34	0	34	0	34	6	34	6
35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	3	36	3
37	0	37	0	37	4	37	4
38	0	38	0	38	3	38	3
39	0	39	2	39	3	39	5
40	0	40	2	40	27	40	29
41	1	41	2	41	25	41	28
42	0	42	0	42	0	42	0
43	0	43	1	43	3	43	4
44	0	44	0	44	6	44	6
45	0	45	0	45	2	45	2
46	1	46	0	46	1	46	2
47	0	47	0	47	14	47	14
48	0	48	0	48	8	48	8
49	2	49	2	49	22	49	26
50	0	50	0	50	0	50	0
T	39	T	88	T	828	T	955

Se presentan las matrices resultado de las encuestas a un lado del camino, diferenciándose por modo de viaje en las Tablas 3-9, 3-10, 3-11, de la misma forma en las Tablas 3-12, 3-13, 3-14, 3-15, 3-16, 3-17 y 3-18 se diferencian por motivo de viaje; logrando consolidarse en una sola matriz general, la cual se muestra en la Tabla 3-19 y representa la matriz muestral de la comunidad universitaria en el periodo aforado.

Tabla 3-9. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (privado)

MODO PRIVADO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	36	27	4	6	8	14	15	34	27	2	12	1	8	8	3	4	13	3	4	1	8	6	5	0	5	1	2	1	3	7	2	5	3	5	1	0	3	0	7	4	7	0	0	2	2	1	0	3	6	0	319
2	25	1	1	3	1	1	1	5	2	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0	5	1	2	0	0	3	1	0	0	1	3	0	67
3	8	9	2	2	0	6	2	4	4	0	1	2	0	2	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	2	1	0	58
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	9
6	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
7	3	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	13
8	19	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	38
9	21	1	4	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	2	3	0	0	2	0	0	0	1	1	0	46
10	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
11	3	0	0	1	0	3	2	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17
12	6	0	0	1	1	1	4	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
13	12	1	1	0	0	1	1	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
14	12	6	2	0	2	1	3	5	5	1	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	48
15	8	2	0	0	1	2	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
16	7	4	0	1	1	2	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	29
17	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
22	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
23	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
25	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
27	3	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
28	2	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
30	10	4	0	0	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	27
31	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
32	8	4	1	0	0	0	1	0	7	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
33	4	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
34	5	9	0	0	0	0	0	1	5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
35	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
37	6	6	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
38	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
39	6	1	1	0	0	0	0	1	1	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
40	9	5	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	21
41	24	15	1	0	1	0	1	3	10	1	5	2	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	70
42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
43	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
44	3	6	0	0	0	1	1	5	6	1	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	32
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
48	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
49	4	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	277	110	25	15	16	41	38	104	83	8	29	9	13	33	4	8	43	7	5	1	11	9	8	1	8	1	3	4	4	18	3	9	5	8	2	2	4	1	28	11	22	0	0	12	5	2	2	12	16	0	**1081**

Tabla 3-10. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (público)

MODO PUBLICO																																																				
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**T**
1	32	11	16	2	1	6	2	20	6	1	5	3	1	3	3	1	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	128
2	8	0	1	1	0	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19
3	13	5	0	0	0	0	1	7	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	34
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
8	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	10
9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11	5	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	12
12	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6
13	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
14	8	3	0	0	0	0	0	9	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
15	3	2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
16	3	1	1	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
17	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
22	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
30	7	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
32	3	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
33	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	1	3	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
40	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
41	6	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	111	34	28	4	4	14	8	41	18	3	9	6	2	9	4	6	11	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	2	6	1	1	0	0	0	0	1	0	7	1	3	0	0	7	0	0	0	0	5	0	**355**

Tabla 3-11. Matrices O-D muestrales discretizadas por modo (carga)

MODO CARGA																																																					
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**T**
1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
32	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
41	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
44	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
45	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	9	6	1	2	0	0	3	1	5	0	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**35**

Tabla 3-12. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (estudio)

MOTIVO ESTUDIO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	5	2	2	2	3	3	2	5	10	0	1	0	1	2	2	1	2	0	4	0	2	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	62
2	10	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
3	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13	5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
14	5	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
28	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
32	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
34	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
35	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
40	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
41	16	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
44	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
48	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
49	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	129	6	7	4	3	5	3	14	19	1	1	1	1	3	2	1	2	0	4	0	2	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	**228**

Tabla 3-13. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (trabajo)

MOTIVO TRABAJO

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	43	20	17	5	1	9	6	28	12	1	9	3	3	5	4	3	9	1	0	1	2	3	3	0	1	0	0	0	2	6	0	1	0	1	0	0	2	0	2	1	1	0	0	3	1	0	0	0	4	0	213
2	13	1	3	4	1	1	1	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	0	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	44
3	17	10	2	1	0	0	3	8	4	0	1	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	57
4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	15
9	11	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	25
10	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
11	5	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
12	3	0	0	0	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	16
13	6	2	2	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
14	11	7	1	0	1	0	2	11	4	0	0	1	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	45
15	5	3	0	0	1	1	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
16	4	4	0	1	0	1	1	3	3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	23
17	2	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
22	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
27	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
28	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
29	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7
30	8	3	0	0	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	25
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
32	7	4	1	0	0	1	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
33	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
34	3	7	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
37	3	6	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
38	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
39	3	3	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
40	4	6	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	17
41	11	10	1	0	1	0	1	0	7	1	4	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
43	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
44	2	4	0	0	0	1	2	2	5	2	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	25
45	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
48	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
49	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	178	99	34	13	6	23	23	73	60	7	22	9	9	24	6	8	34	4	0	1	5	6	7	1	2	0	0	2	3	14	2	5	0	4	1	2	4	1	17	6	7	0	0	12	1	1	0	5	11	0	**753**

Tabla 3-14. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (hogar)

MOTIVO HOGAR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	8	4	1	1	4	5	7	8	4	1	3	1	4	2	0	1	5	0	0	0	4	2	2	0	2	0	2	0	0	4	1	3	1	3	0	0	1	0	2	2	5	0	0	0	1	1	0	2	0	0	96
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	2	0	10
3	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	13
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
9	4	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
12	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	4	0	0	0	1	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
16	1	1	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
30	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
38	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
39	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
41	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	27	8	5	3	8	15	12	17	8	1	4	2	4	10	0	2	8	0	1	0	5	2	2	0	4	0	2	0	0	7	1	4	2	3	0	0	1	1	7	3	10	0	0	2	4	1	1	3	3	0	**203**

Tabla 3-15. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (compras)

MOTIVO COMPRAS

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	2	2	0	0	1	0	0	5	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4
3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	4	11	0	0	1	1	2	14	2	1	1	2	0	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	**50**

Tabla 3-16. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (recreación)

MOTIVO RECREACIÒN

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	3	2	0	0	0	2	0	4	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	19
2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
13	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
15	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	12	4	3	0	0	4	4	10	6	0	4	0	1	2	0	1	3	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	1	0	0	1	0	2	0	**69**

Tabla 3-17. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (salud)

MOTIVO SALUD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	1	6	2	1	1	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**26**

Tabla 3-18. Matrices O-D muestrales discretizadas por motivo (otros)

MOTIVO OTROS

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	7	6	0	0	0	1	2	3	4	0	2	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	41
2	7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
3	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
8	6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
9	4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
22	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
34	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
40	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
41	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
44	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
49	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	46	16	3	0	1	5	5	16	9	1	5	1	2	1	0	1	2	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	3	0	0	0	2	2	0	**142**

Tabla 3-19. Matriz O-D muestral de la comunidad universitaria en el periodo aforado

	U D A																																																							
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**T**
1	68	40	20	8	9	20	17	54	33	3	17	4	10	11	6	5	18	3	4	1	9	6	6	0	5	1	2	1	5	10	2	5	3	5	1	0	3	0	9	4	8	0	0	4	2	1	0	3	6	0	451
2	33	1	3	5	1	2	2	7	4	0	0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0	6	2	2	0	0	3	1	0	0	1	4	0	89
3	22	14	2	2	0	6	4	11	5	0	2	2	0	2	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	2	0	0	1	2	2	0	94
4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	12
6	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
7	3	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	16
8	20	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	50
9	28	1	4	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3	2	4	0	0	2	0	0	0	1	1	0	57
10	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
11	8	0	0	1	0	3	3	5	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	29
12	7	0	0	1	1	1	4	11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	34
13	13	3	3	0	0	1	1	6	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
14	20	9	2	0	2	1	3	14	7	1	0	1	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	68
15	12	4	0	0	2	3	3	4	3	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
16	10	5	1	1	1	3	1	6	5	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	41
17	6	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
22	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
23	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
25	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
27	6	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
28	3	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
29	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	10
30	17	4	0	0	1	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	38
31	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
32	11	5	2	0	0	1	1	1	7	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
33	6	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
34	5	9	0	0	0	0	0	1	5	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
35	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
37	8	9	0	0	0	2	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
38	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
39	8	4	2	0	0	1	0	1	1	0	5	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
40	11	6	0	0	0	1	0	1	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	26
41	31	18	1	0	1	0	2	3	13	1	5	2	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	85
42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
43	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
44	5	6	0	0	0	2	2	5	6	2	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	41
45	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
46	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
47	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
48	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
49	4	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	397	150	54	21	20	55	49	146	106	11	39	15	17	44	8	14	55	8	5	1	14	10	10	1	8	1	3	4	6	25	4	10	5	8	2	2	5	2	36	12	25	0	0	19	5	2	2	12	21	0	**1471**

Con el mismo procedimiento evidenciando la hora de máxima demanda (HMD) que según los conteos vehiculares es de 11h30 a 12h30, se obtiene la matriz muestral horaria de la comunidad universitaria que indica la Tabla 3-20.

Tabla 3-20. Matriz O-D horaria muestral de la comunidad universitaria

U D A- HMD																																																				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	10	4	3	2	3	0	3	5	4	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	52
2	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
3	3	1	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6
15	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
34	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	2	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
44	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	41	15	5	2	7	3	7	16	8	1	3	1	1	5	1	2	7	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	1	3	0	**143**

3.1.1. Expansión de la matriz semilla muestral a población

Calculamos un factor de crecimiento que proyecta los datos muestrales a poblacionales, este factor es distinto para encuestas domiciliarias y para encuestas a un lado del camino, ya que está definido según la estratificación muestral presentada en el Capítulo II y que una vez obtenido, se ha de multiplicar por las matrices a las que pertenece resultando así las Tablas 3-24 y 3-25. Para una mejor apreciación de estas matrices se presentan gráficas de líneas de deseo correspondiente a cada una.

Las **líneas de deseo**, reflejan la cantidad de viajes entre zonas, el grosor de cada línea depende directamente del volumen de los viajes y se presentan dos gráficas: urbana y rural.

Ecuación N° 12:

$$F_c = \frac{Población}{Muestra} \qquad \text{Ec [12]}$$

Dónde:

Fc = Factor de crecimiento.

Tabla 3-21. Cálculo de factores de crecimiento para las matrices de atracción y producción de viajes

UDA	
Muestra	387
Población	7185
Fc 1	18.57
ASUNCIÓN	
Muestra	345
Población	3138
Fc 2	9.10
CEIAP	
Muestra	135
Población	205
Fc 3	1.52

Tabla 3-22. Cálculo de factores de crecimiento diario para la matriz UDA

PRIVADO	
Muestra	1081
Población	24456
Fc 4	**22.62**
PÚBLICO	
Muestra	355
Población	8670
Fc 5	**24.42**
CARGA	
Muestra	35
Población	734
Fc 6	**20.97**

Tabla 3-23. Cálculo de factores de crecimiento horario para la matriz UDA-HMD

PRIVADO	
Muestra	104
Población	2336
Fc 7	**22.46**
PÚBLICO	
Muestra	36
Población	827
Fc 8	**22.97**
CARGA	
Muestra	3
Población	53
Fc 9	**17.67**

Tabla 3-24. Matrices de producción poblacional domiciliaria, discretizadas por institución y cargo.

CEIAP

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**8**

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	2	0	2	0	2	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**27**

ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	12	5	3	0	3	3	5	9	20	5	8	0	17	11	0	0	2	3	0	0	5	5	9	3	2	2	5	2	2	12	0	5	2	0	0	0	2	2	0	6	9	0	2	0	0	0	0	0	3	0	**184**

TOTAL

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	16	5	5	0	5	3	7	11	23	5	8	0	17	11	0	4	2	3	0	2	5	7	9	3	2	2	5	2	2	15	0	7	2	0	0	0	2	2	3	6	13	0	2	0	0	0	0	0	3	0	**219**

ASUNCIÓN

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	9	0	9	0	0	18	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**81**

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	0	0	9	0	0	0	0	0	45	0	0	0	9	9	0	18	9	0	0	0	0	27	18	0	18	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	**189**

ASUNCION - ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	136	73	73	36	73	109	91	182	191	36	45	146	155	164	27	45	91	45	18	27	100	82	45	36	27	55	9	36	9	91	91	118	18	18	0	9	0	0	18	109	18	0	18	36	9	0	73	27	73	0	**2888**

TOTAL

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	145	73	91	36	73	127	100	182	236	36	45	146	173	173	27	63	100	45	18	27	100	109	63	36	63	55	9	45	9	100	91	118	18	18	0	9	0	0	18	109	18	0	18	36	9	0	73	27	91	0	**3158**

UDA

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	37	74	19	0	0	0	0	0	0	0	56	0	111	74	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	37	0	**483**

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	111	111	37	37	37	0	37	37	37	56	93	19	0	19	0	0	0	37	0	0	74	19	37	0	0	0	0	37	0	19	0	74	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	**966**

ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	408	557	56	111	93	223	353	297	316	204	316	241	204	334	19	111	371	74	0	37	93	223	130	19	56	130	130	74	56	390	223	93	130	56	0	37	37	19	19	130	204	0	0	0	0	19	37	93	167	0	**6890**

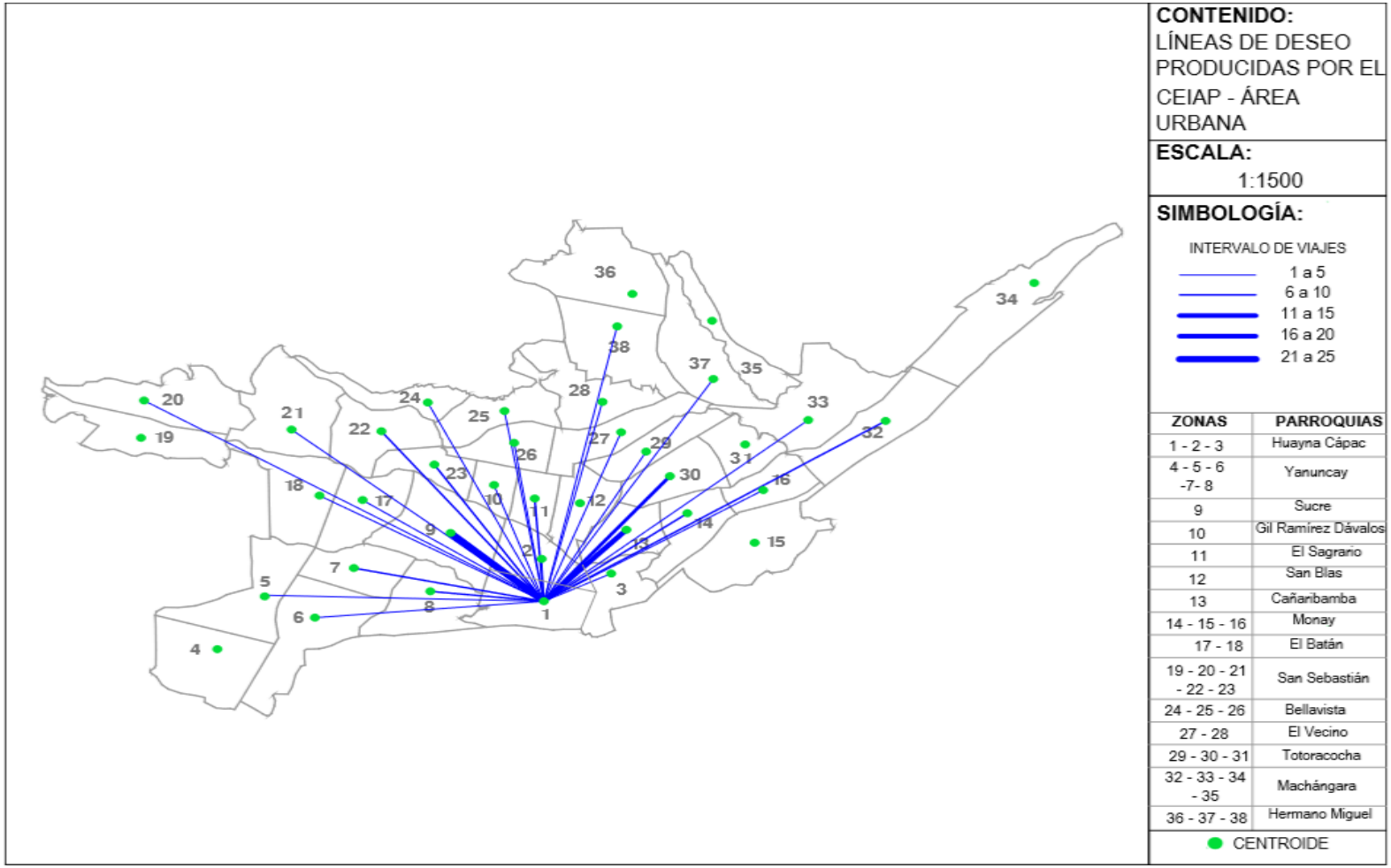
ESTUDIANTES POSTGRADO

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	19	0	0	19	0	56	0	37	56	37	19	0	0	19	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	19	19	19	0	0	37	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	**431**

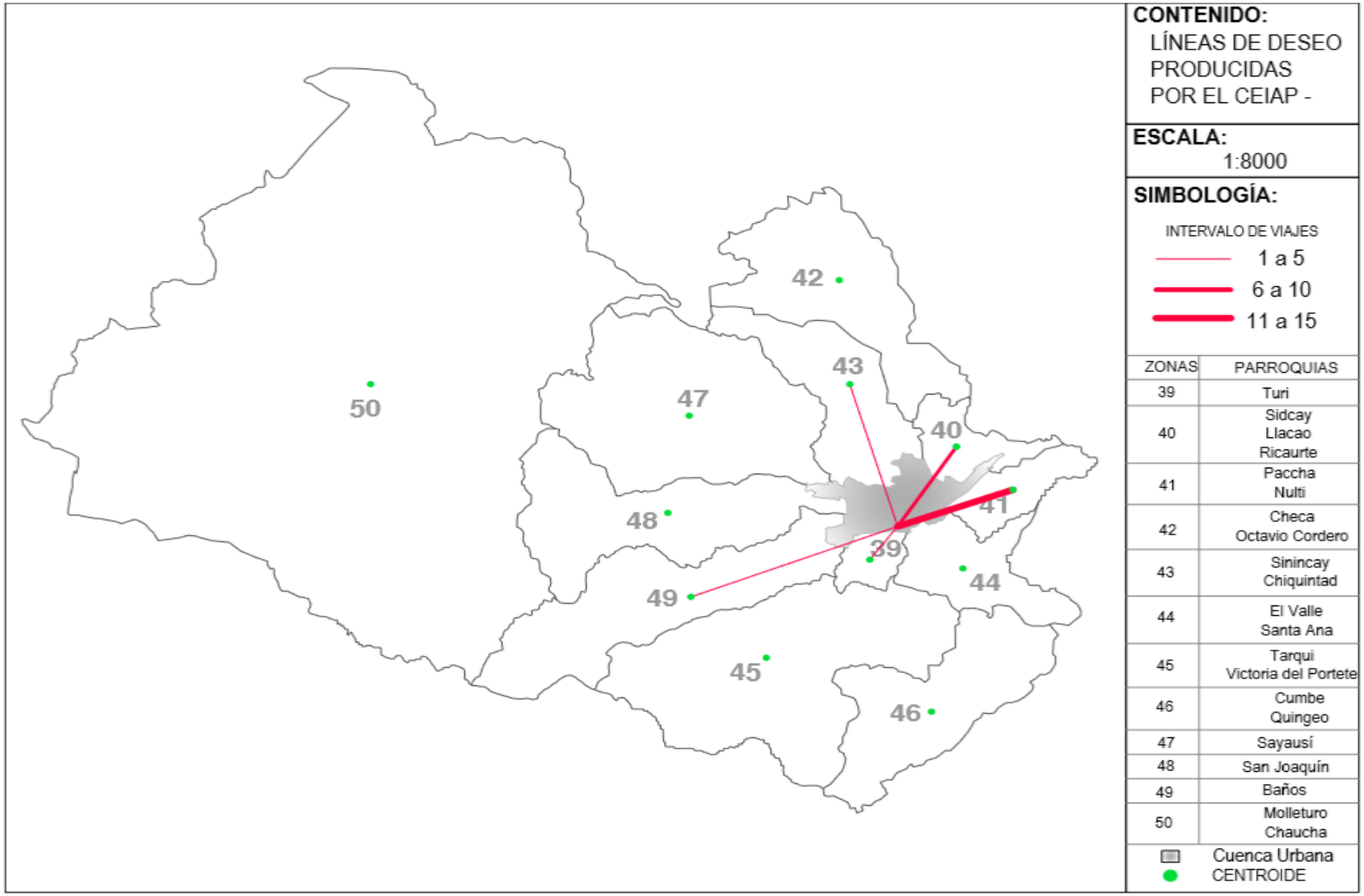
TOTAL

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	575	742	112	167	130	279	390	371	409	297	484	260	315	446	19	111	371	111	0	37	186	242	223	19	75	149	149	111	56	446	223	167	130	56	0	37	56	19	19	149	204	0	19	37	0	38	37	93	204	0	**8770**

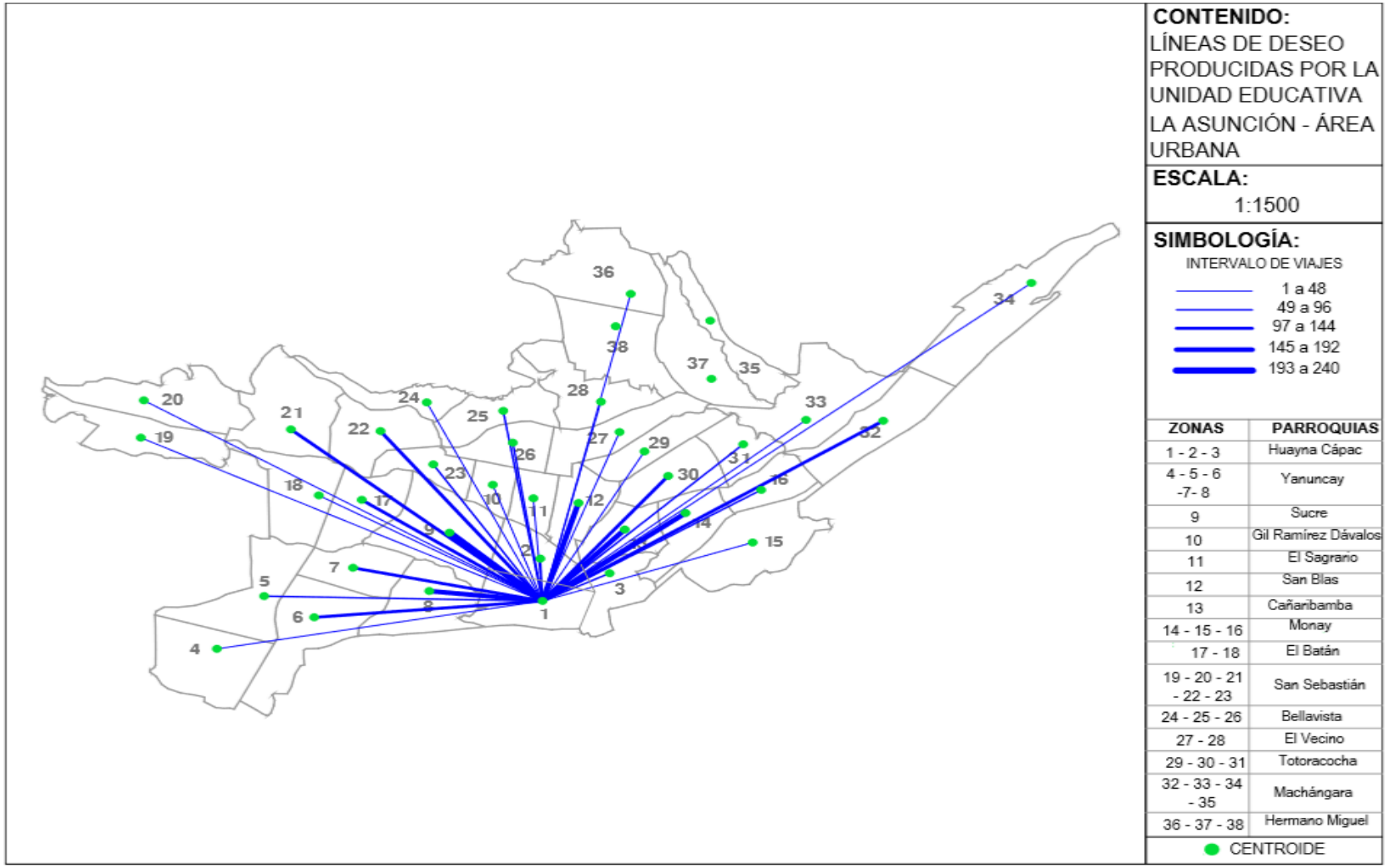
Gráfica 3-1. Líneas de deseo: Producidas por el CEIAP (Área Urbana)



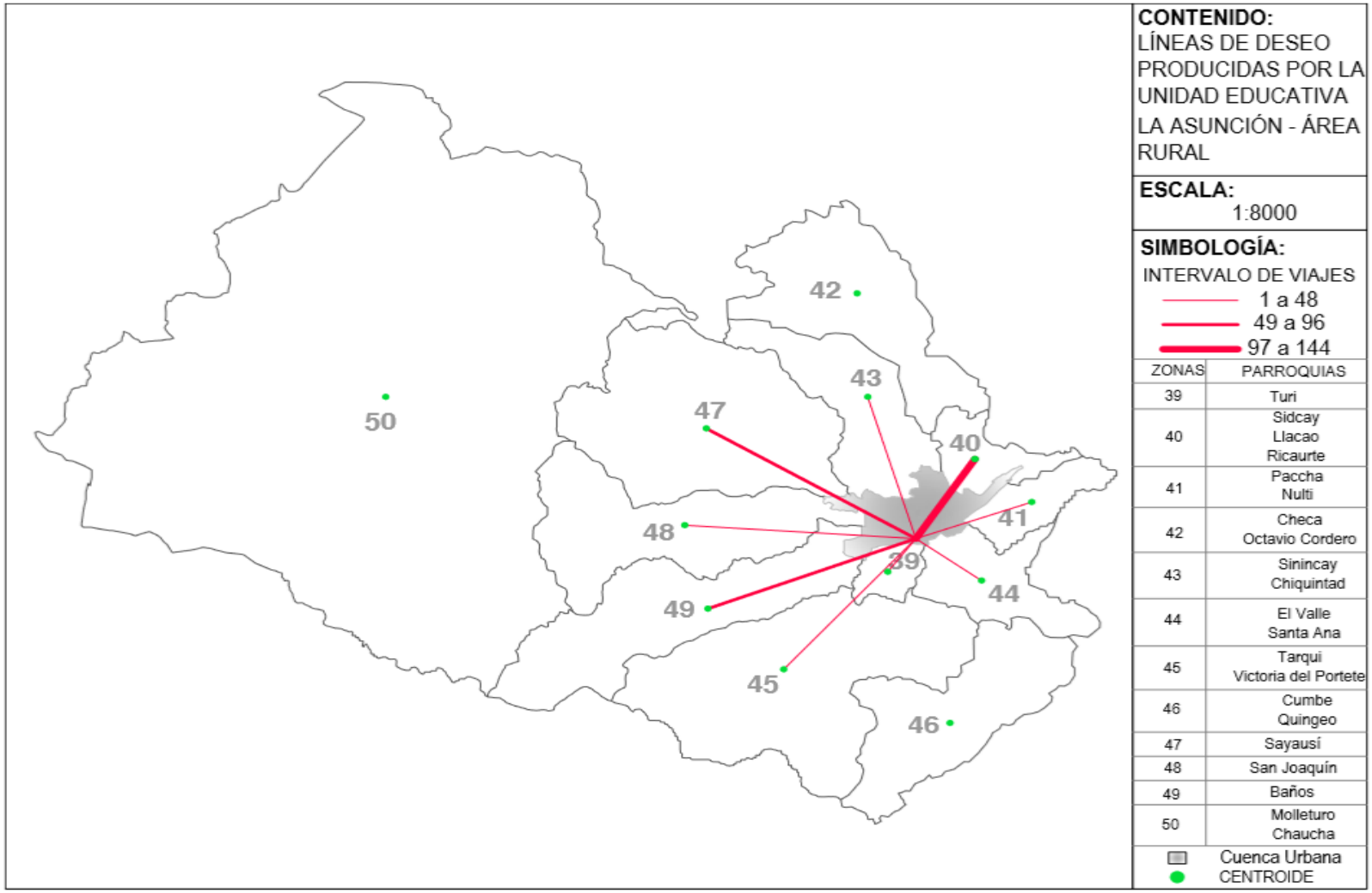
Gráfica 3-2. Líneas de deseo: Producidas por el CEIAP (Área Rural)



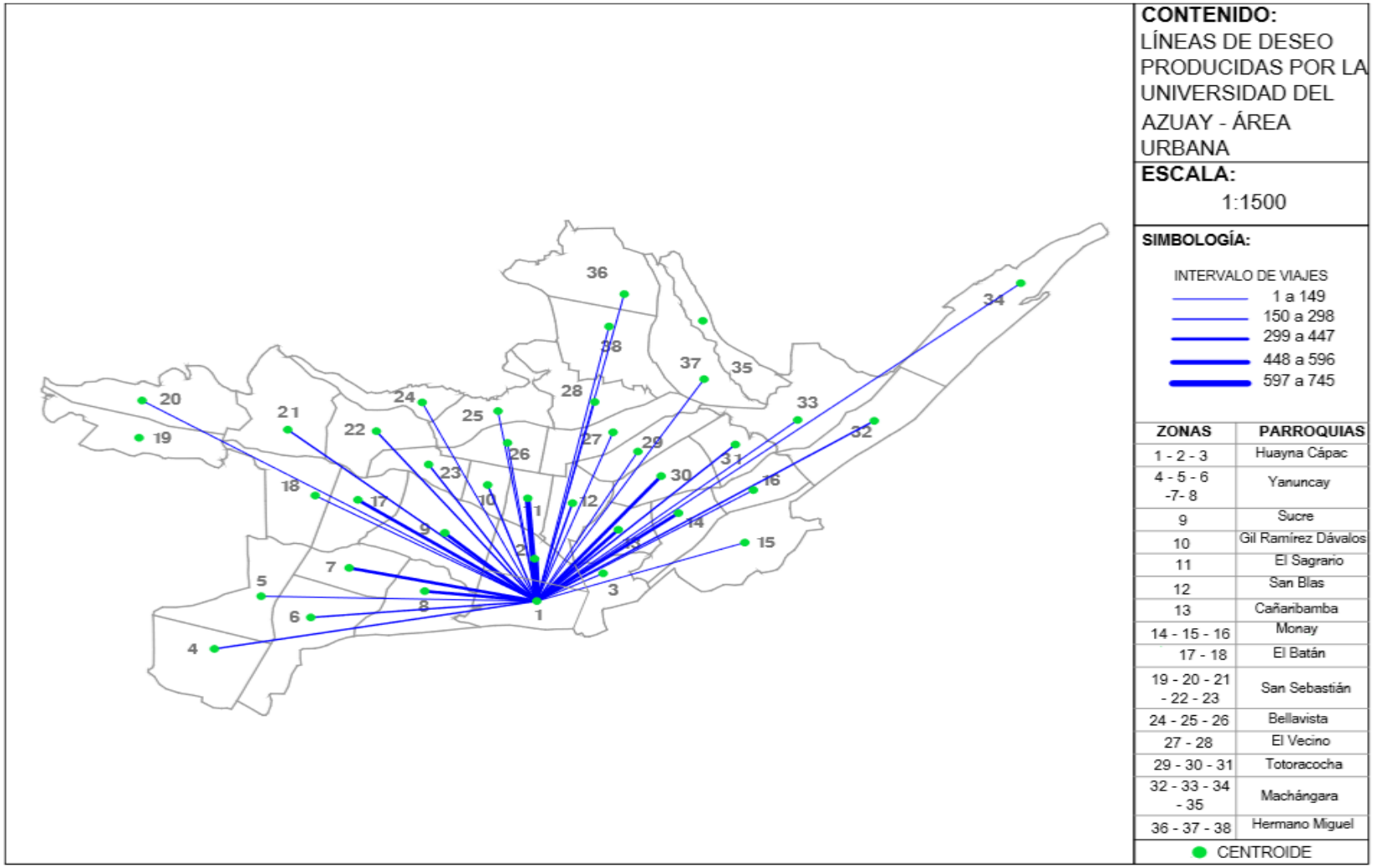
Gráfica 3-3. Líneas de deseo: Producidas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana)



Gráfica 3-4. Líneas de deseo: Producidas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Rural)



Gráfica 3-5. Líneas de deseo: Producidas por la Universidad del Azuay (Área Urbana)



Gráfica 3-6. Líneas de deseo: Producidas por la Universidad del Azuay (Área Rural)

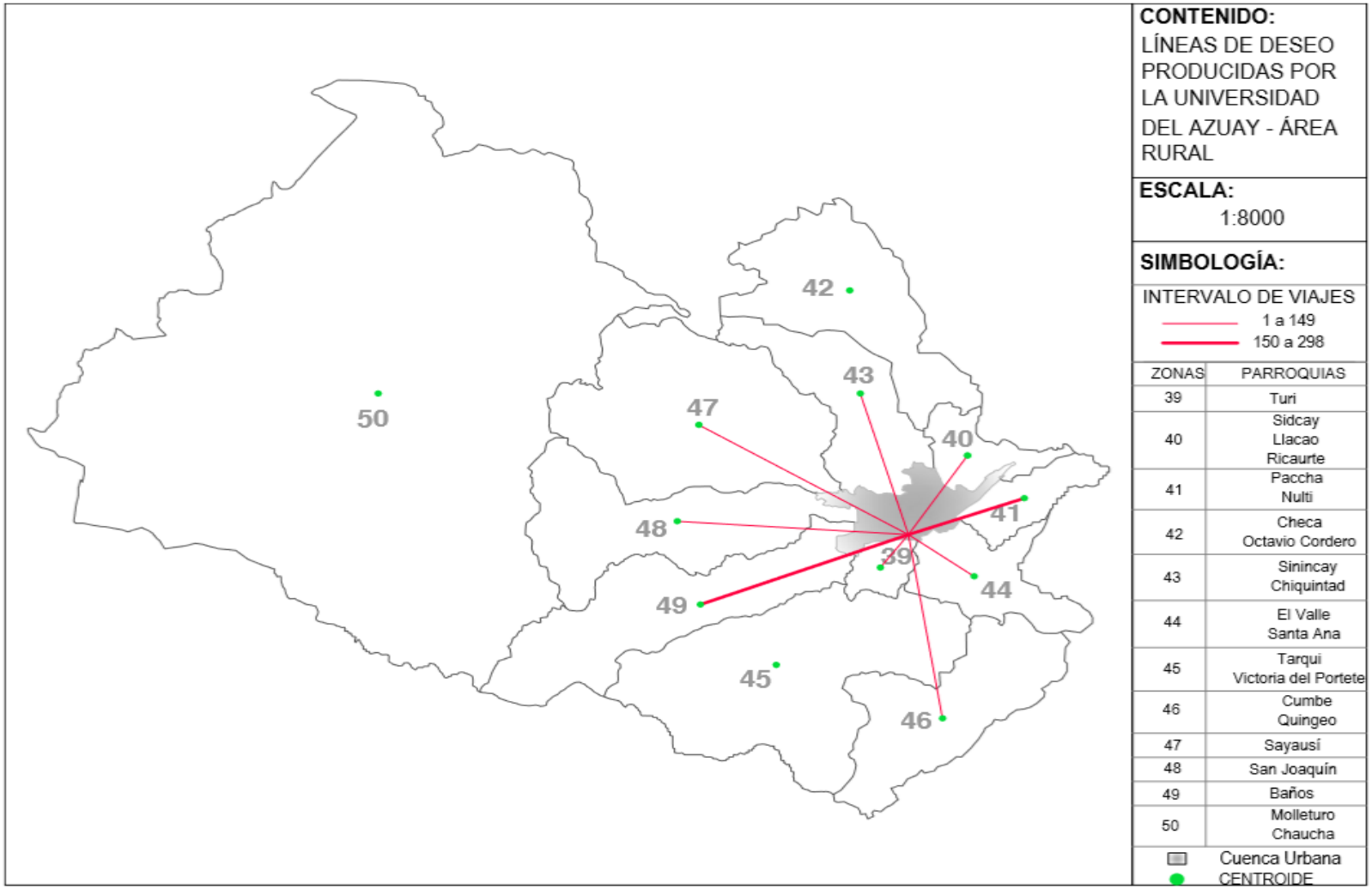
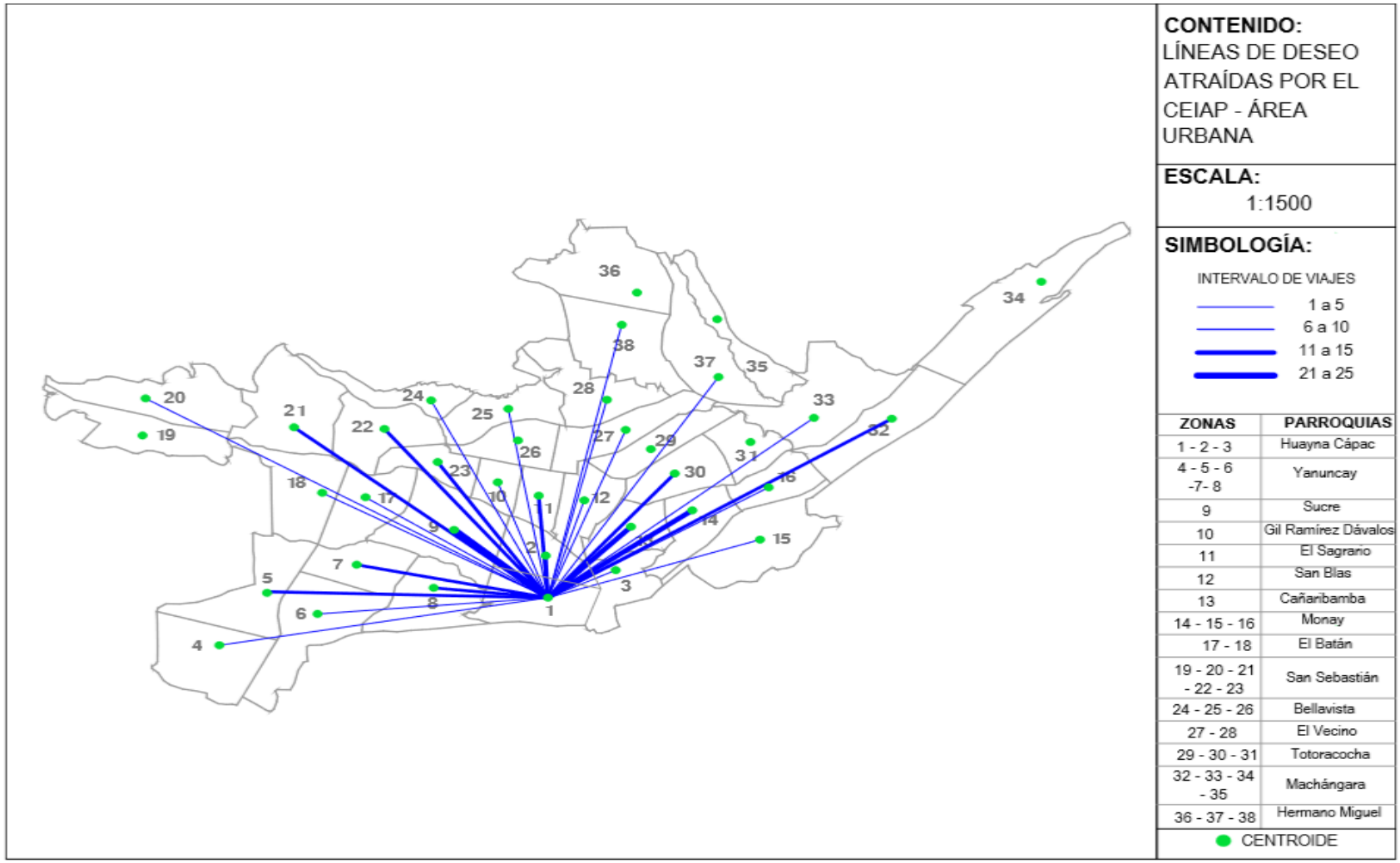


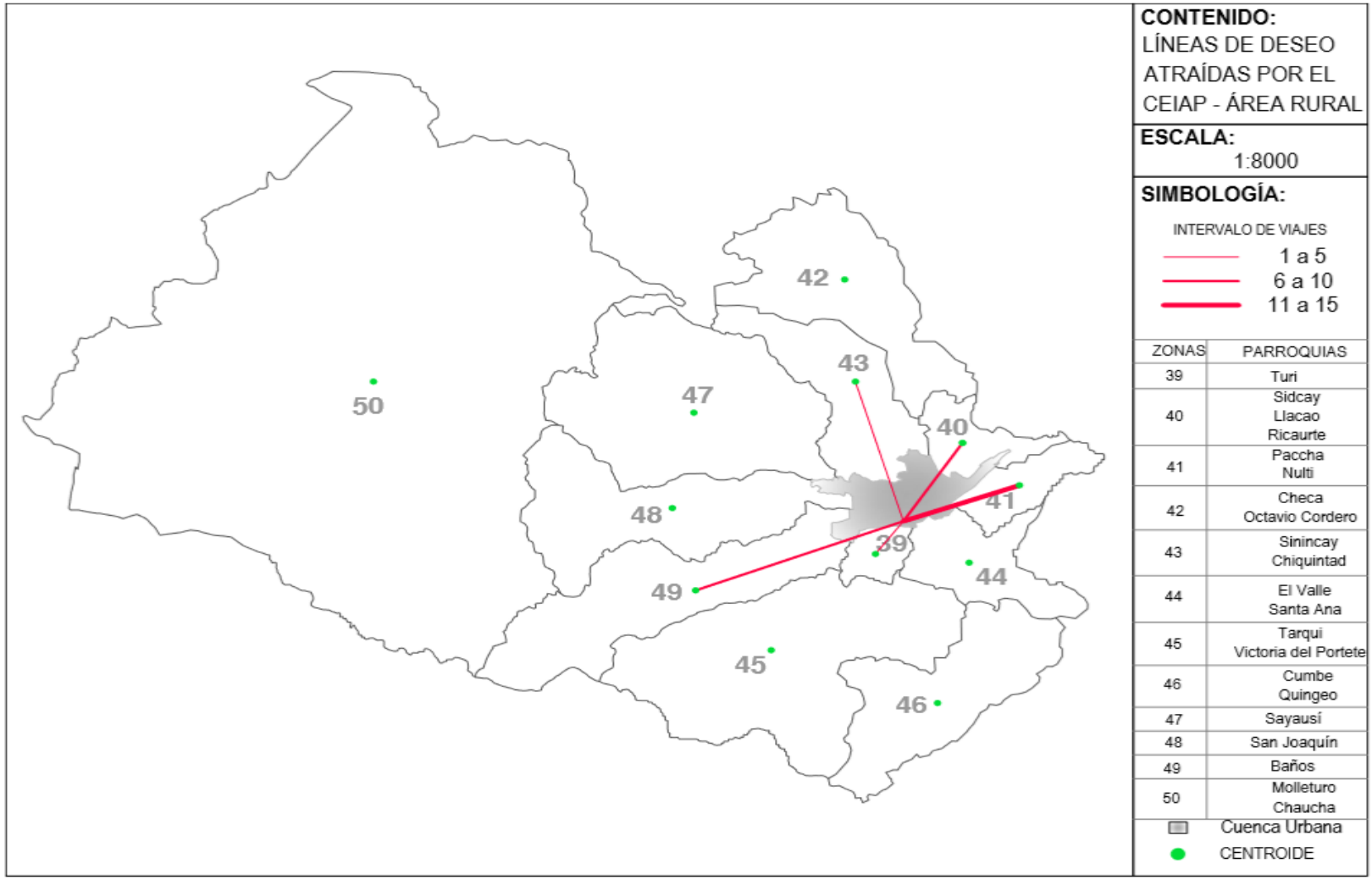
Tabla 3-25. Matrices de atracción poblacional domiciliaria, discretizadas por institución y cargo

CEIAP								ASUNCIÓN								UDA											
ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		TOTAL		ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		TOTAL		ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		ESTUDIANTES DE POSTGRADO		TOTAL	
O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1	O/D	1
1	2	1	0	1	8	1	10	1	9	1	0	1	127	1	136	1	37	1	111	1	390	1	19	1	557
2	0	2	0	2	6	2	6	2	0	2	0	2	64	2	64	2	74	2	167	2	464	2	37	2	742
3	0	3	2	3	2	3	4	3	9	3	9	3	64	3	82	3	19	3	19	3	56	3	0	3	94
4	0	4	0	4	2	4	2	4	0	4	0	4	36	4	36	4	0	4	37	4	93	4	19	4	149
5	0	5	2	5	6	5	8	5	0	5	0	5	100	5	100	5	0	5	37	5	111	5	0	5	148
6	0	6	0	6	3	6	3	6	18	6	0	6	109	6	127	6	0	6	0	6	278	6	37	6	315
7	0	7	2	7	6	7	8	7	9	7	9	7	91	7	109	7	0	7	37	7	353	7	19	7	409
8	0	8	2	8	6	8	8	8	0	8	0	8	182	8	182	8	0	8	56	8	278	8	37	8	371
9	0	9	3	9	18	9	21	9	0	9	36	9	136	9	172	9	0	9	56	9	334	9	37	9	427
10	0	10	0	10	5	10	5	10	0	10	0	10	36	10	36	10	0	10	74	10	111	10	19	10	204
11	0	11	0	11	6	11	6	11	0	11	0	11	36	11	36	11	37	11	19	11	278	11	0	11	334
12	0	12	0	12	3	12	3	12	0	12	0	12	109	12	109	12	0	12	19	12	223	12	19	12	261
13	0	13	0	13	12	13	12	13	9	13	9	13	146	13	164	13	111	13	0	13	186	13	19	13	316
14	0	14	0	14	12	14	12	14	0	14	9	14	155	14	164	14	93	14	19	14	334	14	0	14	446
15	0	15	0	15	2	15	2	15	0	15	0	15	27	15	27	15	0	15	19	15	19	15	0	15	38
16	2	16	2	16	0	16	4	16	0	16	27	16	45	16	72	16	0	16	0	16	130	16	0	16	130
17	0	17	0	17	3	17	3	17	0	17	9	17	109	17	118	17	0	17	19	17	334	17	37	17	390
18	0	18	0	18	3	18	3	18	0	18	0	18	36	18	36	18	0	18	37	18	74	18	0	18	111
19	0	19	0	19	0	19	0	19	0	19	0	19	27	19	27	19	0	19	0	19	0	19	0	19	0
20	2	20	0	20	0	20	2	20	0	20	0	20	36	20	36	20	0	20	0	20	19	20	0	20	19
21	0	21	0	21	6	21	6	21	0	21	0	21	100	21	100	21	0	21	74	21	111	21	0	21	185
22	0	22	2	22	6	22	8	22	0	22	27	22	91	22	118	22	0	22	19	22	241	22	0	22	260
23	0	23	0	23	8	23	8	23	0	23	9	23	36	23	45	23	56	23	0	23	93	23	19	23	168
24	0	24	0	24	2	24	2	24	0	24	0	24	27	24	27	24	0	24	0	24	19	24	0	24	19
25	0	25	0	25	3	25	3	25	18	25	18	25	36	25	72	25	0	25	0	25	74	25	19	25	93
26	0	26	0	26	0	26	0	26	0	26	0	26	36	26	36	26	0	26	0	26	149	26	0	26	149
27	0	27	0	27	3	27	3	27	0	27	0	27	9	27	9	27	0	27	0	27	130	27	0	27	130
28	0	28	0	28	2	28	2	28	9	28	0	28	36	28	45	28	0	28	19	28	74	28	0	28	93
29	0	29	0	29	0	29	0	29	0	29	0	29	9	29	9	29	0	29	0	29	93	29	0	29	93
30	0	30	2	30	8	30	10	30	0	30	9	30	91	30	100	30	0	30	19	30	427	30	37	30	483
31	0	31	0	31	0	31	0	31	0	31	0	31	109	31	109	31	0	31	0	31	204	31	0	31	204
32	0	32	2	32	6	32	8	32	0	32	0	32	118	32	118	32	0	32	74	32	111	32	19	32	204
33	0	33	0	33	3	33	3	33	0	33	0	33	27	33	27	33	0	33	0	33	130	33	0	33	130
34	0	34	0	34	0	34	0	34	0	34	0	34	27	34	27	34	0	34	0	34	56	34	0	34	56
35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	0	36	0	36	0	36	0	36	9	36	9	36	0	36	0	36	37	36	0	36	37
37	0	37	0	37	2	37	2	37	0	37	0	37	0	37	0	37	0	37	0	37	37	37	19	37	56
38	0	38	0	38	2	38	2	38	0	38	0	38	0	38	0	38	0	38	0	38	37	38	0	38	37
39	0	39	3	39	0	39	3	39	0	39	0	39	18	39	18	39	0	39	0	39	19	39	0	39	19
40	0	40	2	40	5	40	7	40	0	40	0	40	136	40	136	40	0	40	19	40	167	40	0	40	186
41	2	41	3	41	11	41	16	41	0	41	0	41	36	41	36	41	0	41	0	41	260	41	0	41	260
42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0	42	0
43	0	43	0	43	2	43	2	43	0	43	0	43	18	43	18	43	0	43	19	43	0	43	0	43	19
44	0	44	0	44	0	44	0	44	0	44	0	44	45	44	45	44	0	44	0	44	0	44	19	44	19
45	0	45	0	45	0	45	0	45	0	45	0	45	18	45	18	45	0	45	0	45	0	45	0	45	0
46	0	46	0	46	0	46	0	46	0	46	0	46	0	46	0	46	19	46	0	46	19	46	0	46	38
47	0	47	0	47	3	47	3	47	0	47	0	47	82	47	82	47	0	47	0	47	56	47	0	47	56
48	0	48	0	48	0	48	0	48	0	48	0	48	27	48	27	48	0	48	0	48	93	48	0	48	93
49	0	49	0	49	6	49	6	49	0	49	18	49	73	49	91	49	37	49	0	49	186	49	0	49	223
50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0	50	0
T	6	T	23	T	176	T	205	T	82	T	191	T	2892	T	3165	T	483	T	965	T	6888	T	427	T	8763

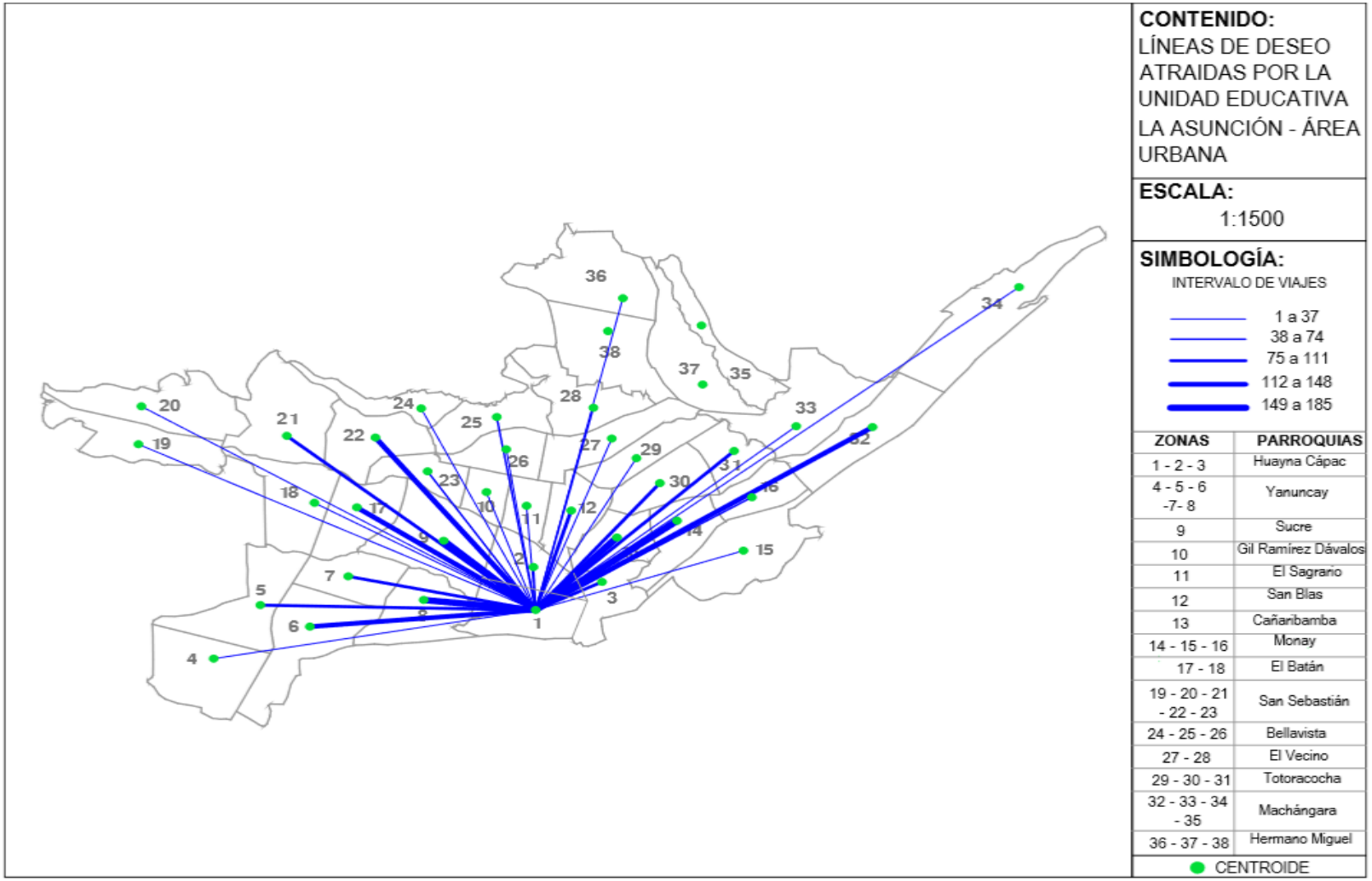
Gráfica 3-7. Líneas de deseo: Atraídas por el CEAIP (Área Urbana)



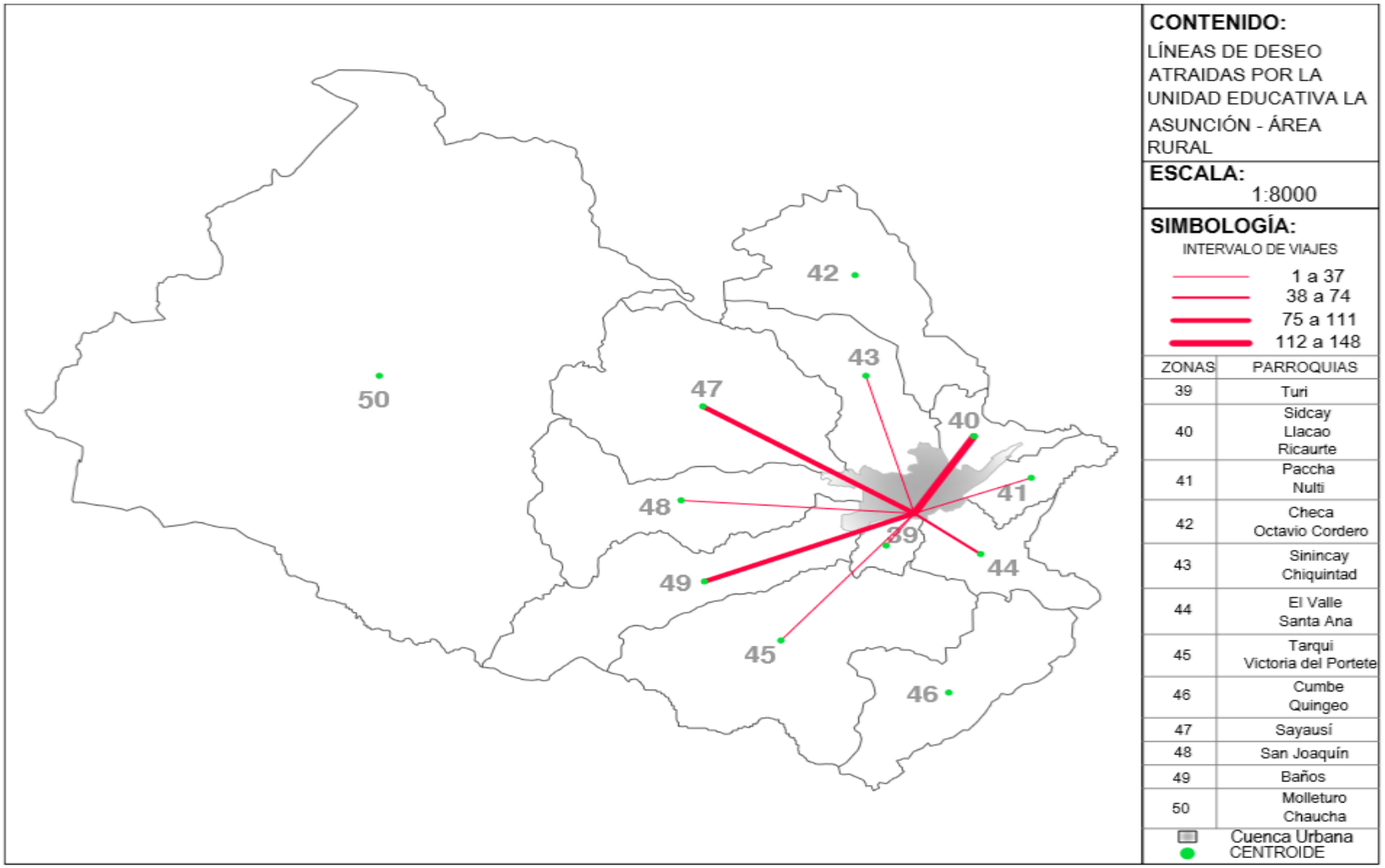
Gráfica 3-8. Líneas de deseo: Atraídas por el CEAIP (Área Rural)



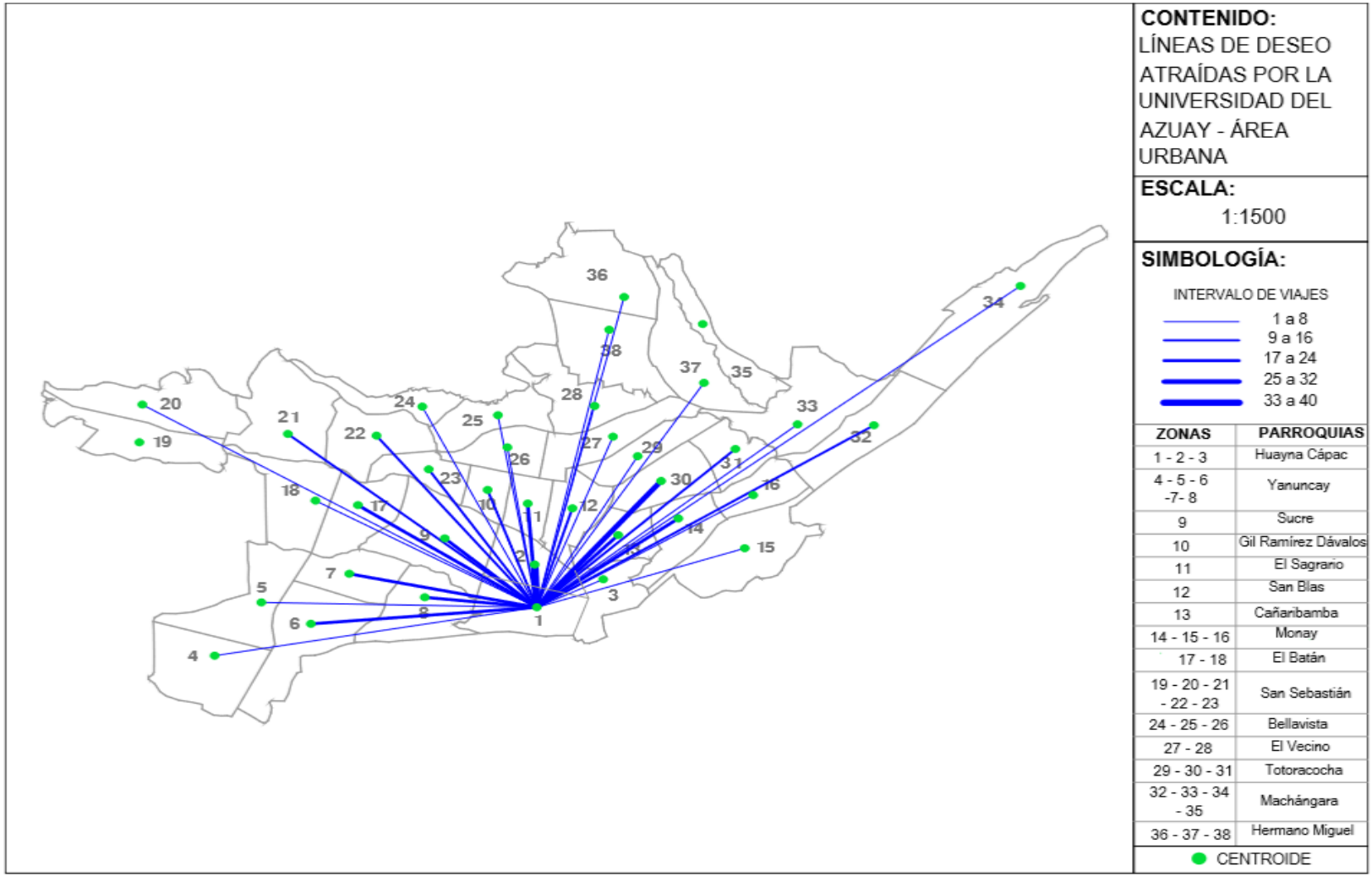
Gráfica 3-9. Líneas de deseo: Atraídas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana)



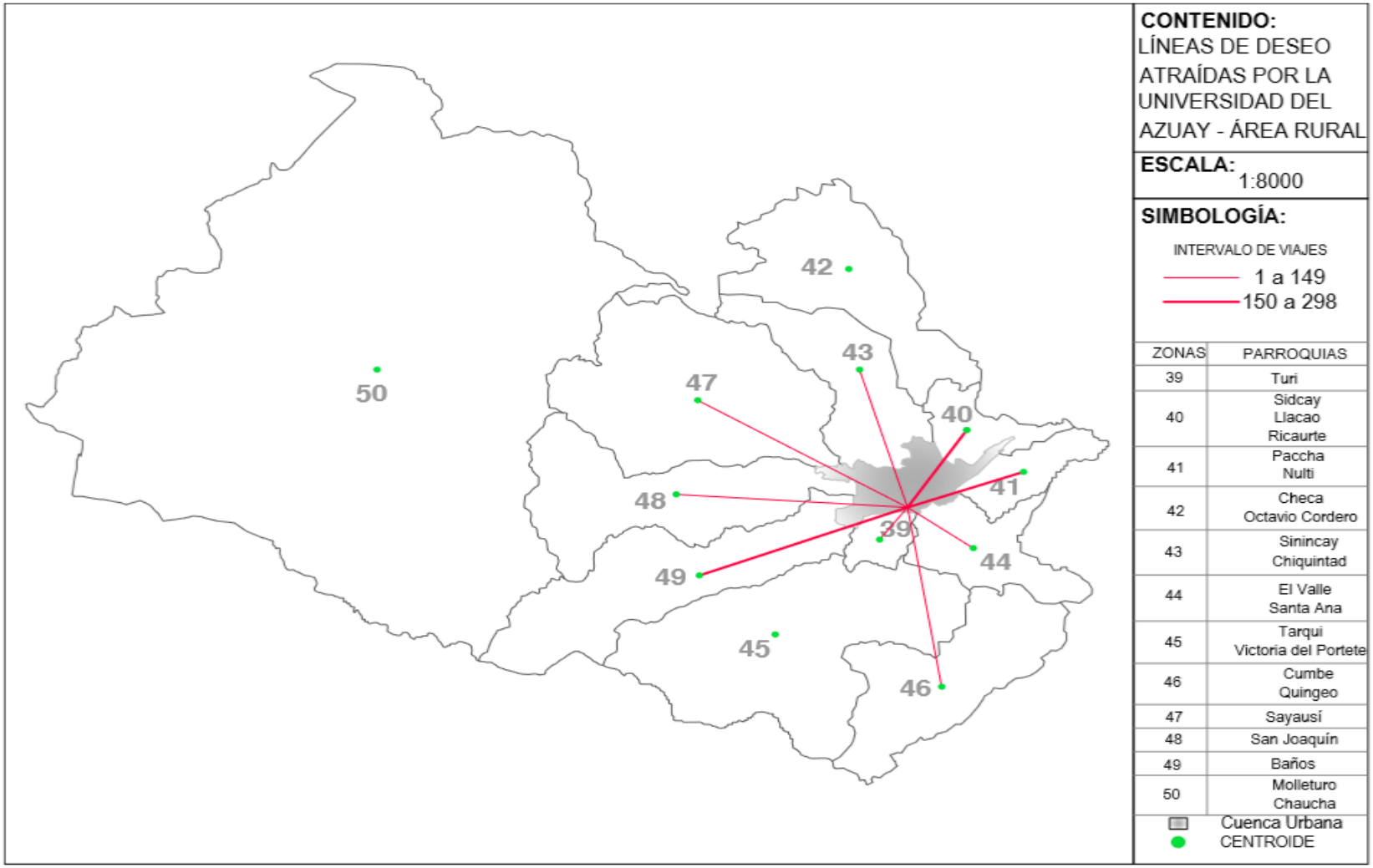
Gráfica 3-10. Líneas de deseo: Atraídas por la Unidad Educativa La Asunción (Área Rural)



Gráfica 3-11. Líneas de deseo: Atraídas por la Universidad del Azuay (Área Urbana)



Gráfica 3-12. Líneas de deseo: Atraídas por la Universidad del Azuay (Área Rural)



La suma de la población de cada institución, nos da como resultado las matrices de producción y atracción poblacional domiciliaria de toda la comunidad universitaria, como indican las Tablas 3-26 y 3-27; y se observan sus respectivas líneas de deseo en las Gráficas 3-13, 3-14, 3-15 y 3-16.

Tabla 3-26. Matriz de producción poblacional de la comunidad universitaria

COMUNIDAD UNIVERSITARIA

ADMINISTRATIVOS

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	48	74	28	0	0	18	9	0	0	0	56	0	120	74	0	2	0	0	0	2	0	0	56	0	18	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	19	0	0	37	0	**572**

DOCENTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	113	111	48	37	39	0	39	39	85	56	93	19	9	28	0	20	9	37	0	0	74	48	55	0	18	0	0	37	0	31	0	76	0	0	0	0	0	0	3	19	2	0	19	0	0	0	0	0	18	0	**1182**

ESTUDIANTES

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	575	635	132	166	169	391	449	525	583	282	388	387	376	528	46	156	464	122	18	64	217	310	184	58	104	206	163	112	67	530	314	216	150	74	0	46	58	21	37	245	231	0	20	73	9	19	110	120	243	0	**10393**

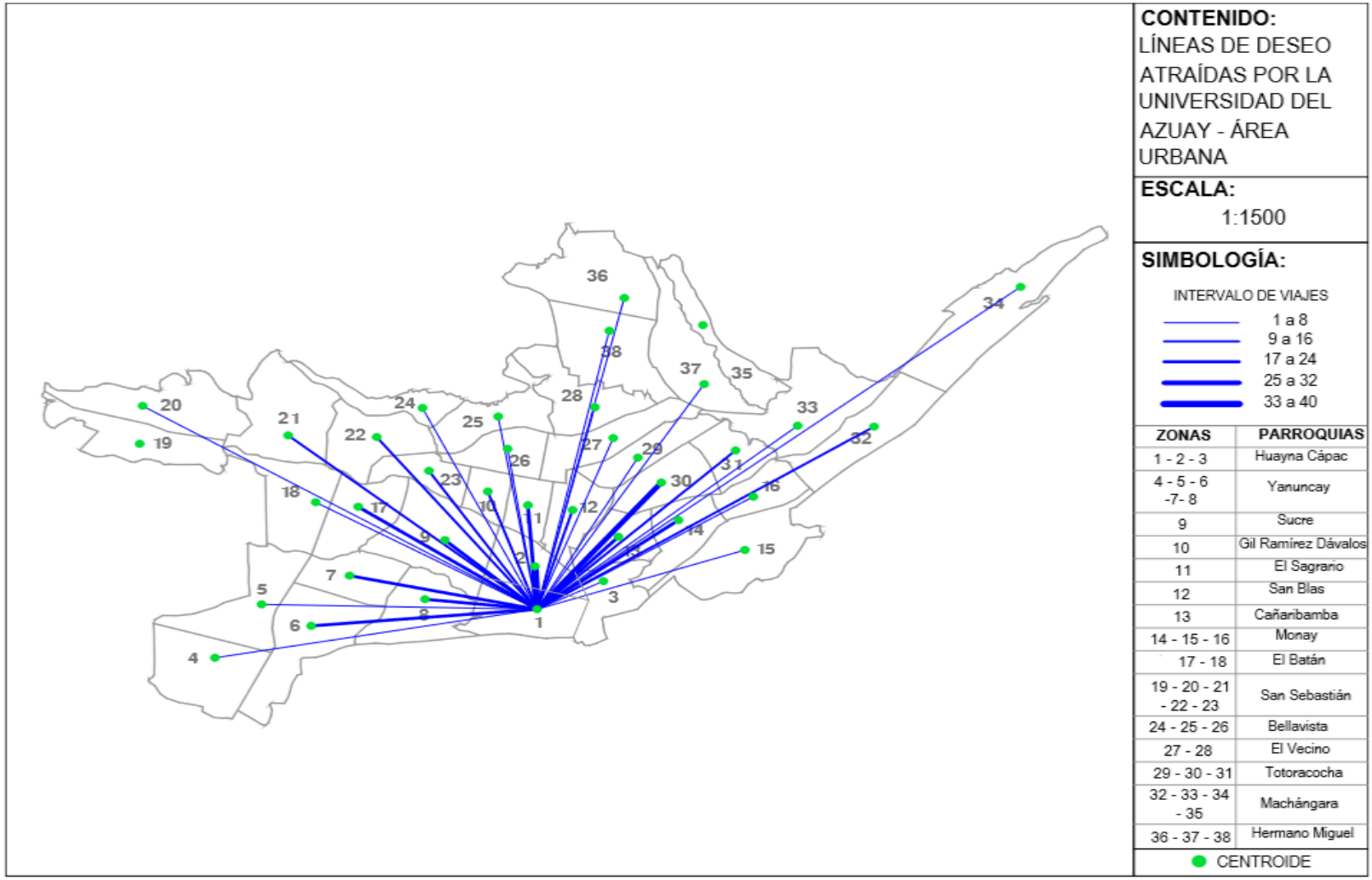
COMUNIDAD UNIVERSITARIA

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	TOTAL
1	736	820	208	203	208	409	497	564	668	338	537	406	505	630	46	178	473	159	18	66	291	358	295	58	140	206	163	158	67	561	314	292	150	74	0	46	58	21	40	264	235	0	39	73	9	38	110	120	298	0	**12147**

Tabla 3-27. Matriz de atracción poblacional de la comunidad universitaria

COMUNIDAD UNVERSITARIA							
ADMINISTRATIVOS		DOCENTES		ESTUDIANTES		TOTAL	
O/D	**1**	**O/D**	**1**	**O/D**	**1**	**O/D**	**1**
1	48	**1**	111	**1**	544	**1**	703
2	74	**2**	167	**2**	571	**2**	812
3	28	**3**	30	**3**	122	**3**	180
4	0	**4**	37	**4**	150	**4**	187
5	0	**5**	39	**5**	217	**5**	256
6	18	**6**	0	**6**	427	**6**	445
7	9	**7**	48	**7**	469	**7**	526
8	0	**8**	58	**8**	503	**8**	561
9	0	**9**	95	**9**	525	**9**	620
10	0	**10**	74	**10**	171	**10**	245
11	37	**11**	19	**11**	320	**11**	376
12	0	**12**	19	**12**	354	**12**	373
13	120	**13**	9	**13**	363	**13**	492
14	93	**14**	28	**14**	501	**14**	622
15	0	**15**	19	**15**	48	**15**	67
16	2	**16**	29	**16**	175	**16**	206
17	0	**17**	28	**17**	483	**17**	511
18	0	**18**	37	**18**	113	**18**	150
19	0	**19**	0	**19**	27	**19**	27
20	2	**20**	0	**20**	55	**20**	57
21	0	**21**	74	**21**	217	**21**	291
22	0	**22**	48	**22**	338	**22**	386
23	56	**23**	9	**23**	156	**23**	221
24	0	**24**	0	**24**	48	**24**	48
25	18	**25**	18	**25**	132	**25**	168
26	0	**26**	0	**26**	185	**26**	185
27	0	**27**	0	**27**	142	**27**	142
28	9	**28**	19	**28**	112	**28**	140
29	0	**29**	0	**29**	102	**29**	102
30	0	**30**	30	**30**	563	**30**	593
31	0	**31**	0	**31**	313	**31**	313
32	0	**32**	76	**32**	254	**32**	330
33	0	**33**	0	**33**	160	**33**	160
34	0	**34**	0	**34**	83	**34**	83
35	0	**35**	0	**35**	0	**35**	0
36	0	**36**	0	**36**	46	**36**	46
37	0	**37**	0	**37**	58	**37**	58
38	0	**38**	0	**38**	39	**38**	39
39	0	**39**	3	**39**	37	**39**	40
40	0	**40**	21	**40**	308	**40**	329
41	2	**41**	3	**41**	307	**41**	312
42	0	**42**	0	**42**	0	**42**	0
43	0	**43**	19	**43**	20	**43**	39
44	0	**44**	0	**44**	64	**44**	64
45	0	**45**	0	**45**	18	**45**	18
46	19	**46**	0	**46**	19	**46**	38
47	0	**47**	0	**47**	141	**47**	141
48	0	**48**	0	**48**	120	**48**	120
49	37	**49**	18	**49**	265	**49**	320
50	0	**50**	0	**50**	0	**50**	0
T	**571**	**T**	**1179**	**T**	**10383**	**T**	**12133**

Gráfica 3-13. **Líneas de deseo: Atraídas por la Comunidad Universitaria (Área Urbana)**



Gráfica 3-14. Líneas de deseo: Atraídas por la Comunidad Universitaria (Área Rural)

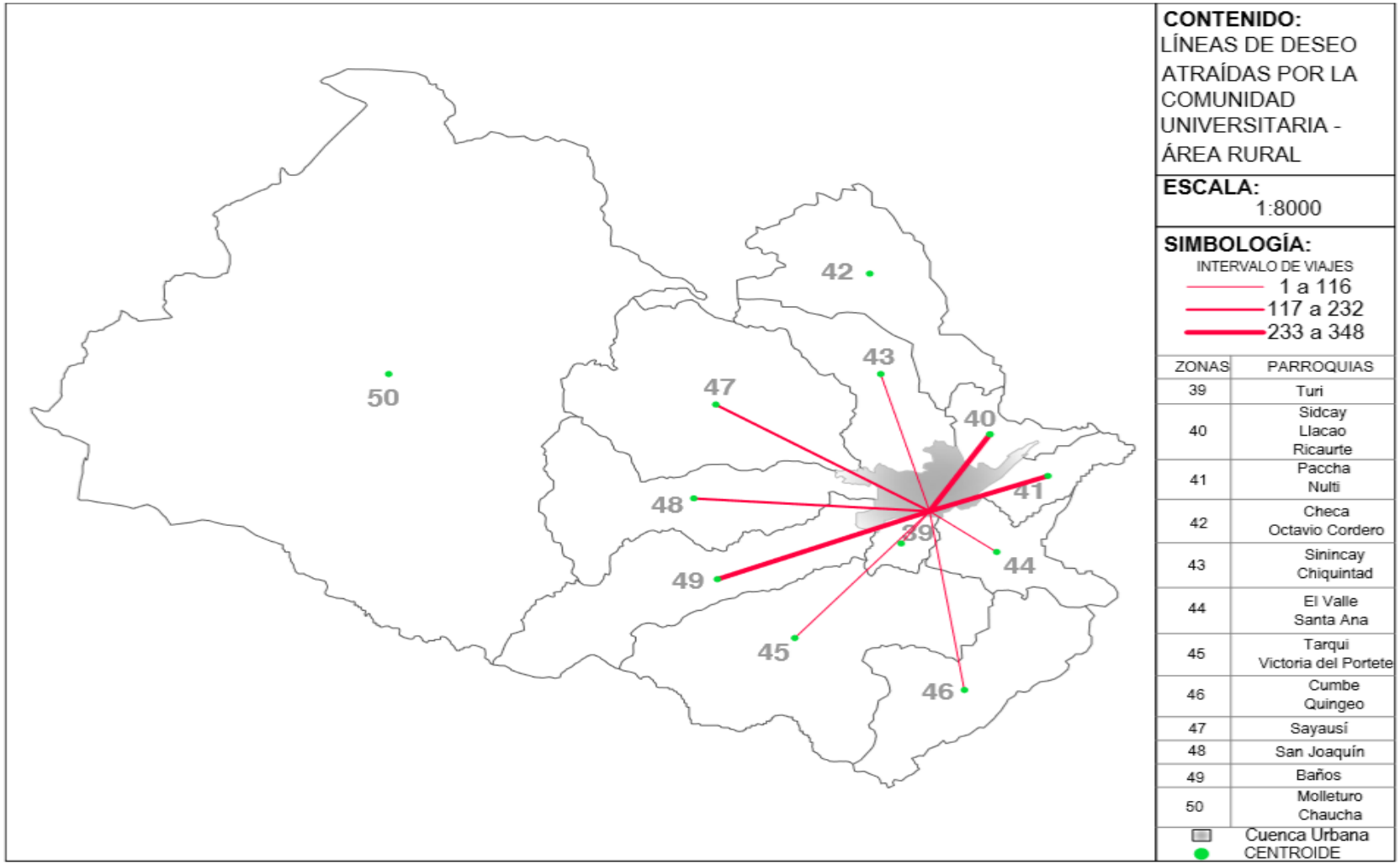


Tabla 3-28. Matriz O-D poblacional de la comunidad universitaria en el periodo aforado

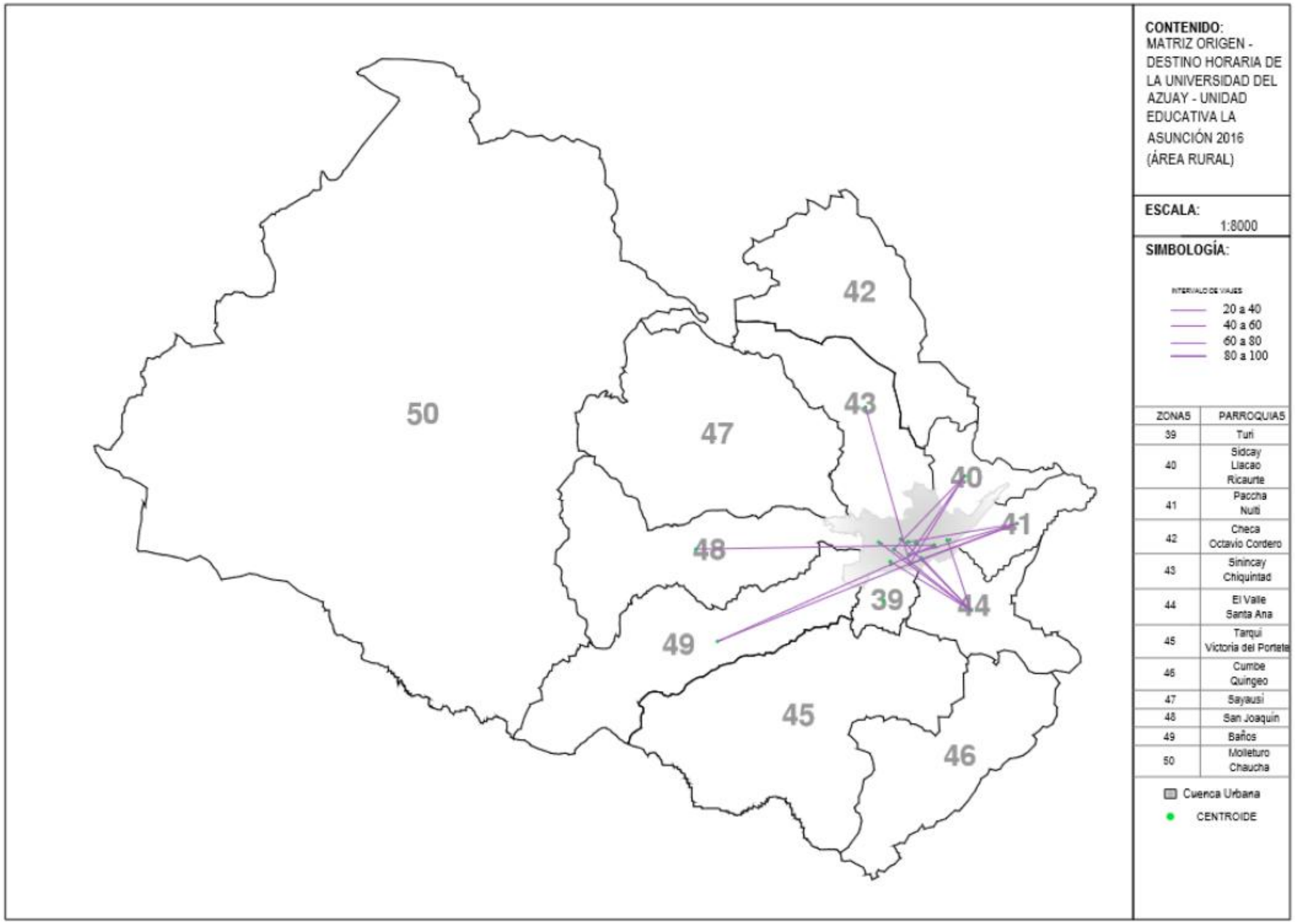
	UDA																																																						
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**T**
1	1596	921	481	185	205	463	388	1258	757	70	394	96	226	254	141	115	416	68	90	23	205	136	138	0	113	23	45	23	117	232	45	113	68	113	23	0	68	0	204	90	183	0	0	94	45	23	0	68	136	0	10427
2	761	23	68	113	23	47	47	162	91	0	0	24	0	45	0	23	0	23	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	23	0	45	0	23	23	0	138	47	45	0	0	68	23	0	0	23	92	0	2043
3	519	326	45	45	0	136	91	261	115	0	47	45	0	45	0	0	207	0	0	0	0	0	23	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0	23	0	0	45	0	0	23	45	47	0	2184
4	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
5	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	24	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	277
6	0	45	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	45	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	249
7	68	0	45	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	23	0	0	0	0	0	0	23	23	0	0	47	0	0	0	0	0	0	367
8	454	0	119	0	23	0	0	0	0	0	0	0	66	139	0	45	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	68	0	23	0	0	0	0	0	21	0	0	23	0	0	98	0	0	0	0	23	0	1146
9	646	23	90	0	0	0	0	23	45	0	0	0	0	70	0	24	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	23	0	0	24	0	68	45	92	0	0	45	0	0	0	23	23	0	1309
10	23	0	23	0	0	0	0	47	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	139
11	190	0	0	23	0	68	70	117	24	0	0	0	0	47	0	0	24	0	23	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	23	0	0	0	24	0	678
12	160	0	0	23	23	23	90	252	24	0	0	23	0	0	0	0	0	47	0	0	0	23	0	23	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	780
13	296	68	71	0	0	23	23	136	0	0	47	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	758
14	467	209	45	0	45	23	68	333	159	23	0	24	0	24	0	0	90	23	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	23	0	0	0	0	0	0	23	23	0	1571
15	275	94	0	0	47	70	70	89	66	0	47	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	803
16	232	115	24	23	23	70	24	138	117	24	24	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	23	0	0	0	0	23	0	0	23	0	949
17	139	0	70	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	134	24	24	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	509
18	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	71
19	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	68	0	0	23	0	0	0	0	23	0	23	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	23	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252
22	47	23	24	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162
23	90	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
24	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
25	0	0	0	0	0	23	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
26	24	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
27	134	0	0	0	0	23	0	68	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	247
28	70	23	0	0	0	0	21	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226
29	0	23	0	24	24	23	0	23	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	23	0	0	0	24	0	235
30	397	90	0	0	24	70	90	45	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	23	24	0	879
31	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136
32	254	111	47	0	0	24	23	24	158	23	0	23	0	0	0	0	23	23	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	758
33	139	47	0	0	0	0	23	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256
34	113	204	0	0	0	0	0	23	113	0	23	23	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	520
35	0	0	0	0	0	0	0	23	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
36	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
37	181	209	0	0	0	45	0	71	92	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	644
38	23	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	90
39	181	96	47	0	0	24	0	23	23	0	113	0	0	45	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599
40	252	138	0	0	0	23	0	23	45	0	66	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	594
41	710	409	23	0	23	0	44	68	296	23	113	45	23	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	1933
42	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
43	68	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111
44	110	136	0	0	0	47	47	113	136	47	0	0	0	0	0	47	178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23	0	930
45	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
46	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
47	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
48	68	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158
49	90	23	47	0	0	0	0	23	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	9166	3445	1270	479	460	1269	1118	3375	2422	254	897	350	385	1008	188	328	1262	183	113	23	322	228	226	23	181	23	68	90	139	575	92	228	113	181	45	45	115	44	825	273	571	0	0	442	113	45	45	271	484	0	**33860**

Tabla 3-29. Matriz horaria poblacional de la comunidad universitaria

UDA HDM																																																			
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	**T**
1	226	91	69	45	67	0	68	113	90	0	23	0	22	22	23	22	22	22	0	22	45	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	22	0	22	0	0	0	0	0	22	45	0	0	0	0	0	0	0	22	0	1175
2	67	40	0	0	22	0	0	0	0	0	0	23	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220
3	68	23	0	0	0	0	40	22	22	0	23	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	244
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	23	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
8	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135
9	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	46	0	0	0	0	22	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
12	22	0	0	0	22	0	22	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
14	45	0	0	0	22	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	135
15	0	45	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
16	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
17	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
28	0	22	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
29	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
30	67	0	0	0	23	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
33	23	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
34	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	22
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	45	68	0	0	0	0	0	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158
41	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
44	0	0	0	0	0	0	0	67	22	23	0	0	0	0	0	23	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	920	335	110	45	158	68	158	361	180	23	68	23	22	113	23	45	158	22	0	22	45	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	22	0	45	0	0	0	0	0	22	67	0	0	22	0	0	0	22	67	0	**3216**

Gráfica 3-15. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Horaria de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana)

Gráfica 3-16. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Horaria de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción (Área Rural)



3.2. Obtención de la Matriz O-D 2016

El objetivo principal de esta investigación es presentar una matriz general, que represente la cantidad de viajes de un día en el año 2016, que son producidos y atraídos por el área de estudio considerada un punto de fuga de viajes que afectan el flujo normal de tráfico en la ciudad de Cuenca, es por eso que en este punto de la investigación se utilizan los datos obtenidos hasta el momento, los cuales se combinan en el siguiente procedimiento partiendo de la Tabla 3-28, la cual será proyectada a la "Matriz Origen – Destino multimodal de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción" (Tabla 3-33), mediante una multiplicación por un factor de expansión que surge a su vez de la multiplicación de cuatro factores obtenidos en un conteo automático realizado durante 24 horas continuas en un periodo de siete días y del consumo de combustible del año anterior al cálculo, estos factores se indican en la Tabla 3-32, como resultado del siguiente procedimiento:

<u>Ecuación N° 13:</u>

$$Fh = \frac{Tráfico\ CA\ correspondiente\ al\ día\ del\ CM}{Tráfico\ CA\ correspondiente\ a\ las\ horas\ del\ CM} \qquad \text{Ec [13]}$$

Dónde:

Fh = Factor horario.

CA = Conteo automático.

CM = Conteo manual.

<u>Ecuación N° 14:</u>

$$\text{Fd} = \frac{\text{Promedio Diario Semanal CA}}{\text{CA del día del CM}} \qquad \text{Ec [14]}$$

Dónde:

Fd = Factor diario.

CA = Conteo automático.

CM = Conteo manual.

Ecuación N° 15:

$$Fs = \frac{\text{Promedio del Tráfico semanal CA}}{\text{Tráfico de la semana correspondiente al día del CM}} \qquad \text{Ec [15]}$$

Dónde:

Fs = Factor semanal.

CA = Conteo automático.

CM = Conteo manual.

Ecuación N° 16:

$$Fm = \frac{\text{Consumo promedio mensual de combustible (año)}}{\text{Consumo del mes que contenga el día del CM}} \qquad \text{Ec [16]}$$

Dónde:

Fm = Factor mensual.

CA = Conteo automático.

CM = Conteo manual.

Ecuación N° 17:

$$Fe = Fh * Fd * Fs * Fm \qquad \text{Ec [17]}$$

Dónde:

Fe = Factor expansión.

Fh = Factor horario.

Fd = Factor diario.

Fs = Factor semanal.

Fm = Factor mensual.

Los datos para obtener estos factores se obtuvieron de un conteo vehicular automático realizado en la Av. Remigio Crespo y Federico Proaño, realizado en la semana del 23 al 29 de Octubre del 2012 sentido E-O; realizado por la dirección municipal de tránsito - GAD CUENCA.

Tabla 3-30. Conteo Automático

HORAS	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	LUNES
00:00-01:00	54	81	123	280	447	333	31
01:00-02:00	24	28	52	150	350	280	15
02:00-03:00	12	29	40	69	273	286	12
03:00-04:00	9	12	22	43	211	156	17
04:00-05:00	15	31	24	40	77	66	21
05:00-06:00	42	54	47	47	66	46	37
06:00-07:00	248	244	201	186	147	80	214
07:00-08:00	582	578	641	562	257	142	601
08:00-09:00	674	698	642	655	502	270	701
09:00-10:00	801	795	820	791	669	288	850
10:00-11:00	946	842	931	940	755	421	890
11:00-12:00	1031	857	1199	1083	944	459	955
12:00-13:00	988	854	1105	966	965	590	937
13:00-14:00	779	785	884	908	882	599	803
14:00-15:00	664	749	718	804	728	585	825
15:00-16:00	971	906	868	972	744	584	821
16:00-17:00	995	748	991	933	898	637	1027
17:00-18:00	1005	837	925	863	687	654	873
18:00-19:00	793	802	865	613	1058	658	727
19:00-20:00	727	765	768	605	565	569	757
20:00-21:00	714	732	830	784	804	542	673
21:00-22:00	483	602	767	863	775	351	489
22:00-23:00	439	452	873	867	750	211	320
23:00-24:00	194	238	470	800	625	97	164
TOTALES	**13190**	**12719**	**14806**	**14824**	**14179**	**8904**	**12760**

TOTAL SEMANAL
91382

Fuente**:** Dirección Municipal De Tránsito - GAD CUENCA

Tabla 3-31. Consumo combustible del año 2015 (en galones)

PRODUCTO	UNIDAD (Gal)						
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
EXTRA	4,786,427.00	4,346,206.00	4,817,298.00	4,828,029.00	4,793,744.00	4,848,476.00	4,940,105.00
SUPER	613,911.00	571,752.00	601,849.00	601,155.00	588,189.00	546,618.00	624,479.00
DIESEL 2	1,001,101.00	1,000,152.00	1,179,186.00	1,011,137.00	970,222.00	917,548.00	1,120,443.00
PREMIUM	4,147,791.00	3,701,388.00	4,257,242.00	4,170,197.00	4,094,580.00	4,148,346.00	4,447,523.00
TOTAL	**10,549,230.00**	**9,619,498.00**	**10,855,575.00**	**10,610,518.00**	**10,446,735.00**	**10,460,988.00**	**11,132,550.00**

PRODUCTO	UNIDAD (Gal)					
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	**TOTAL**
EXTRA	4,718,213.00	4,790,058.00	5,070,172.00	4,694,161.00	5,294,123.00	**57,927,012.00**
SUPER	612,325.00	576,542.00	597,481.00	518,132.00	596,364.00	**7,048,797.00**
DIESEL 2	1,117,312.00	1,170,282.00	1,108,327.00	751,479.00	551,079.00	**11,898,268.00**
PREMIUM	4,186,050.00	4,412,761.00	4,549,800.00	4,044,463.00	4,263,395.00	**50,423,536.00**
TOTAL	**10,633,900.00**	**10,949,643.00**	**11,325,780.00**	**10,008,235.00**	**10,704,961.00**	**127,297,613.00**
CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE COMBUSTIBLES AL AÑO (EN GALONES):						**10,608,134.42**

Fuente: Secretaria de Hidrocarburos del Ecuador

Tabla 3-32. Resultado del cálculo de factores

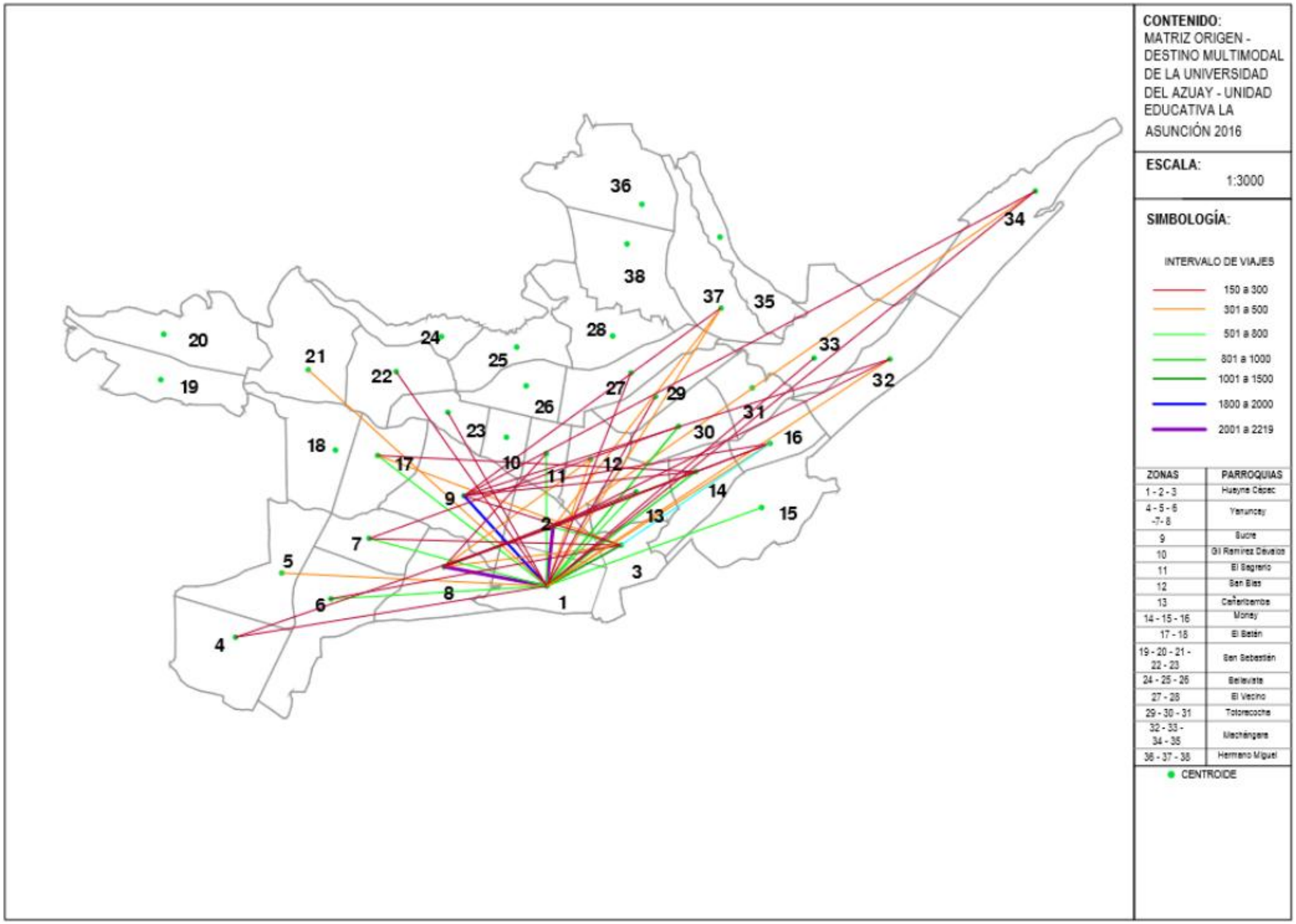
Fh_Martes_Mayo	1.29
Fd_Martes_Mayo	0.99
Fs_Martes_Mayo	1.00
Fm_Martes_Mayo	1.02
Fe_Martes_Mayo	**1.30**

Tabla 3-33. "Matriz Origen – Destino multimodal de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción"

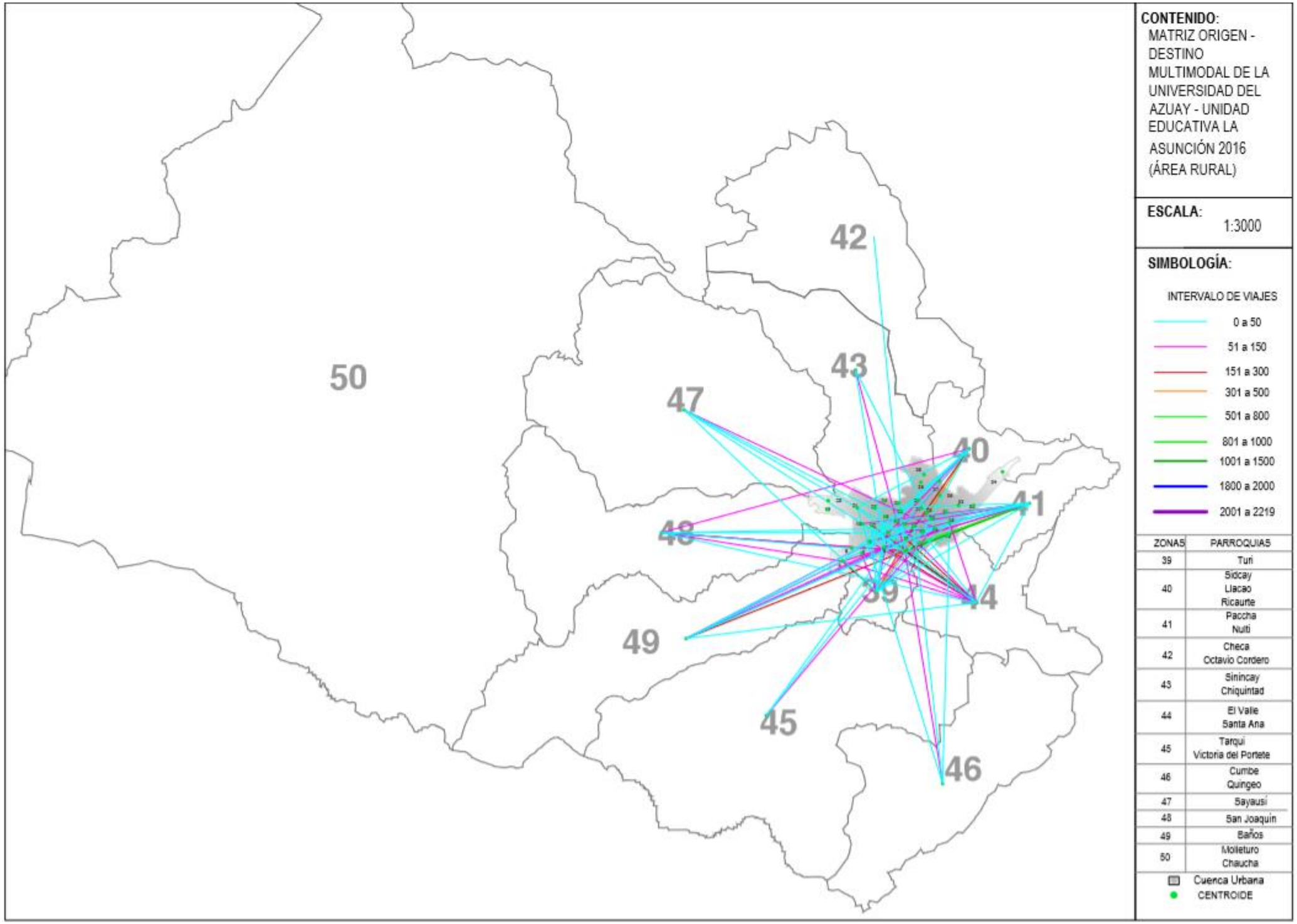
Matriz Origen – Destino multimodal de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	T
1	2068	1194	624	239	266	600	503	1630	982	90	510	124	293	330	183	149	539	88	117	29	266	176	178	0	147	29	59	29	151	300	59	147	88	147	29	0	88	0	264	117	237	0	0	122	59	29	0	88	176	0	13513
2	986	29	88	147	29	61	61	210	117	0	0	32	0	59	0	29	0	29	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	29	0	59	0	29	29	0	178	61	59	0	0	88	29	0	0	29	120	0	2647
3	673	422	59	59	0	176	117	339	149	0	61	59	0	59	0	0	269	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0	29	0	0	59	0	0	29	59	61	0	2831
4	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
5	147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	32	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	359
6	0	59	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	59	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29	29	29	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	323
7	88	0	59	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	0	29	0	0	0	0	0	0	29	29	0	0	61	0	0	0	0	0	0	476
8	589	0	154	0	29	0	0	0	0	0	0	0	86	181	0	59	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	88	0	29	0	0	0	0	0	27	0	0	29	0	0	127	0	0	0	0	29	0	1485
9	837	29	117	0	0	0	0	29	59	0	0	0	0	90	0	32	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	32	0	88	59	120	0	0	59	0	0	0	29	29	0	1697
10	29	0	29	0	0	0	0	61	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	181
11	246	0	0	29	0	88	90	151	32	0	0	0	0	61	0	0	32	0	29	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	0	0	0	32	0	878
12	208	0	0	29	29	29	117	327	32	0	0	29	0	0	0	0	0	61	0	0	0	29	0	29	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	1011
13	383	88	93	0	0	29	29	176	0	0	61	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	982
14	605	271	59	0	59	29	88	431	205	29	0	32	0	32	0	0	117	29	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	29	0	0	0	0	0	0	29	29	0	2036
15	357	122	0	0	61	90	90	115	86	0	61	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1041
16	300	149	32	29	29	90	32	178	151	32	32	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0	29	0	0	29	0	1230
17	181	0	90	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	174	32	32	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	659
18	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	93
19	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	88	0	0	29	0	0	0	0	29	0	29	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	327
22	61	29	32	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210
23	117	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208
24	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
25	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
26	32	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
27	174	0	0	0	0	29	0	88	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321
28	90	29	0	0	0	0	27	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	293
29	0	29	0	32	32	29	0	29	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	29	0	0	0	32	0	305
30	515	117	0	0	32	90	117	59	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	29	32	0	1140
31	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176
32	330	144	61	0	0	32	29	32	205	29	0	29	0	0	0	0	29	29	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	982
33	181	61	0	0	0	0	29	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	332
34	147	264	0	0	0	0	0	29	147	0	29	29	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	674
35	0	0	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
36	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
37	235	271	0	0	0	59	0	93	120	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	835
38	29	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	117
39	235	124	61	0	0	32	0	29	29	0	147	0	0	59	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	777
40	327	178	0	0	0	29	0	29	59	0	86	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	770
41	921	530	29	0	29	0	56	88	384	29	147	59	29	0	0	0	117	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	2505
42	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
43	88	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144
44	142	176	0	0	0	61	61	147	176	61	0	0	0	0	0	61	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29	0	1205
45	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
46	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
47	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
48	88	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205
49	117	29	61	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	11880	4464	1646	621	596	1645	1449	4374	3139	330	1162	454	499	1307	244	424	1636	237	147	29	417	296	293	29	235	29	88	117	181	745	120	296	147	235	59	59	149	56	1070	354	740	0	0	573	147	59	59	352	627	0	**43883**

Gráfica 3-17. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2016 (Área Urbana)



Gráfica 3-18. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2016 (Área Rural)



3.3. Proyección y calibración de la "Matriz O-D UDA 2021"

Con la combinación de las Tablas 3-26 y 3-27 y la zonificación realizada en el Capítulo II, sumamos los datos de las zonas de estas matrices de acuerdo a cada parroquia, es decir:

Tabla 3-34. Número total de viajes producidos.

PARROQUIA	ZONA	# VIAJES PRODUCIDOS
Huayna Capac	1	1764
	2	
	3	
Yanuncay	4	1881
	5	
	6	
	7	
	8	
Sucre	9	668
Gil Ramirez Davalos	10	338
El Sagrario	11	537
San Blas	12	406
Cañaribamba	13	505
Monay	14	854
	15	
	16	
El Batan	17	632
	18	
San Sebastian	19	1028
	20	
	21	
	22	
	23	

Bellavista	24	404
	25	
	26	
El Vecino	27	321
	28	
Totoracocha	29	942
	30	
	31	
Machangara	32	516
	33	
	34	
	35	
Hermano Miguel	36	125
	37	
	38	
Turi	39	40
Sidcay, Llacao y Ricaurte	40	792
Paccha y Nulti	41	470
Checa y Octavio Cordero Palacios	42	0
Sinincay y Chiquintad	43	78
El Valle y Santa Ana	44	146
Tarqui y Victoria del Portete	45	18
Cumbe y Quingeo	46	76
Sayausi	47	110
San Joaquin	48	120
Baños	49	298
Molleturo y Chaucha	50	0

Tabla 3-35. Número total de viajes atraídos.

PARROQUIA	ZONA	# VIAJES ATRAIDOS
Huayna Capac	1	1695
	2	
	3	
Yanuncay	4	1975
	5	
	6	
	7	
	8	
Sucre	9	620
Gil Ramirez Davalos	10	245
El Sagrario	11	376
San Blas	12	373
Cañaribamba	13	492
Monay	14	895
	15	
	16	
El Batan	17	661
	18	
San Sebastian	19	982
	20	
	21	
	22	
	23	
Bellavista	24	401
	25	
	26	
El Vecino	27	282
	28	
Totoracocha	29	1008
	30	
	31	
Machangara	32	573
	33	
	34	
	35	
Hermano Miguel	36	143
	37	
	38	
Turi	39	40
Sidcay, Llacao y Ricaurte	40	987
Paccha y Nulti	41	624
Checa y Octavio Cordero Palacios	42	0
Sinincay y Chiquintad	43	78
El Valle y Santa Ana	44	128
Tarqui y Victoria del Portete	45	36
Cumbe y Quingeo	46	76
Sayausi	47	141
San Joaquin	48	120
Baños	49	320
Molleturo y Chaucha	50	0

Los parámetros necesarios para la aplicación del método de calibración "Fratar", requieren de dos tipos de factores, tanto para filas (Fik) como para columnas (Fjk), estos factores tienen relación directa con la combinación de datos poblacionales obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y de datos obtenidos en campo, es así que se procede a calcularlos con el número de viajes producidos para filas y con el número de viajes atraídos para columnas, de tal manera que el resultado de esta calibración sea la proyección de viajes probables para el año 2021.

Ecuación N° 18:

$$P_f = P_a * (1 + r)^n \qquad \text{Ec [18]}$$

Dónde:

Pf = Población futura.

Pa = Población actual.

r = tasa de crecimiento anual.

n = Número de años.

Ecuación N° 19:

$$I = \frac{\text{\# de Viajes}}{P} * 100 \qquad \text{Ec [19]}$$

Dónde:

I = % de población que influye en los viajes.

P = Población.

Utilizando la Ec [2] y Ec [3] presentadas en el Capítulo I se obtiene:

Tabla 3-36. Cálculo de factores para filas por parroquia.

						FACTOR PARA FILAS			
PARROQUIA	POBLACION 2001	% CRECIMIENTO ANUAL	POBLACION 2010	POBLACION 2016	POBLACION 2021	# VIAJES (2016)	% POBLACION QUE INFLUYE EN LOS VIAJES	# VIAJES (2021)	FACTOR DE VIAJES 2021
Machangara	13650	0.0777	23193	36332	52812	516	1.42	750	1.45
Yanuncay	34126	0.0571	51674	72119	95213	1881	2.61	2483	1.32
Monay	15860	0.0420	21853	27970	34357	854	3.05	1049	1.23
San Sebastián	29067	0.0406	39691	50399	61499	1028	2.04	1254	1.22
Hermano Miguel	13469	0.0323	17386	21041	24667	125	0.59	147	1.17
El Batán	19423	0.0298	24626	29365	34004	632	2.15	732	1.16
Totoracocha	23767	0.0078	25431	26641	27693	942	3.54	979	1.04
Huayna Cápac	15217	0.0076	16262	17022	17681	1764	10.36	1832	1.04
El Vecino	28949	0.0069	30738	32026	33141	321	1.00	332	1.03
Bella Vista	25375	0.0047	26446	27199	27842	404	1.49	414	1.02
Cañaribamba	11983	-0.0011	11867	11790	11727	505	4.28	502	0.99
Sucre	17411	-0.0018	17132	16950	16800	668	3.94	662	0.99
San Blas	11222	-0.0145	9759	8940	8311	406	4.54	377	0.93
Gil Ramírez Dávalos	8964	-0.0231	7101	6173	5492	338	5.48	301	0.89
El Sagrario	8891	-0.0265	6773	5766	5043	537	9.31	470	0.87
El Valle	18692	0.0334	24315	29616	34908	73	0.25	86	1.18
Ricaurte	14006	0.0425	19360	24849	30595	264	1.06	325	1.23
Baños	12271	0.0415	16851	21502	26346	298	1.39	365	1.23
Sinincay	12650	0.0282	15859	18738	21532	39	0.21	45	1.15
Tarqui	8902	0.0198	10490	11801	13018	9	0.08	10	1.10
Turi	6692	0.0377	8964	11194	13471	40	0.36	48	1.20
Sayausí	6643	0.0293	8392	9977	11525	110	1.10	127	1.16
San Joaquín	5126	0.0505	7455	10019	12816	120	1.20	154	1.28
Quingeo	5646	0.0355	7450	9184	10935	38	0.41	45	1.19
Molleturo	5221	0.0414	7166	9140	11195	0	0.00	0	0.00
Paccha	5311	0.0242	6467	7464	8412	235	3.15	265	1.13
Cumbe	5010	0.0119	5546	5954	6316	38	0.64	40	1.06
Santa Ana	4739	0.0147	5366	5857	6300	73	1.25	79	1.08
Llacao	4501	0.0208	5342	6043	6696	264	4.37	293	1.11
Victoria Del Portete	4617	0.0153	5251	5750	6202	9	0.16	10	1.08
Chiquintad	4073	0.0205	4826	5452	6036	39	0.72	43	1.11
Nulti	4589	-0.0064	4324	4161	4029	235	5.65	228	0.97
Sidcay	3439	0.0170	3964	4385	4770	264	6.02	287	1.09
Checa	2698	0.0018	2741	2770	2795	0	0.00	0	0.00
Octavio Cordero Palacios	2178	0.0047	2271	2336	2392	0	0.00	0	0.00
Chaucha	1633	-0.0229	1297	1129	1006	0	0.00	0	0.00

Tabla 3-37. Cálculo de factores para columnas por parroquia.

						FACTOR PARA COLUMNAS			
PARROQUIA	POBLACION 2001	% CRECIMIENTO ANUAL	POBLACION 2010	POBLACION 2016	POBLACION 2021	# VIAJES (2016)	% POBLACION QUE INFLUYE EN LOS VIAJES	# VIAJES (2021)	FACTOR DE VIAJES 2021
Machangara	13650	0.0777	23193	36332	52812	573	1.58	833	1.45
Yanuncay	34126	0.0571	51674	72119	95213	1975	2.74	2607	1.32
Monay	15860	0.0420	21853	27970	34357	895	3.20	1099	1.23
San Sebastián	29067	0.0406	39691	50399	61499	982	1.95	1198	1.22
Hermano Miguel	13469	0.0323	17386	21041	24667	143	0.68	168	1.17
El Batán	19423	0.0298	24626	29365	34004	661	2.25	765	1.16
Totoracocha	23767	0.0078	25431	26641	27693	1008	3.78	1048	1.04
Huayna Cápac	15217	0.0076	16262	17022	17681	1695	9.96	1761	1.04
El Vecino	28949	0.0069	30738	32026	33141	282	0.88	292	1.03
Bella Vista	25375	0.0047	26446	27199	27842	401	1.47	410	1.02
Cañaribamba	11983	-0.0011	11867	11790	11727	492	4.17	489	0.99
Sucre	17411	-0.0018	17132	16950	16800	620	3.66	615	0.99
San Blas	11222	-0.0145	9759	8940	8311	373	4.17	347	0.93
Gil Ramírez Dávalos	8964	-0.0231	7101	6173	5492	245	3.97	218	0.89
El Sagrario	8891	-0.0265	6773	5766	5043	376	6.52	329	0.87
El Valle	18692	0.0334	24315	29616	34908	64	0.22	75	1.18
Ricaurte	14006	0.0425	19360	24849	30595	329	1.32	405	1.23
Baños	12271	0.0415	16851	21502	26346	320	1.49	392	1.23
Sinincay	12650	0.0282	15859	18738	21532	39	0.21	45	1.15
Tarqui	8902	0.0198	10490	11801	13018	18	0.15	20	1.10
Turi	6692	0.0377	8964	11194	13471	40	0.36	48	1.20
Sayausí	6643	0.0293	8392	9977	11525	141	1.41	163	1.16
San Joaquín	5126	0.0505	7455	10019	12816	120	1.20	154	1.28
Quingeo	5646	0.0355	7450	9184	10935	38	0.41	45	1.19
Molleturo	5221	0.0414	7166	9140	11195	0	0.00	0	0.00
Paccha	5311	0.0242	6467	7464	8412	312	4.18	352	1.13
Cumbe	5010	0.0119	5546	5954	6316	38	0.64	40	1.06
Santa Ana	4739	0.0147	5366	5857	6300	64	1.09	69	1.08
Llacao	4501	0.0208	5342	6043	6696	329	5.44	365	1.11
Victoria Del Portete	4617	0.0153	5251	5750	6202	18	0.31	19	1.08
Chiquintad	4073	0.0205	4826	5452	6036	39	0.72	43	1.11
Nulti	4589	-0.0064	4324	4161	4029	312	7.50	302	0.97
Sidcay	3439	0.0170	3964	4385	4770	329	7.50	358	1.09
Checa	2698	0.0018	2741	2770	2795	0	0.00	0	0.00
Octavio Cordero Palacios	2178	0.0047	2271	2336	2392	0	0.00	0	0.00
Chaucha	1633	-0.0229	1297	1129	1006	0	0.00	0	0.00

Tabla 3-38. Factores para filas por zona y parroquia.

PARROQUIA	ZONA	FACTOR COLUMNA *(fjk)*
Huayna Capac	1	1.04
	2	1.04
	3	1.04
Yanuncay	4	1.32
	5	1.32
	6	1.32
	7	1.32
	8	1.32
Sucre	9	0.99
Gil Ramirez Davalos	10	0.89
El Sagrario	11	0.87
San Blas	12	0.93
Cañaribamba	13	0.99
Monay	14	1.23
	15	1.23
	16	1.23
El Batan	17	1.16
	18	1.16
San Sebastian	19	1.22
	20	1.22
	21	1.22
	22	1.22
	23	1.22
Bellavista	24	1.02
	25	1.02
	26	1.02
El Vecino	27	1.03
	28	1.03
Totoracocha	29	1.04
	30	1.04
	31	1.04
Machangara	32	1.45
	33	1.45
	34	1.45
	35	1.45
Hermano Miguel	36	1.17
	37	1.17
	38	1.17
Turi	39	1.20
Sidcay, Llacao y Ricaurte	40	1.13
Paccha y Nulti	41	1.05
Checa y Octavio Cordero Palacios	42	0.00
Sinincay y Chiquintad	43	1.13
El Valle y Santa Ana	44	1.13
Tarqui y Victoria del Portete	45	1.09
Cumbe y Quingeo	46	1.13
Sayausi	47	1.16
San Joaquin	48	1.28
Baños	49	1.23
Molleturo y Chaucha	50	0.00

Tabla 3-39. Factores para columnas por zona y parroquia.

PARROQUIA	ZONA	FACTOR COLUMNA *(fik)*
Huayna Capac	1	1.04
	2	1.04
	3	1.04
Yanuncay	4	1.32
	5	1.32
	6	1.32
	7	1.32
	8	1.32
Sucre	9	0.99
Gil Ramirez Davalos	10	0.89
El Sagrario	11	0.87
San Blas	12	0.93
Cañaribamba	13	0.99
Monay	14	1.23
	15	1.23
	16	1.23
El Batan	17	1.16
	18	1.16
San Sebastian	19	1.22
	20	1.22
	21	1.22
	22	1.22
	23	1.22
Bellavista	24	1.02
	25	1.02
	26	1.02
El Vecino	27	1.03
	28	1.03
Totoracocha	29	1.04
	30	1.04
	31	1.04
Machangara	32	1.45
	33	1.45
	34	1.45
	35	1.45
Hermano Miguel	36	1.17
	37	1.17
	38	1.17
Turi	39	1.20
Sidcay, Llacao y Ricaurte	40	1.13
Paccha y Nulti	41	1.05
Checa y Octavio Cordero Palacios	42	0.00
Sinincay y Chiquintad	43	1.13
El Valle y Santa Ana	44	1.13
Tarqui y Victoria del Portete	45	1.09
Cumbe y Quingeo	46	1.13
Sayausi	47	1.16
San Joaquin	48	1.28
Baños	49	1.23
Molleturo y Chaucha	50	0.00

Una vez calculado los factores necesarios para la aplicación del método Fratar (F_{jk}, F_{ik}), procedemos a realizar las iteraciones necesarias utilizando la Matriz UDA que representa un día del año 2016 y la Ec [1], con el objetivo de que los factores se puedan igualar a la unidad, debemos tener en cuenta que las filas y columnas que no contengan valor de viajes, deben ser eliminadas para un correcto procesamiento y calibración (Véase Anexo 2).

El resultado de esta calibración muestra que fueron necesarias 14 iteraciones antes de obtener la igualdad de los factores; obteniendo la Matriz Origen-Destino Multimodal de un día del año 2021 que se expone en la Tabla 3-40.

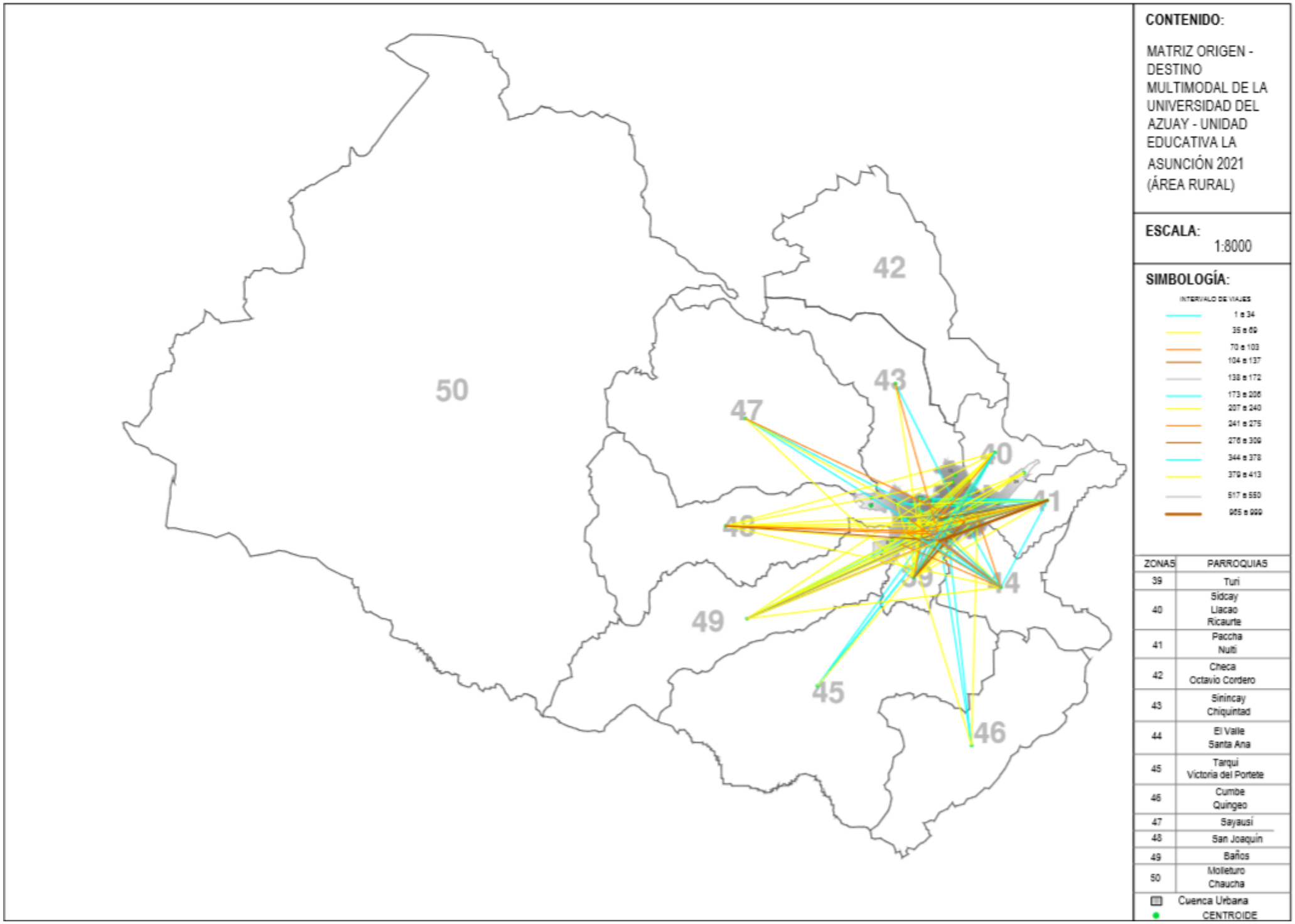
Tabla 3-40. Matriz Origen-Destino Multimodal comunidad universitaria 2021.

VIAJES DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA PROYECTADOS AL AÑO 2021

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	44	45	46	47	48	49	Total
1	1929	1074	581	317	331	755	644	2065	861	68	403	104	259	363	212	163	577	97	149	36	321	204	206	0	140	30	54	29	149	271	52	196	118	213	37	0	103	0	305	121	231	121	68	30	0	105	211	14303
2	912	26	81	193	36	76	77	264	102	0	0	26	0	64	0	32	0	32	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	39	0	85	0	34	34	0	204	62	57	87	34	0	0	35	142	2796
3	634	384	55	79	0	223	152	434	132	0	49	50	0	65	0	0	290	0	0	0	0	0	34	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	0	29	59	0	0	37	71	74	2990
4	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	158
5	181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	37	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	482
6	0	71	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	70	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	39	36	35	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	433
7	109	0	73	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	0	0	52	0	0	0	0	0	0	40	38	81	0	0	0	0	0	639
8	751	0	196	0	50	0	0	0	0	0	0	0	104	272	0	88	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	108	0	53	0	0	0	0	0	31	0	0	39	172	0	0	0	0	48	1993
9	785	27	110	0	0	0	0	37	52	0	0	0	0	100	0	35	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	43	0	0	37	0	102	61	117	59	0	0	0	35	35	1710
10	23	0	23	0	0	0	0	64	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	163
11	181	0	0	31	0	87	91	151	22	0	0	0	0	53	0	0	27	0	29	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	27	0	0	0	30	781
12	159	0	0	32	30	30	123	341	23	0	0	20	0	0	0	0	0	56	0	0	0	28	0	30	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	928
13	353	78	85	0	0	36	37	220	0	0	48	0	0	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	993
14	675	292	65	0	87	44	135	654	216	26	0	32	0	42	0	0	150	39	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125	0	34	0	0	0	0	42	42	2740
15	400	132	0	0	91	136	139	175	90	0	58	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	1300
16	338	162	36	47	44	137	49	272	160	29	30	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	34	0	0	36	0	0	42	1536
17	192	0	96	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0	219	42	39	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	776
18	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	109
19	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
21	96	0	0	46	0	0	0	0	30	0	27	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0	0	0	0	35	34	0	0	0	0	0	0	406
22	75	35	39	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	260
23	141	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	257
24	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	31	0	0	0	0	0	0	94
25	0	0	0	0	0	31	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	92
26	29	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	94
27	160	0	0	0	0	36	0	110	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	337
28	83	26	0	0	0	0	34	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	309
29	0	25	0	39	37	35	0	35	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	32	0	0	0	36	322
30	480	105	0	0	39	113	150	74	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	35	38	1204
31	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186
32	475	201	88	0	0	61	58	62	278	34	0	38	0	0	0	0	48	50	0	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1451
33	244	80	0	0	0	0	54	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490
34	220	382	0	0	0	0	0	60	207	0	37	40	0	0	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	996
35	0	0	0	0	0	0	0	54	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87
36	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
37	265	294	0	0	0	89	0	142	127	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	995
38	30	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	140
39	284	145	74	0	0	52	0	48	33	0	150	0	0	84	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	950
40	375	197	0	0	0	45	0	46	63	0	83	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	886
41	979	544	31	0	42	0	82	127	384	25	132	56	29	0	0	0	143	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	2668
43	91	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166
44	147	176	0	0	0	85	87	206	171	51	0	0	0	0	0	74	274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	39	1381
45	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
46	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
47	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	138
48	115	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	42	0	0	0	0	0	0	0	267
49	138	33	72	0	0	0	0	47	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405
Total	12366	4637	1743	784	786	2214	1913	6067	3084	293	1016	451	496	1605	300	521	1926	274	179	36	509	361	391	30	240	30	91	121	188	774	124	476	213	341	85	69	175	66	1287	405	775	646	160	66	68	450	807	**49643**

Gráfica 3-19. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2021 (Área Urbana)

Gráfica 3-20. Líneas de deseo: Matriz Origen – Destino Multimodal de la Universidad del Azuay – Unidad Educativa La Asunción 2021 (Área Rural)



CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4. Análisis de información

Los resultados obtenidos de los sondeos realizados en esta investigación, se hicieron en base a un 95% de confianza esperado, tal y como se calculó en el capítulo II de este documento, a continuación, se presentan los resultados divididos por encuesta:

4.1. Preguntas en encuestas domiciliarias

Los resultados que se presentan en este literal han sido procesados a partir de la información recolectada por medio de las encuestas domiciliarias, las cuales se exponen en forma de una base de datos en el Anexo 3.

Al obtener resultados poblacionales a partir de una muestra, éstos se presentan como rangos; por lo que nos genera un valor de incertidumbre que puede variar.

Aplicando las Ec [9], Ec [10] y Ec [11] en ese orden, tendremos los resultados de las siguientes preguntas:

Pregunta: ¿Estaría dispuesto a utilizar un transporte privado masivo de la UDA?

Tabla 4-1. Resumen encuesta domiciliaria: Estudiantes – TPM UDA

UDA- Estudiantes				
	Muestra	Población		
SI =	255	72%	-	81%
NO =	77	28%	-	19%
TOTAL =	332	**100%**		

Gráfica 4-1. Estudiantes – TPM UDA

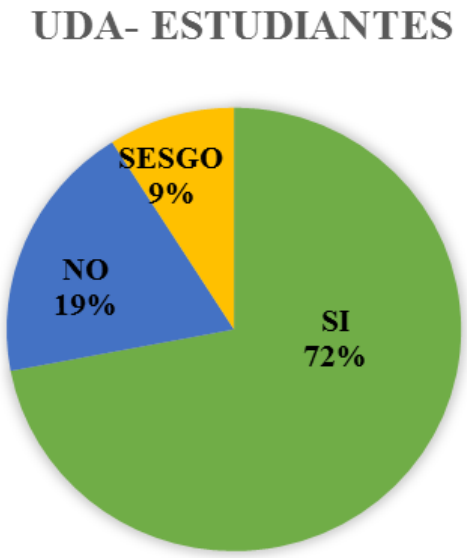


Tabla 4-2. Resumen encuesta domiciliaria: Docentes – TPM UDA

UDA- Docentes				
	Muestra	Población		
SI =	24	43%	-	74%
NO =	17	57%	-	26%
TOTAL =	41	**100%**		

Gráfica 4-2. Docentes – TPM UDA

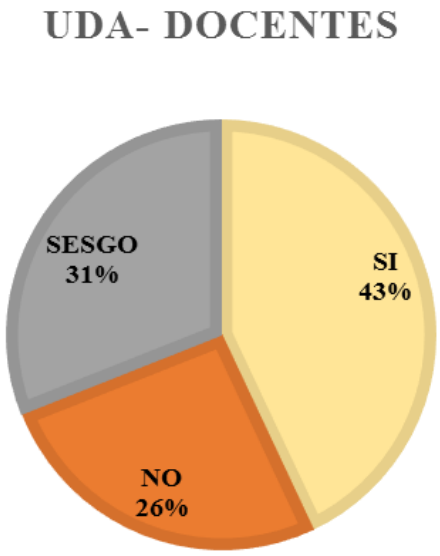


Tabla 4-3. Resumen encuesta domiciliaria: Administrativos – TPM UDA

UDA- Administrativos				
	Muestra	Población		
SI =	11	51%	-	96%
NO =	4	49%	-	4%
TOTAL =	15	**100%**		

Gráfica 4-3. Administrativos – TPM UDA

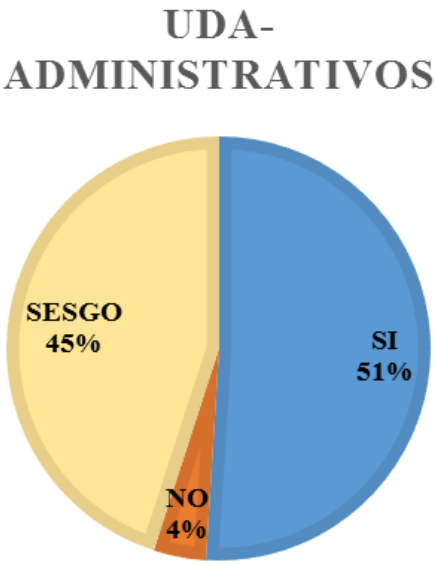
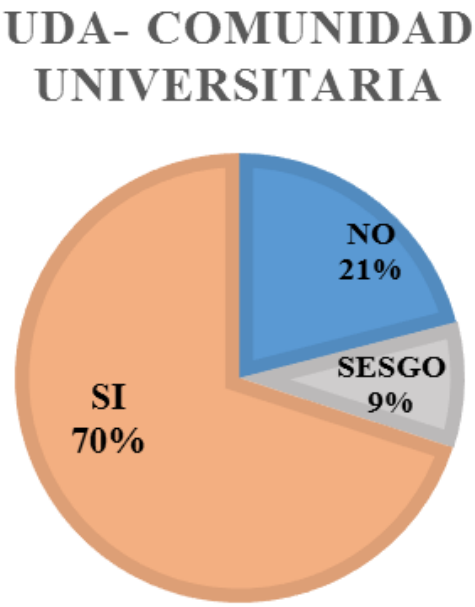


Tabla 4-4. Resumen encuesta domiciliaria: Comunidad Universitaria – TPM UDA

UDA- Comunidad Universitaria				
	Muestra	Población		
SI =	290	70%	-	79%
NO =	98	30%	-	21%
TOTAL =	**388**	**100%**		

Gráfica 4-4. Comunidad Universitaria – TPM UDA



Pregunta: ¿Dónde se ubica su domicilio?

Tabla 4-5. Ubicación de domicilios según encuesta domiciliaria.

PARROQUIA	ZONA	UDA	ASUNCIÓN	CEIAP
Huayna Capac	1	26	15	6
	2	23	7	4
	3	4	9	3
Yanuncay	4	7	4	1
	5	7	12	5
	6	17	14	2
	7	18	11	5
	8	17	19	6
Sucre	9	17	19	13
Gil Ramirez Davalos	10	11	3	3
El Sagrario	11	11	4	4
San Blas	12	9	11	2
Cañaribamba	13	13	17	8
Monay	14	21	17	8
	15	2	3	1
	16	6	8	2
El Batan	17	14	13	2
	18	5	5	2
San Sebastian	19	0	3	0
	20	1	4	1
	21	11	11	4
	22	14	12	5
	23	10	5	4
Bellavista	24	1	3	1
	25	3	8	2
	26	8	4	0
El Vecino	27	8	2	2
	28	4	4	1
Totoracocha	29	5	1	0
	30	21	11	6
	31	8	12	0
Machangara	32	6	15	6
	33	4	3	2
	34	2	3	0
	35	0	0	0

Hermano Miguel	36	2	1	0
	37	3	0	1
	38	2	0	1
Turi	39	1	2	2
Sidcay, Llacao y Ricaurte	40	9	15	4
Paccha y Nulti	41	14	4	10
Checa y Octavio Cordero Palacios	42	0	0	0
Sinincay y Chiquintad	43	1	2	1
El Valle y Santa Ana	44	1	5	0
Tarqui y Victoria del Portete	45	0	2	0
Cumbe y Quingeo	46	2	0	0
Sayausi	47	3	9	2
San Joaquin	48	5	3	0
Baños	49	9	10	3
Molleturo y Chaucha	50	0	0	0
	TOTAL	**386**	**345**	**135**
	TOTAL GENERAL		**866**	

En las Gráficas 4-5, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9, 4-10, 4-11 y 4-12 se presentan mapas de calor, donde se puede apreciar de una forma más general como es la distribución de los domicilios de las diferentes instituciones.

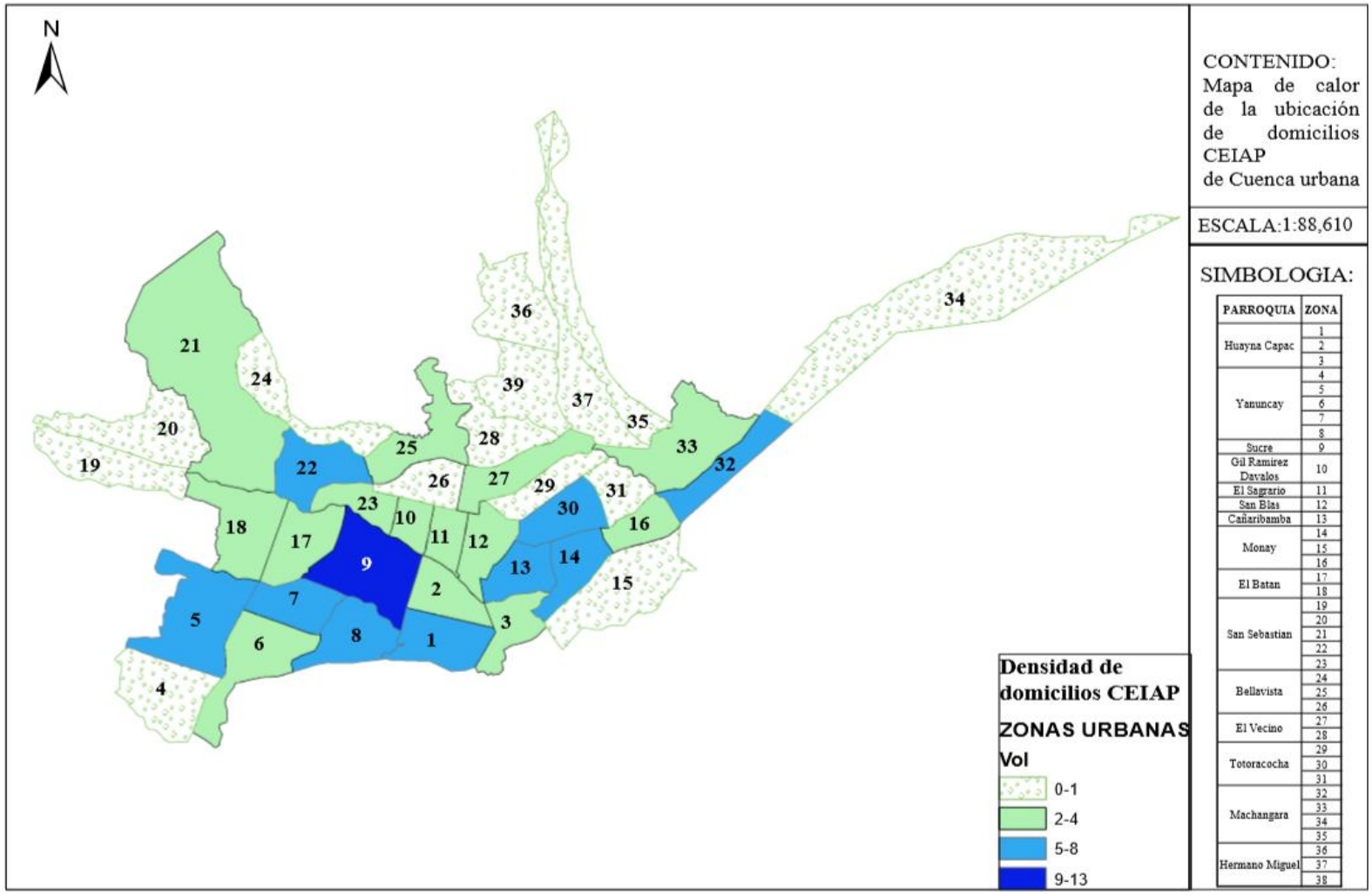
En lo que respecta a la Universidad del Azuay, la mayor cantidad de usuarios (1.30 - 4.70%) residen en la zona 1 que corresponde a la Parroquia Huayna Cápac y el menor porcentaje de usuarios (0 - 0.45%) reside en las parroquias Turi, Sinincay, Chiquintad, El Valle y Santa Ana.

En lo que respecta a la Unidad Educativa La Asunción, la mayor cantidad de usuarios (0.65 - 3.74%) residen en las Zonas 8 y 9, que corresponden a las Parroquias Yanuncay y Sucre respectivamente; y el menor porcentaje de usuarios (0 - 0.47%) reside en la parroquia Hermano Miguel.

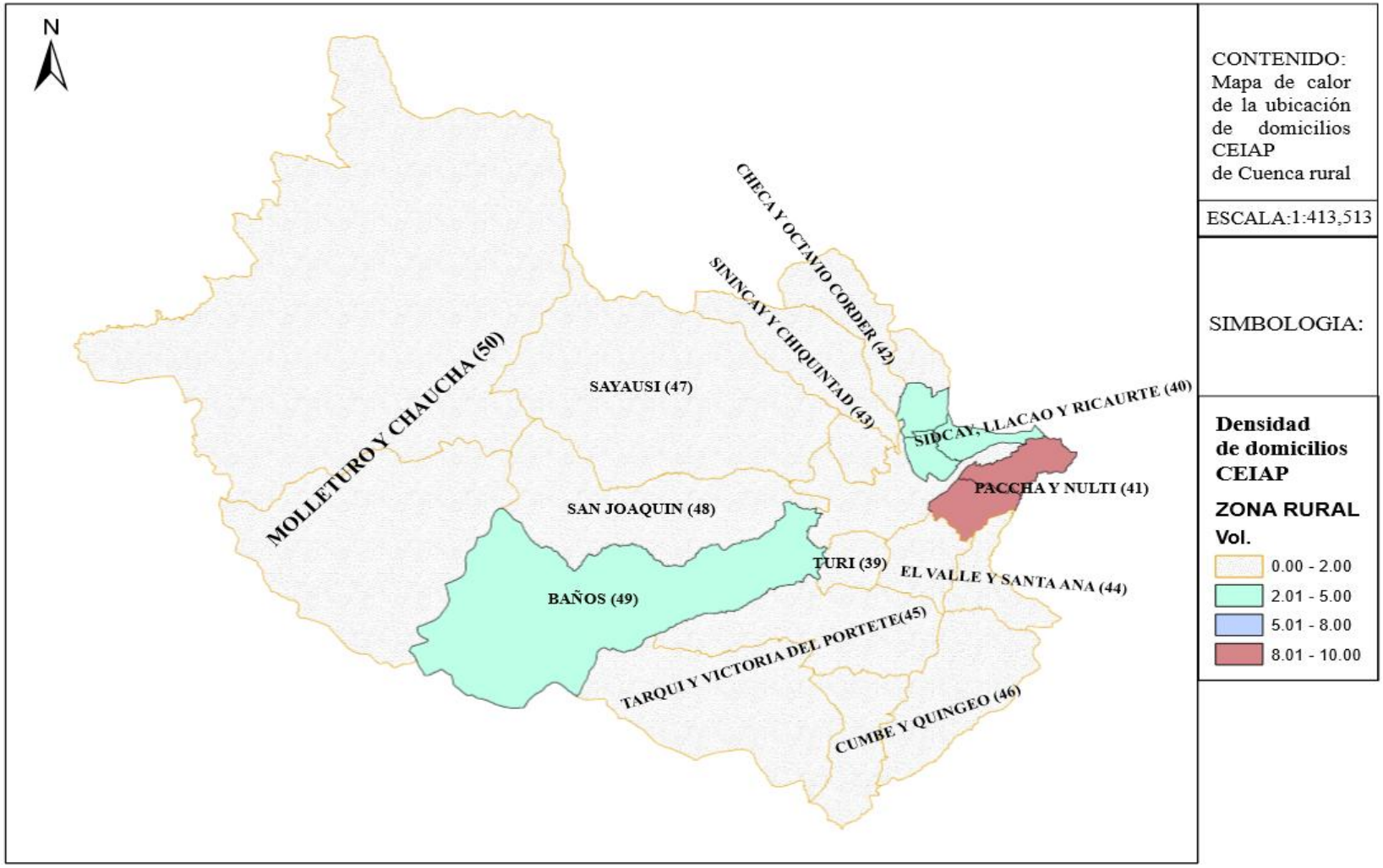
En lo que respecta al CEIAP, la mayor cantidad de usuarios (0.7 - 3.55%) residen en la Zona 9, que corresponden a la Parroquia Sucre; y el menor porcentaje de usuarios (0 y el 0.69%) reside en las parroquias Sinincay y Chiquintad.

En lo que respecta a la Comunidad Universitaria, la mayor cantidad de usuarios (4.12 – 7.20%) residen en la Zona 9, que corresponden a la Parroquia Sucre; y el menor porcentaje de usuarios (0 y el 0.55%) reside en las parroquias Cumbe, Quingeo, Tarqui y Victoria del Portete.

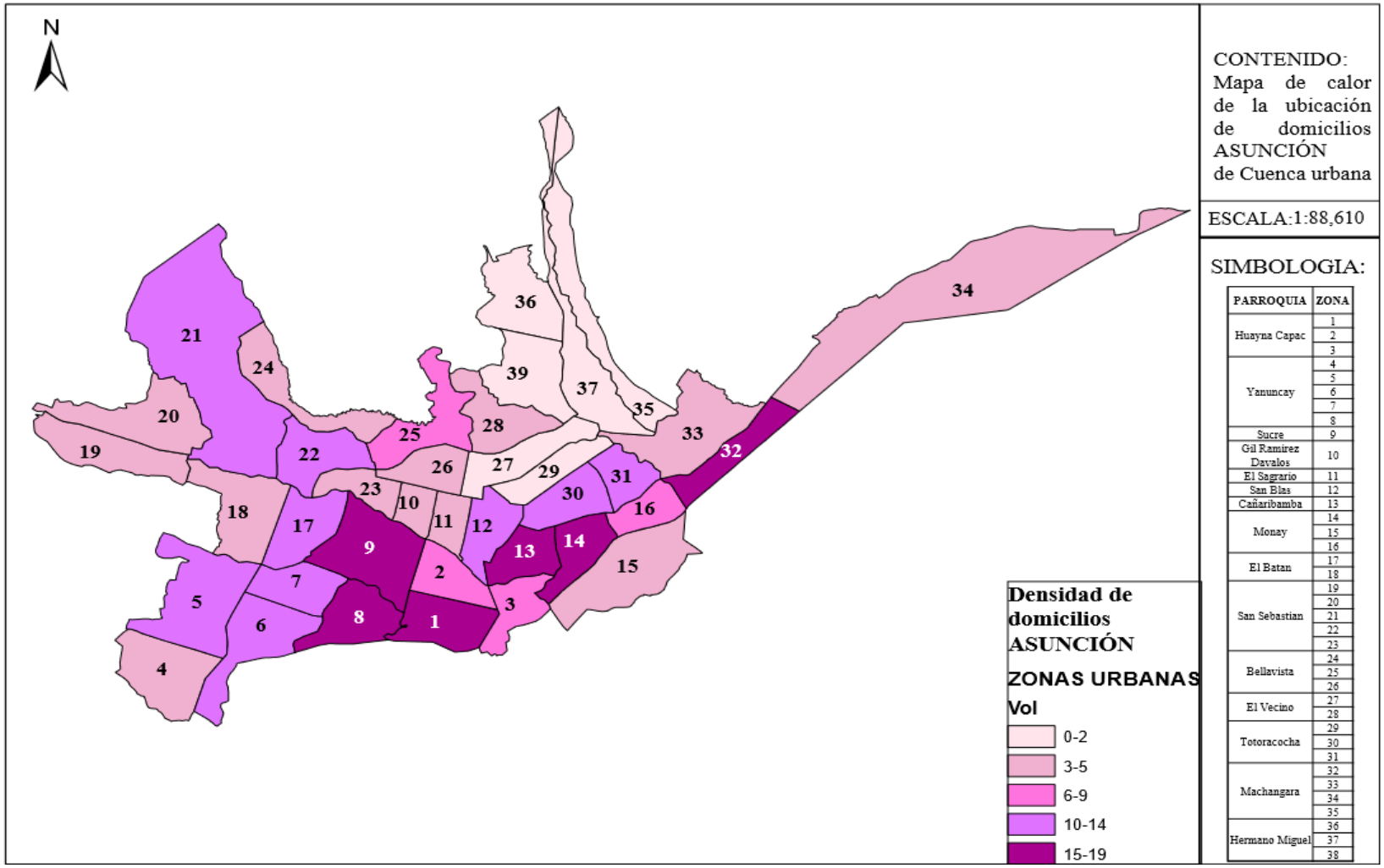
Gráfica 4-5. Mapa de calor: Domicilios CEIAP (Área Urbana)



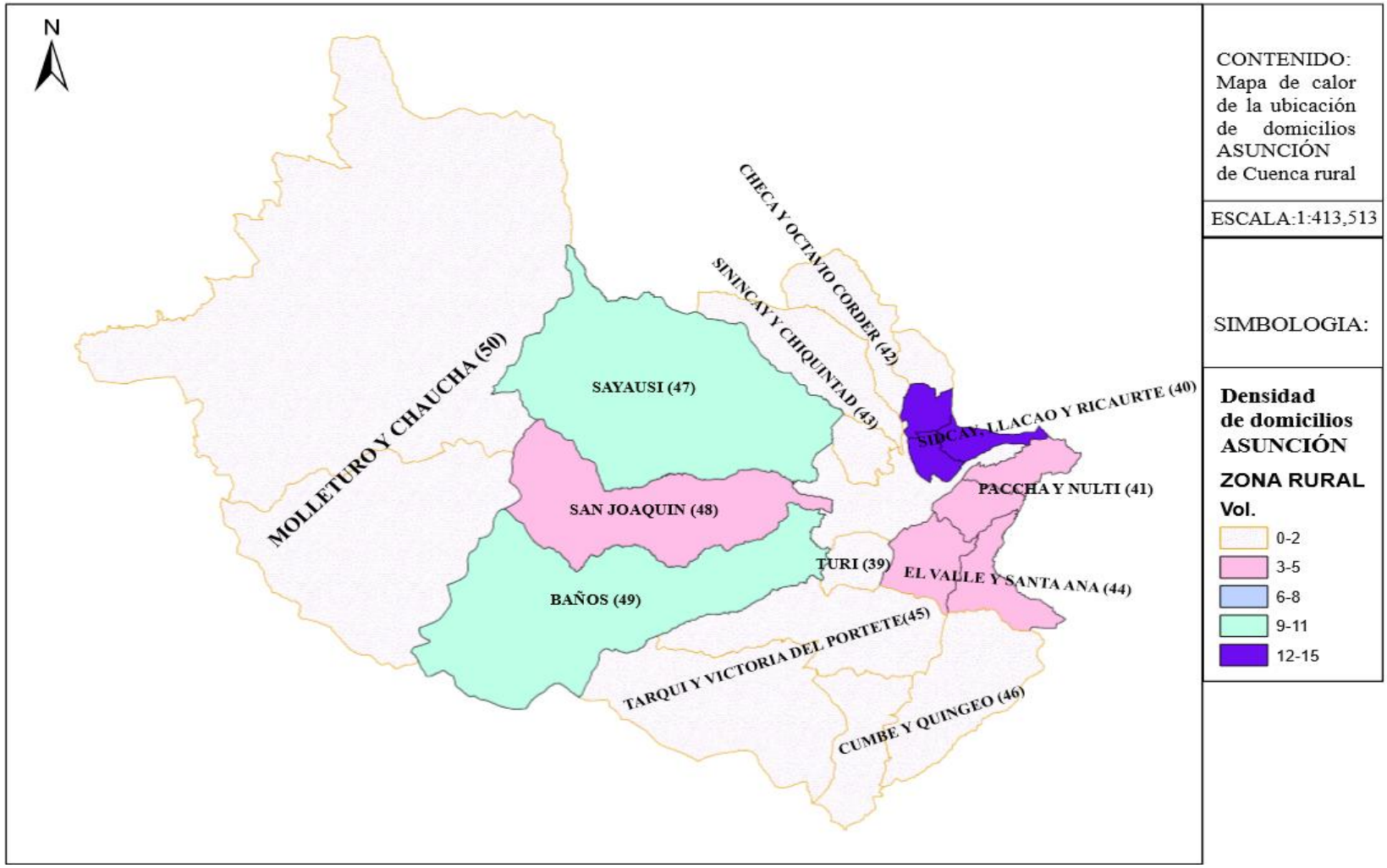
Gráfica 4-6. Mapa de calor: Domicilios CEIAP (Área Rural)



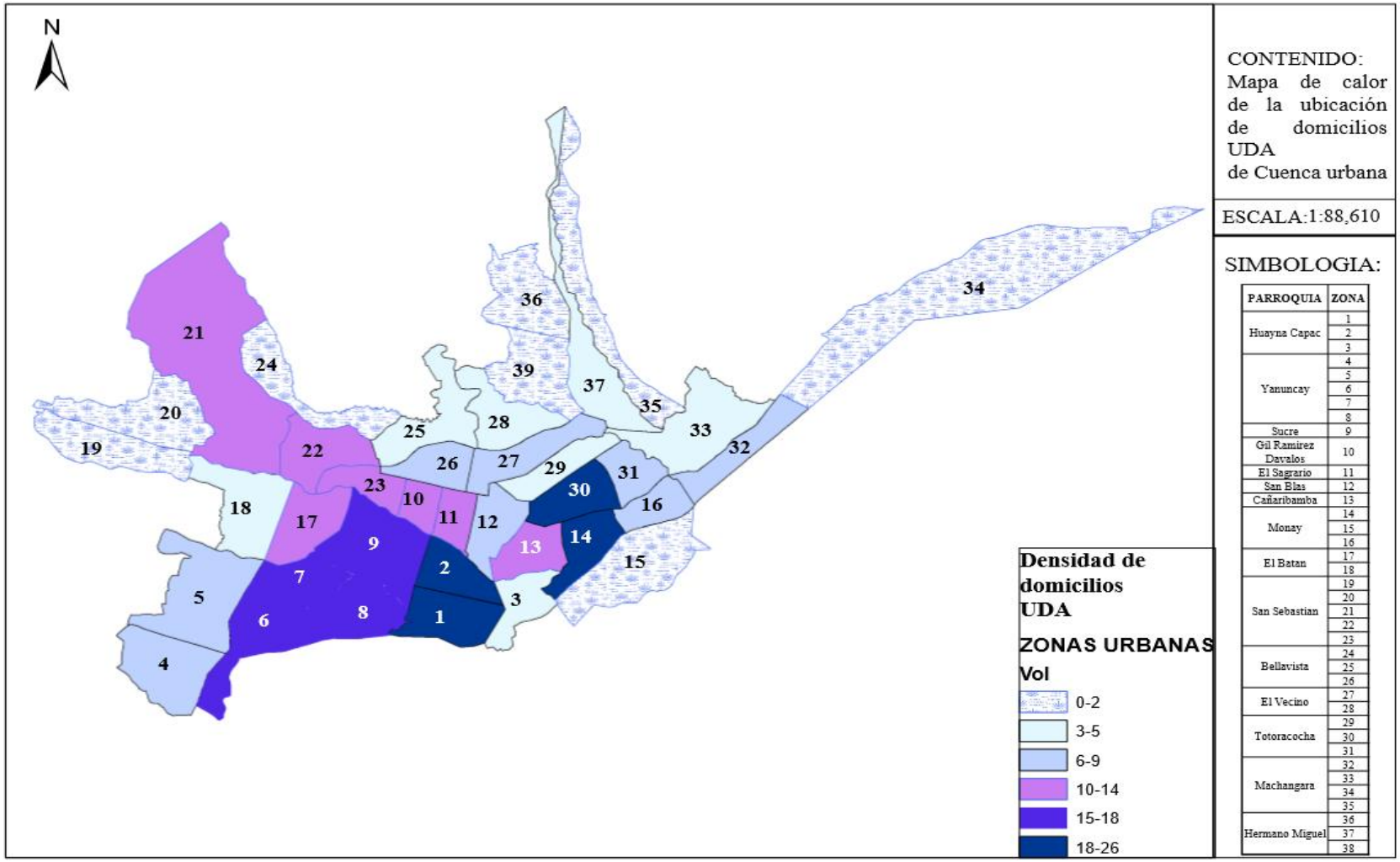
Gráfica 4-7. Mapa de calor: Domicilios Unidad Educativa La Asunción (Área Urbana)



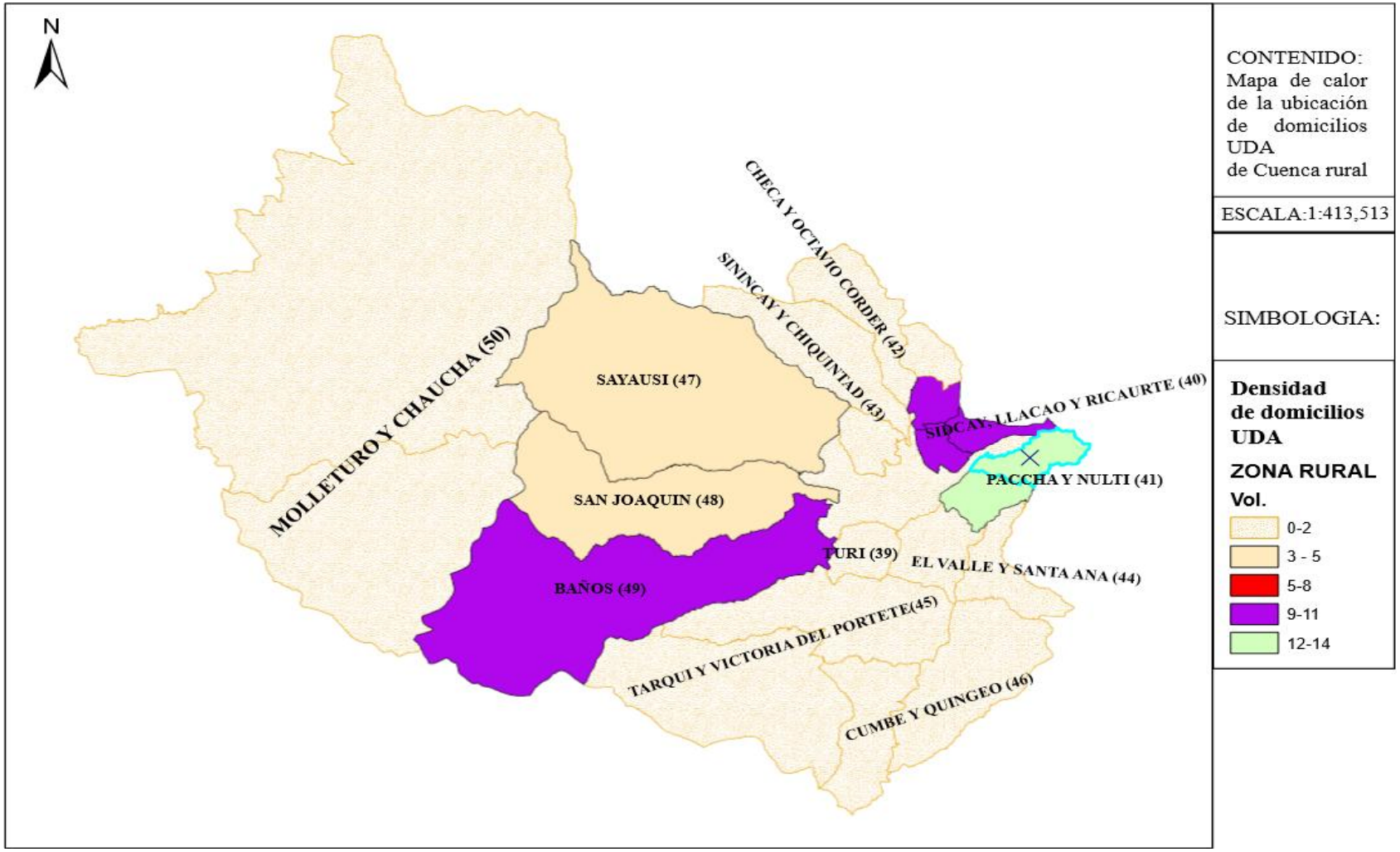
Gráfica 4-8. Mapa de calor: Domicilios Unidad Educativa La Asunción (Área Rural)



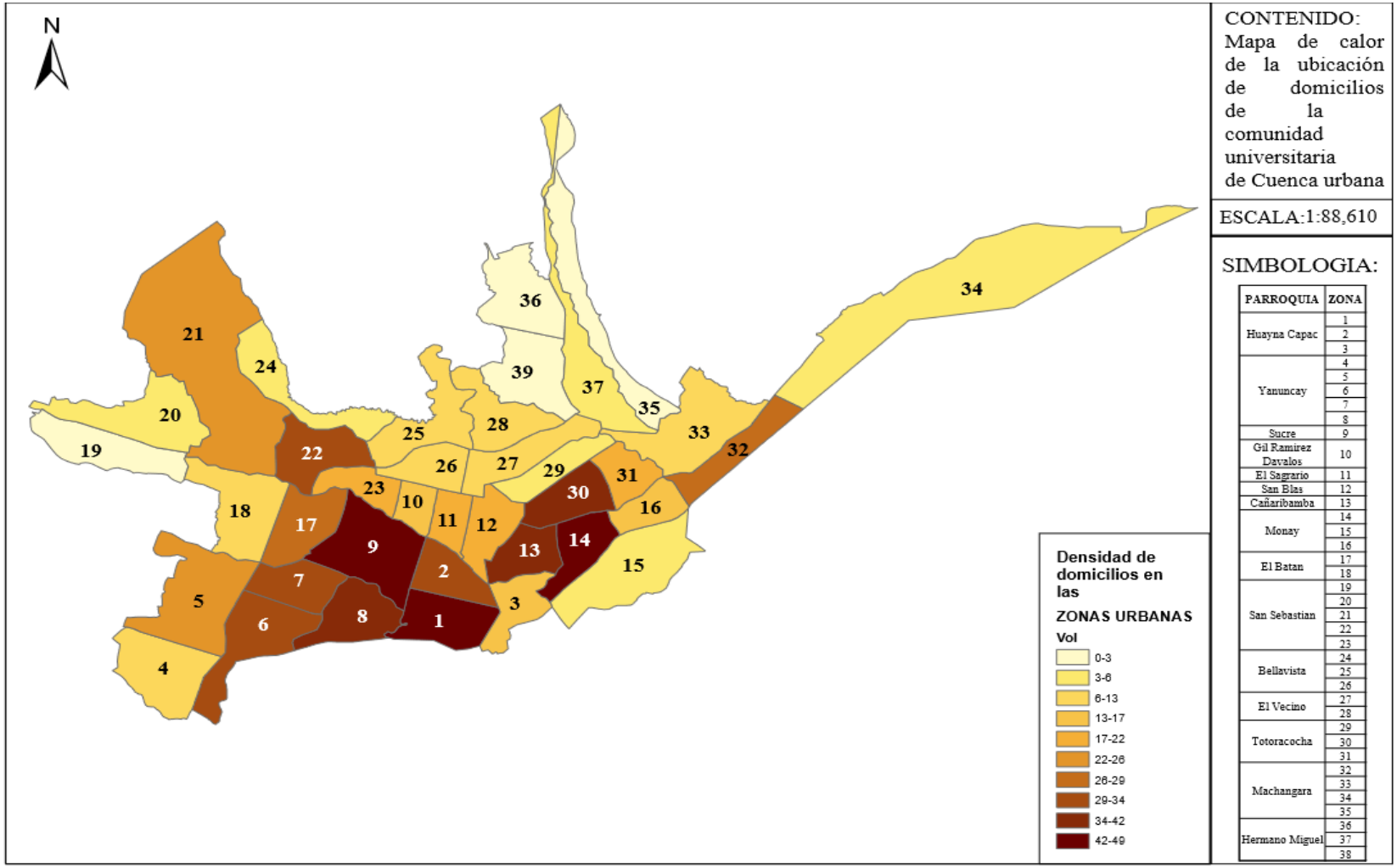
Gráfica 4-9. Mapa de calor: Domicilios Universidad del Azuay (Área Urbana)



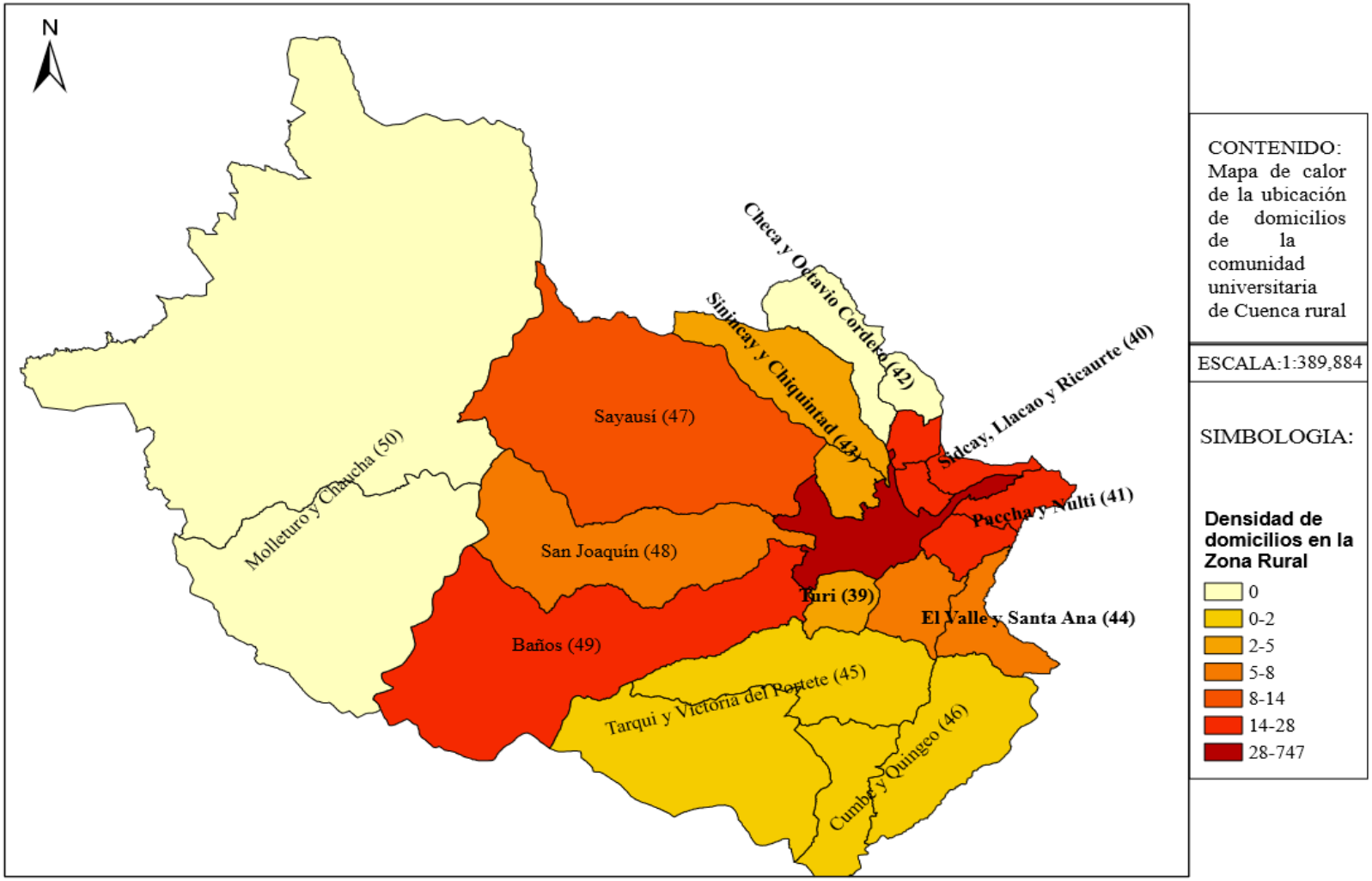
Gráfica 4-10. Mapa de calor: Domicilios Universidad del Azuay (Área Rural)



Gráfica 4-11. Mapa de calor: Domicilios Comunidad Universitaria (Área Urbana)



Gráfica 4-12. Mapa de calor: Domicilios Comunidad Universitaria (Área Rural)



Pregunta: ¿Ud. (familia) posee vehículo propio?

Tabla 4-6. Resumen encuesta domiciliaria: CEIAP ¿Ud. posee vehículo propio?

CEIAP				
	Muestra	Población		
SI=	124	89%	-	94%
NO=	11	11%	-	6%
TOTAL=	**135**	**100%**		

Gráfica 4-13. CEIAP – ¿Posee vehículo propio?

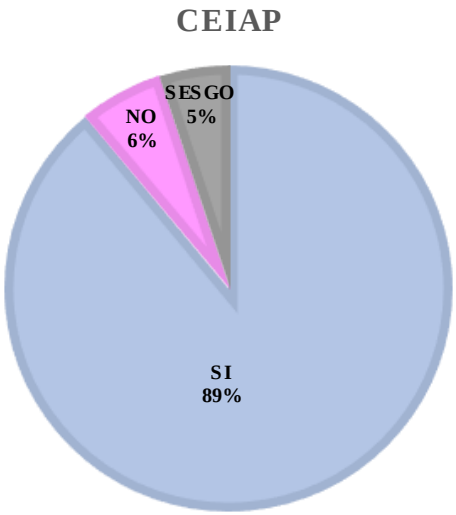


Tabla 4-7. Resumen encuesta domiciliaria: Asunción ¿Ud. posee vehículo propio?

Unidad Educativa La Asunción				
	Muestra	Población		
SI=	319	90%	-	95%
NO=	26	10%	-	5%
TOTAL=	**345**	**100%**		

Gráfica 4-14. Asunción ¿Posee vehículo propio?

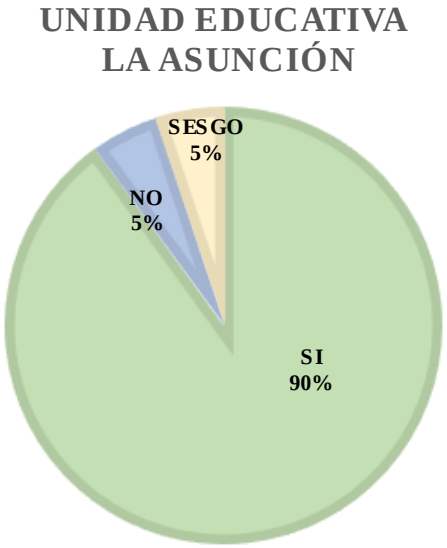


Tabla 4-8. Resumen encuesta domiciliaria: UDA ¿Ud. posee vehículo propio?

UDA				
	Muestra	Población		
SI=	276	69%	-	74%
NO=	112	31%	-	26%
TOTAL=	**388**	**100%**		

Gráfica 4-15. UDA ¿Posee vehículo propio?

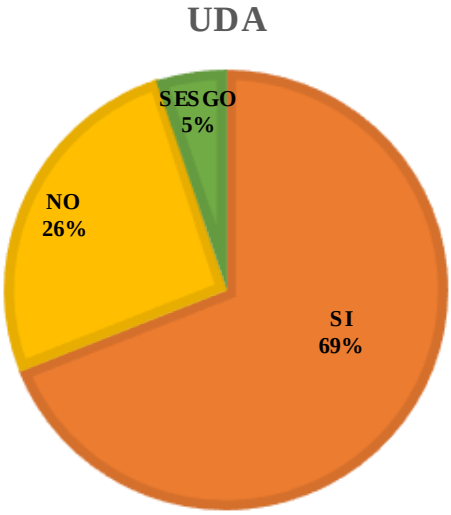
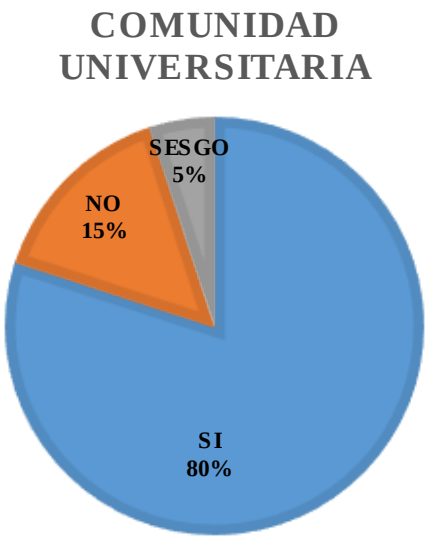


Tabla 4-9. Resumen encuesta domiciliaria: Comunidad Universitaria ¿Ud. posee vehículo propio?

COMUNIDAD UNIVERSITARIA				
	Muestra	Población		
SI=	719	80%	-	85%
NO=	149	20%	-	15%
TOTAL=	**868**	**100%**		

Gráfica 4-16. Comunidad Universitaria ¿Posee vehículo propio?



<u>Pregunta: ¿Dónde estaciona su vehículo?</u>

Tabla 4-10. Resumen encuesta domiciliaria: ¿En qué parqueadero específico estaciona su vehículo?

PARQUEADEROS	USO
Asunción	5
Calle de las Garzas	9
Calle de los Cisnes	2
Calle Hernán Malo	33
Campus Central UDA	38
Canchas Sintéticas	8
CCTT	60
EMOV	75
GYM	29
Profesores CCTT	12
TOTAL	**271**

Gráfica 4-17. Uso de parqueaderos específicos

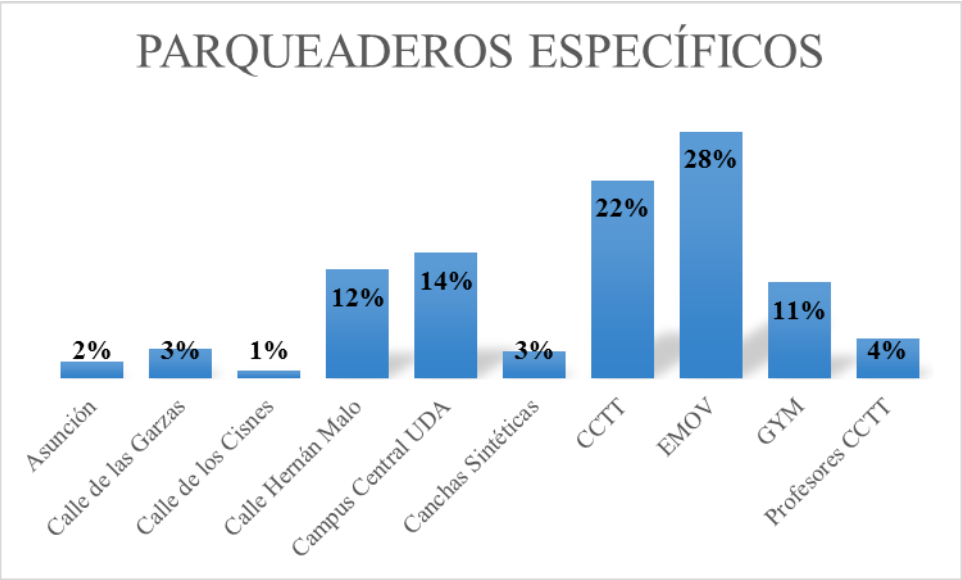
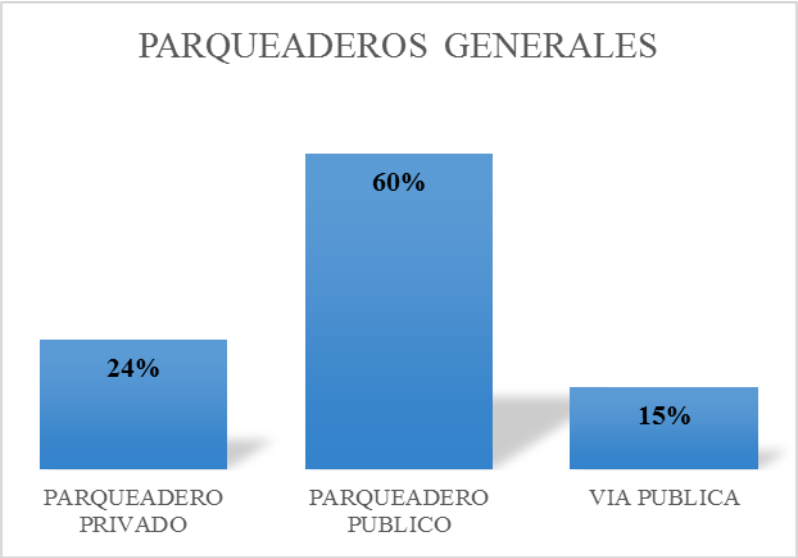


Tabla 4-11. Resumen encuesta domiciliaria: ¿En qué parqueadero general estaciona su vehículo?

PARQUEADEROS	USO
PARQUEADERO PRIVADO	73
PARQUEADERO PUBLICO	179
VIA PUBLICA	46
TOTAL	**298**

Gráfica 4-18. Uso de parqueaderos generales



Como se puede observar, los usuarios utilizan más el parqueadero de la EMOV, ubicado frente a la plataforma de la Universidad del Azuay; y de forma general es más utilizado el parqueadero público.

Pregunta: ¿Cuándo se dirige a la UDA/Asunción/CEIAP, que modo de transporte usa?

Tabla 4-12. Resumen encuesta domiciliaria: Destino CEIAP – Modos de transporte

DESTINO	CEIAP
AUTOMOVIL	98
MOTOCICLETA	0
BICICLETA	0
A PIE	1
BUS	1
TAXI	1
BUS ESCOLAR	3
BUSETA ESCOLAR	31
TOTAL	135

Gráfica 4-19. Destino CEIAP – Modos de transporte

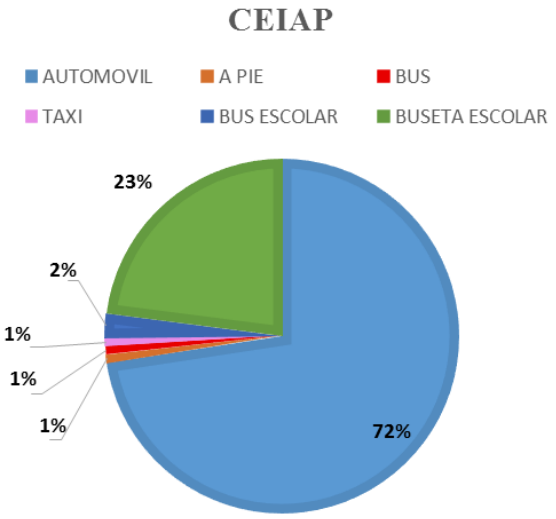


Tabla 4-13. Resumen encuesta domiciliaria: Destino Asunción – Modos de transporte

DESTINO	LA ASUNCIÓN
AUTOMÓVIL	178
MOTOCICLETA	1
BICICLETA	1
A PIE	13
BUS	17
TAXI	3
BUS ESCOLAR	97
BUSETA ESCOLAR	36
TOTAL	**346**

Gráfica 4-20. Destino Asunción – Modos de transporte

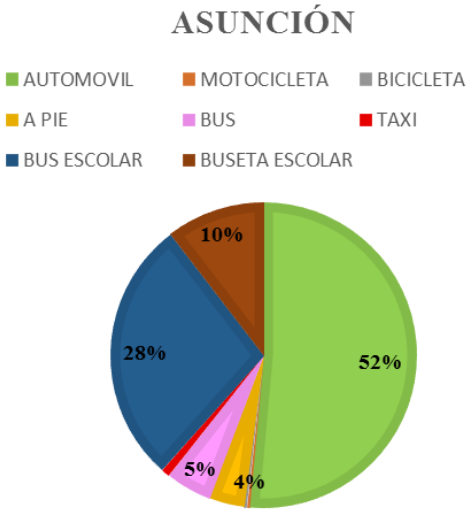


Tabla 4-14. Resumen encuesta domiciliaria: Destino UDA – Modos de transporte

DESTINO	**UDA**
AUTOMOVIL	252
MOTOCICLETA	9
BICICLETA	10
A PIE	43
BUS	141
TAXI	19
TOTAL	474

Gráfica 4-21. Destino UDA – Modos de transporte

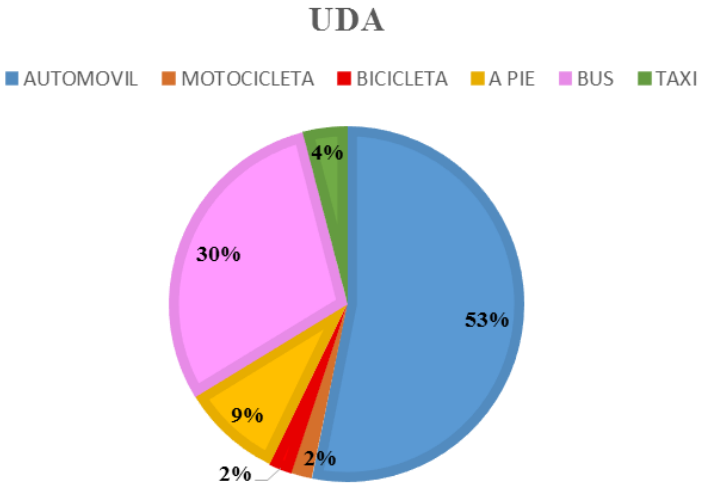
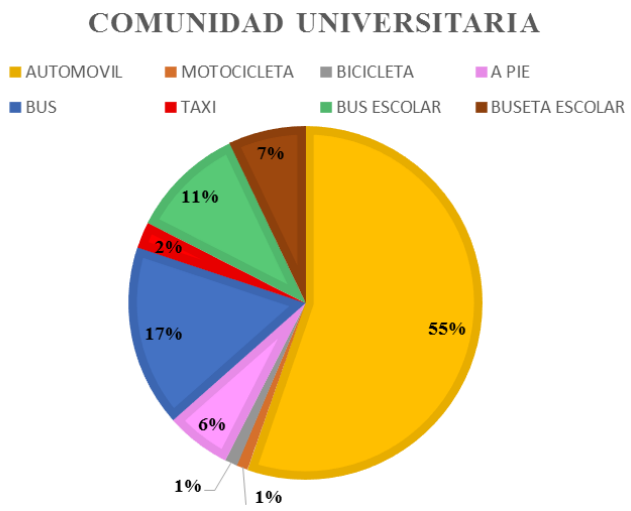


Tabla 4-15. Resumen encuesta domiciliaria: Destino Comunidad Universitaria – Modos de transporte

DESTINO	COMUNIDAD UNIVERSITARIA
AUTOMOVIL	528
MOTOCICLETA	10
BICICLETA	11
A PIE	57
BUS	159
TAXI	23
BUS ESCOLAR	100
BUSETA ESCOLAR	67
TOTAL	955

Gráfica 4-22. Destino Comunidad Universitaria – Modos de transporte



Pregunta: ¿Cuándo abandona la UDA/Asunción/CEIAP, que modo de transporte usa?

Tabla 4-16. Resumen encuesta domiciliaria: Origen CEIAP – Modos de transporte

ORIGEN	CEIAP
AUTOMOVIL	87
MOTOCICLETA	0
BICICLETA	0
A PIE	1
BUS	2
TAXI	1
BUS ESCOLAR	4
BUSETA ESCOLAR	40
TOTAL	**135**

Gráfica 4-23. Origen CEIAP – Modos de transporte

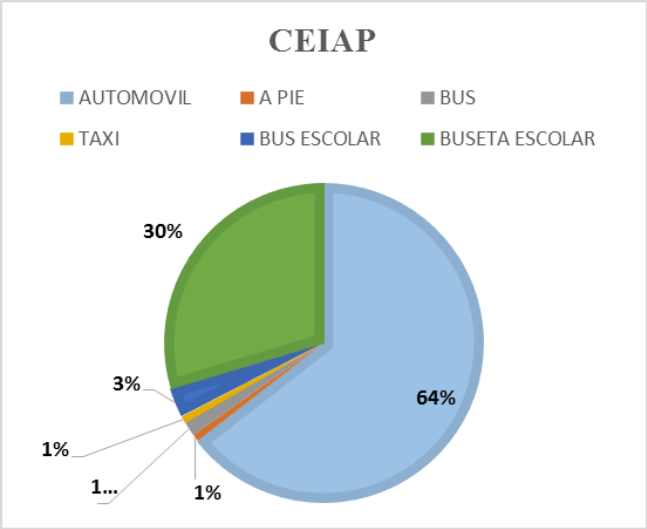


Tabla 4-17. Resumen encuesta domiciliaria: Origen Asunción – Modos de transporte

ORIGEN	LA ASUNCIÓN
AUTOMÓVIL	151
MOTOCICLETA	0
BICICLETA	1
A PIE	15
BUS	31
TAXI	2
BUS ESCOLAR	111
BUSETA ESCOLAR	35
TOTAL	**346**

Gráfica 4-24. Origen Asunción – Modos de transporte

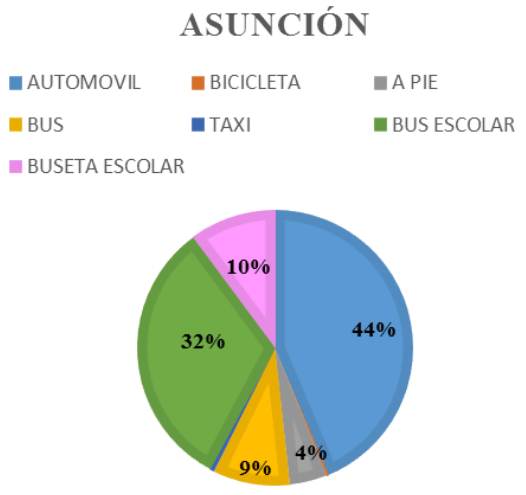


Tabla 4-18. Resumen encuesta domiciliaria: Origen UDA – Modos de transporte

ORIGEN	UDA
AUTOMOVIL	255
MOTOCICLETA	9
BICICLETA	10
A PIE	42
BUS	141
TAXI	17
TOTAL	**474**

Gráfica 4-25. Origen UDA – Modos de transporte

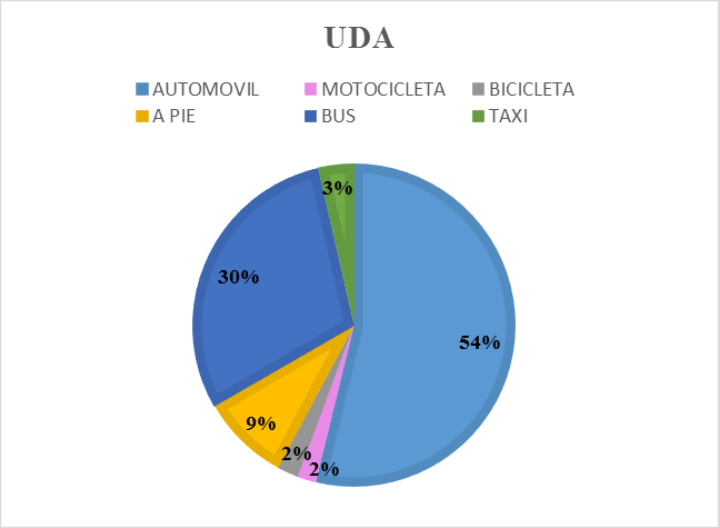
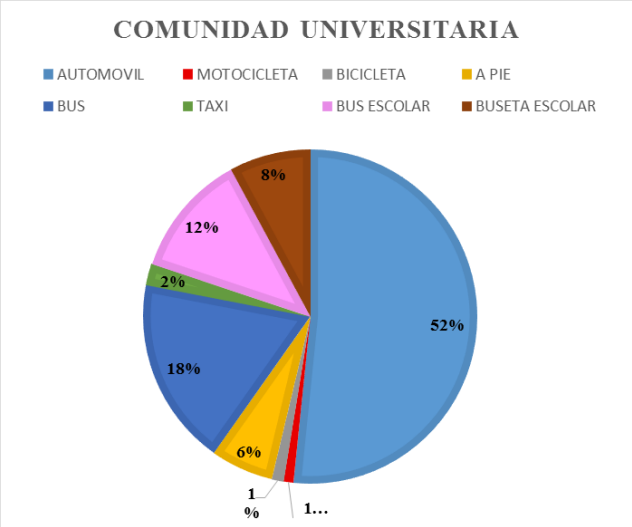


Tabla 4-19. Resumen encuesta domiciliaria: Origen Comunidad Universitaria – Modos de transporte

ORIGEN	COMUNIDAD UNIVERSITARIA
AUTOMOVIL	493
MOTOCICLETA	9
BICICLETA	11
A PIE	58
BUS	174
TAXI	20
BUS ESCOLAR	115
BUSETA ESCOLAR	75
TOTAL	**955**

Gráfica 4-26. Origen Comunidad Universitaria – Modos de transporte



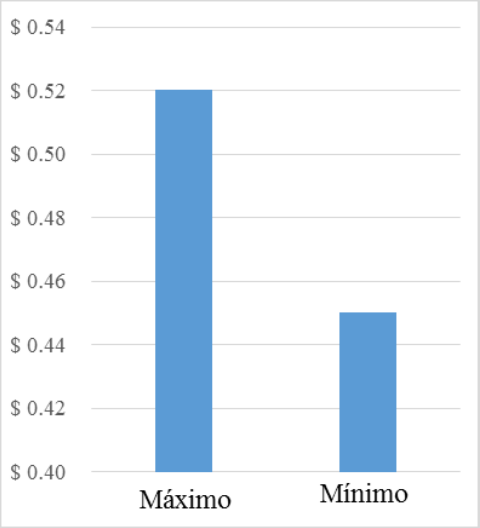
Aplicando la Ec [8] tendremos los resultados de las siguientes preguntas:

<u>Pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por pasaje para usar el Transporte Privado Masivo UDA?</u>

Tabla 4-20. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuánto pagaría por pasaje TPM UDA?

Valor		# Respuestas
$	-	83
$	0.10	1
$	0.20	6
$	0.25	130
$	0.30	16
$	0.35	1
$	0.40	5
$	0.50	91
$	0.75	3
$	0.80	1
$	1.00	41
$	1.50	2
$	2.00	7

Gráfica 4-27. ¿Cuánto pagaría por pasaje TPM UDA?



Como se puede observar en la gráfica, el valor que los usuarios de la UDA están dispuestos a pagar por pasaje oscila entre los 45 y 52 ctvs.

Pregunta: ¿Cuántos vehículos hay en el hogar?

Tabla 4-21. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - CEIAP?

CEIAP	
# DE VEHÍCULOS	# RESPUESTAS
1 Vehículo	60.5%
2 Vehículos	34.7%
3 Vehículos	4.0%
4 Vehículos	0.8%
TOTAL	**100%**

Gráfica 4-28. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - CEIAP?

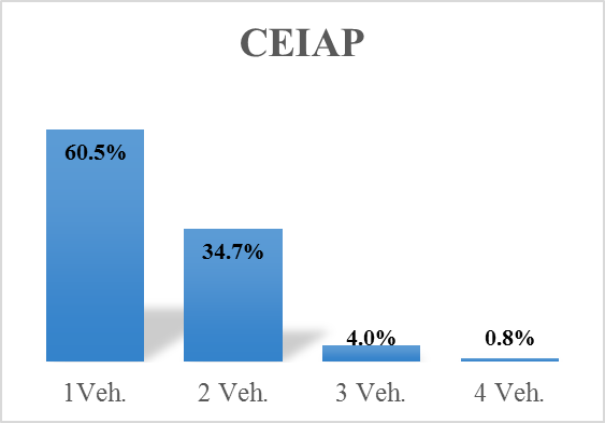


Tabla 4-22. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - Asunción?

UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCIÓN	
# DE VEHÍCULOS	# RESPUESTAS
1 Vehículo	53.6%
2 Vehículos	36.7%
3 Vehículos	8.2%
4 Vehículos	0.9%
5 Vehículos	0.6%
TOTAL	**100%**

Gráfica 4-29. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - Asunción?

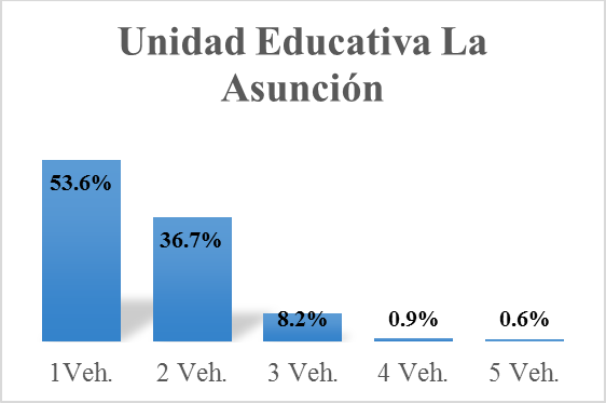


Tabla 4-23. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - UDA?

UDA	
# DE VEHÍCULOS	# RESPUESTAS
1 Vehículo	42.0%
2 Vehículos	38.8%
3 Vehículos	13.8%
4 Vehículos	4.3%
5 Vehículos	0.4%
6 Vehículos	0.7%
TOTAL	**100%**

Gráfica 4-30. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar - Asunción?

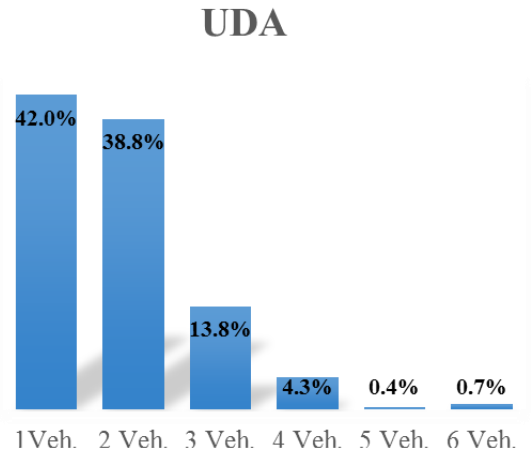
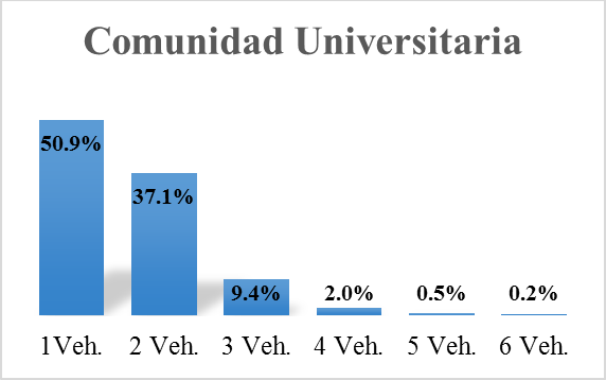


Tabla 4-24. Resumen encuesta domiciliaria: ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar – Comunidad Universitaria?

COMUNIDAD UNIVERSITARIA	
# DE VEHÍCULOS	# RESPUESTAS
1 Vehículo	50.9%
2 Vehículos	37.1%
3 Vehículos	9.4%
4 Vehículos	2.0%
5 Vehículos	0.5%
6 Vehículos	0.2%
TOTAL	**100%**

Gráfica 4-31. ¿Cuántos vehículos hay en el Hogar? – Comunidad Universitaria



Pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por ingreso y mensualmente por el uso del parqueadero?

Tabla 4-25. Resumen encuestas domiciliarias: ¿Cuánto pagaría por ingreso de parqueadero?

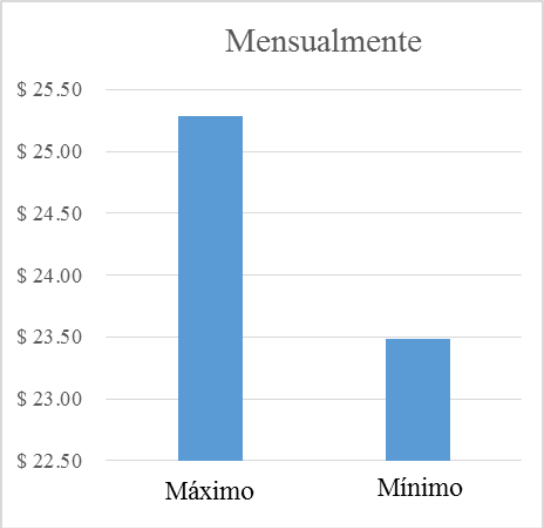
POR INGRESO	
VALOR	# RESPUESTAS
$ 0.25	2
$ 0.35	1
$ 0.50	30
$ 0.70	1
$ 0.75	10
$ 1.00	155
$ 1.25	9
$ 1.50	13
$ 2.00	7

Gráfica 4-32. ¿Cuánto pagaría por ingreso a parqueadero?

Tabla 4-26. Resumen encuestas domiciliarias: ¿Cuánto pagaría por uso de parqueadero mensualmente?

MENSUALMENTE	
VALOR	# RESPUESTAS
$ 10.00	9
$ 15.00	12
$ 20.00	61
$ 20.50	1
$ 24.00	1
$ 25.00	44
$ 30.00	45
$ 35.00	5
$ 40.00	8
$ 45.00	1
$ 60.00	1

Gráfica 4-33. ¿Cuánto pagaría por uso de parqueadero mensualmente?



Como se puede observar en las gráficas, el valor que los usuarios están dispuestos a pagar por ingreso al parqueadero oscila entre los 0.94 y 1.02 dólares y mensualmente entre 23.49 y 25.28 dólares.

Todos los cálculos aplicados a este proceso están desglosados en el Anexo 4.

4.2. Preguntas en encuestas a un lado del camino

Los resultados que se presentan en este literal han sido procesados a partir de la información recolectada por medio de las encuestas a un lado del camino, las cuales se exponen en forma de una base de datos en el Anexo 5.

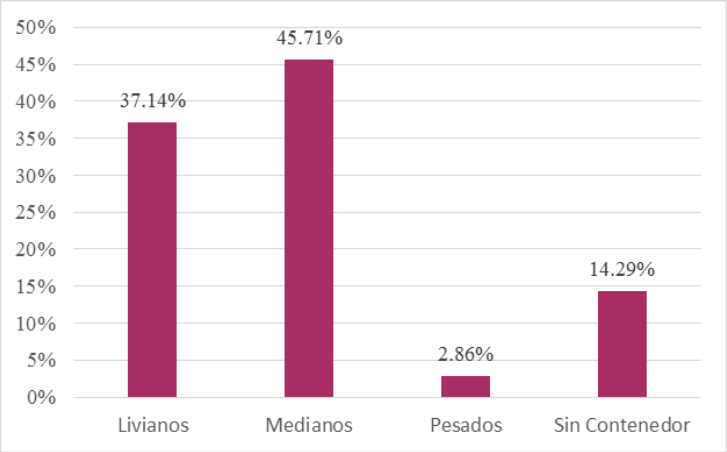
La base de datos para obtener los siguientes resultados se encuentra en el Anexo 6., en la que se relaciona únicamente a los vehículos de carga encuestados.

Pregunta: ¿Qué porcentaje de vehículos de carga de cada tipo circula por el área de estudio?

Tabla 4-27. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de vehículos de carga de cada tipo circula por el área de estudio?

TOTAL	35
Livianos	13
Medianos	16
Pesados	1
Sin Contenedor	5

Gráfica 4-34. ¿Qué porcentaje de vehículos de carga de cada tipo circula por el área de estudio**?**

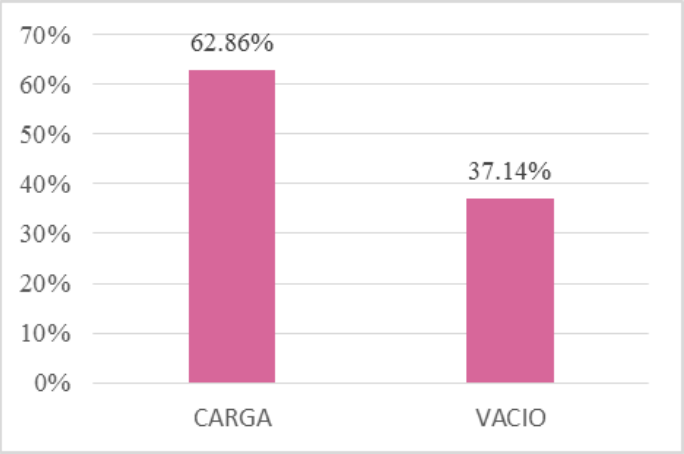


Pregunta: ¿Qué porcentaje de Vehículos de carga pasa por el área de estudio, con carga o vacíos?

Tabla 4-28. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de vehículos de carga que pasa por el área de estudio, con carga o vacío?

TOTAL	**35**
Con carga	22
Vacío	13

Gráfica 4-35. ¿Qué porcentaje de vehículos de carga que pasa por el área de estudio, con carga o vació?

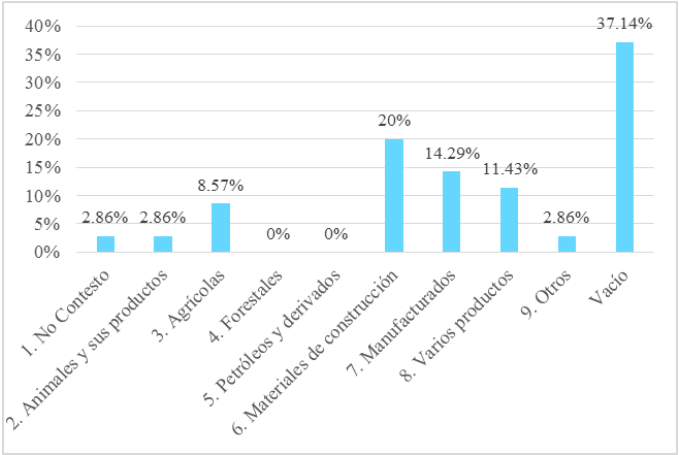


Pregunta: ¿Qué porcentaje de tipos de carga transportan estos vehículos?

Tabla 4-29. Resumen encuestas a un lado del camino: ¿Qué porcentaje de tipos de carga transportan estos vehículos?

TOTAL	35
1. No Contesto	1
2. Animales y sus productos	1
3. Agrícolas	3
4. Forestales	0
5. Petróleos y derivados	0
6. Materiales de construcción	7
7. Manufacturados	5
8. Varios productos	4
9. Otros	1
Vacío	13

Gráfica 4-36. ¿Qué porcentaje de tipos de carga transportan estos vehículos?



Pregunta: ¿Cuál es el tiempo promedio de viaje entre zonas?

Tabla 4-30. Tiempo promedio de viajes intrazonales

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	7	12	5	21	16	11	10	11	11	17	16	13	11	14	12	19	16	42	18	20	24	28	15	0	20	5	28	12	21	15	20	16	20	16	20	0	17	0	17	29	31	0	0	18	43	7	0	21	23	0
2	11	30	5	18	7	10	15	16	18	0	0	12	0	10	0	10	0	10	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	15	0	10	0	25	15	0	15	22	33	0	0	24	35	0	0	30	18	0
3	7	11	6	13	0	15	20	16	10	0	15	18	0	9	0	0	19	0	0	0	0	0	15	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	20	0	0	13	0	0	30	20	14	0
4	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0
6	0	13	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	13	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	15	15	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	10	0	14	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	28	0	0	0	0	0	0
8	16	0	8	0	15	0	0	0	0	0	0	0	14	12	0	20	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	20	0	25	0	0	0	0	0	25	0	0	20	0	0	19	0	0	0	0	15	0
9	10	10	10	0	0	0	0	20	23	0	0	0	0	17	0	10	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	10	0	0	25	0	17	20	53	0	0	20	0	0	0	20	60	0
10	12	0	30	0	0	0	0	35	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
11	17	0	0	30	0	17	20	27	8	0	0	0	0	20	0	0	10	0	15	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	20	0	0	0	15	0
12	13	0	0	20	15	25	28	15	5	0	0	10	10	0	0	0	0	20	0	0	0	15	0	40	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0
13	14	17	33	0	0	80	15	20	0	0	7	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	12	13	13	0	25	15	10	13	17	25	0	15	0	10	0	0	24	30	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	30	0	0	0	0	0	0	40	18	0
15	13	20	0	0	23	20	18	19	18	0	23	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	12	13	15	25	15	13	10	15	17	25	15	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20	0	0	0	0	30	0	0	15	0
17	14	0	20	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	30	20	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
19	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	18	0	0	20	0	0	0	0	10	0	25	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	50	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	14	10	20	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	14	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	30	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	12	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	18	0	0	0	0	20	0	25	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	18	25	0	0	0	0	30	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	15	15	0	15	20	90	0	30	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	45	0	0	0	20	0
30	0	30	0	0	25	18	23	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0
31	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	16	13	19	0	0	20	20	10	19	15	0	15	0	0	0	0	30	20	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	18	15	0	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	18	20	0	0	0	0	0	20	25	0	60	20	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	20	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	19	18	0	0	0	18	0	18	19	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	20	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0
39	13	23	9	0	0	8	0	10	10	0	15	0	0	18	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	20	37	0	0	0	30	0	18	20	0	25	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	0
41	54	42	20	0	20	0	20	35	37	60	32	28	12	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0
42	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	28	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	24	21	0	0	0	20	28	23	19	10	0	0	0	0	0	15	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	20	0
45	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	30	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	17	30	60	0	0	0	0	360	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Esta matriz representa los tiempos de viajes promedios en minutos, que se realizan entre zonas.

Los viajes entre zonas que contienen un '0', significa que estos tiempos no pudieron ser registrados, ya que no se tuvieron datos de viajes entre estas zonas en el levantamiento de información.

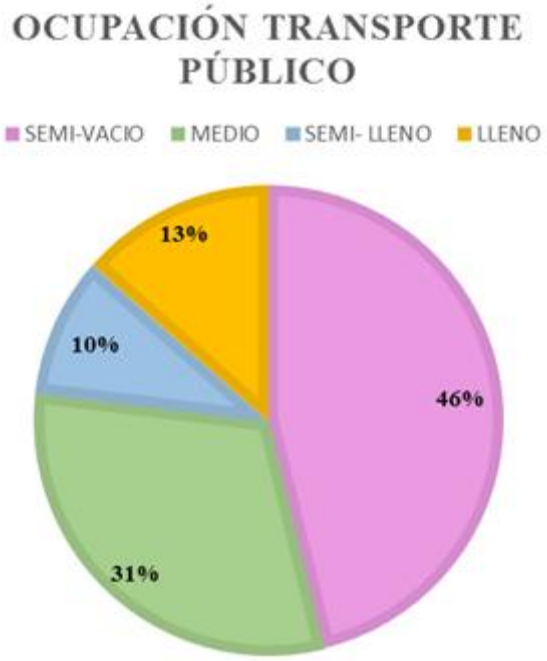
Todos los cálculos aplicados a este proceso están desglosados en el Anexo 7.

Ocupación de Buses

Tabla 4-31. Resumen encuestas a un lado del camino: Ocupación de Buses

OCUPACION DE TRANSPORTE PÚBLICO		
Clasificación	# Personas	% Observado
SEMI-VACIO	0-18	46%
MEDIO	19-35	31%
SEMI- LLENO	36-53	10%
LLENO	54-70	13%
TOTAL		**100%**

Gráfica 4-37. Ocupación de buses



Las líneas de buses que circulan por el área de estudio son:

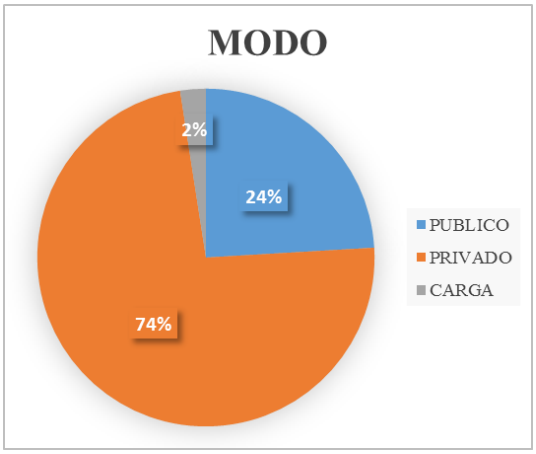
- Línea 16: San Pedro – Monay
- Línea 25: Ciudadela Jaime Roldós – Santa Marianita del Vergel
- Línea 22: Salesianos – Gapal

Modos de transporte

Tabla 4-32. Resumen encuestas a un lado del camino: Modos de Transporte

MODO	
PÚBLICO	354
PRIVADO	1081
CARGA	36
TOTAL	**1471**

Gráfica 4-38. Modos de transporte



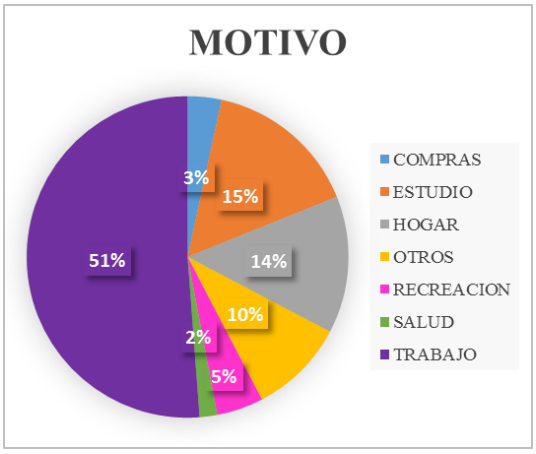
Como se puede observar, el modo de transporte que predomina en los usuarios que se movilizan por el área de estudio, es el privado como la motocicleta y el automóvil.

Motivos de transporte

Tabla 4-33. Resumen encuestas a un lado del camino: Motivos de viaje

MOTIVO	
COMPRAS	50
ESTUDIO	228
HOGAR	203
OTROS	142
RECREACIÓN	69
SALUD	26
TRABAJO	753
TOTAL	**1471**

Gráfica 4-39. Motivos de viaje



Como se puede observar, el motivo de viaje que predomina en el área de estudio, es por trabajo con un 51 % del total de viajes, siguiéndole estudio con un 15% y con valores mínimos del 2% con el motivo de salud.

CONCLUSIONES

La comunidad universitaria se compone de tres instituciones: la Universidad del Azuay (UDA), que representa un 69%, luego la Unidad Educativa La Asunción que representa un 29% y finalmente el Centro de Estimulación Integral y Apoyo Psicopedagógico (CEIAP) que representa un 2% del total de la población, debido a que las infraestructuras de estas tres instituciones son contiguas, se concluyó que; el área total será considerada el área de estudio ubicada en la parroquia Huayna Cápac del cantón Cuenca, es decir el punto de partida para la aplicación de la metodología consultada.

La población total de la comunidad universitaria es de 10528 personas, entre estudiantes, docentes y administrativos, en conclusión, estas personas son quienes brindarán información vital para esta investigación mediante encuestas domiciliarias aplicadas a una muestra estratificada que da un total 827 personas, de las cuales el 58% son mujeres y el 42% son varones.

La ciudad de Cuenca se ha dividido en 50 zonas, de las cuales 38 pertenecen al área urbana, y las fusiones entre ciertas zonas forman parroquias, también se formó 12 zonas en el área rural fusionando ciertas parroquias establecidas por la División Política Territorial del Cantón Cuenca, en conclusión, esta división fue necesaria para un mejor procesamiento de información de las encuestas domiciliarias y a un lado del camino, considerando también que a la zona 41 pertenecen además de las parroquias Paccha y Nulti, los cantones Paute, Gualaceo y Azogues.

Según la información obtenida a partir de encuestas domiciliarias realizadas exclusivamente a las personas del CEIAP, se concluyó que:

- La mayor parte de personas que pertenecen a esta institución residen en las parroquias Huayna Cápac y Yanuncay, con un total de 11.38% de población, por el contrario, no existen registros de domicilios en las parroquias Checa, Octavio Cordero Palacios, El Valle, Santa Ana, Tarqui, Victoria del Portete, Cumbe, Quingeo, Sayausí, San Joaquín, Molleturo y Chaucha, por lo que éstas no influyen en ningún parámetro en esta investigación.

- Aproximadamente el 72% de la población utiliza el automóvil como principal modo de transporte, y el 89% de familias poseen al menos un vehículo.

- El horario de mayor afluencia de viajes que se dirigen o salen diariamente de esta institución básicamente de debe a su horario de ingreso y salida que oscila en la mañana desde las 7H00 hasta las 8H00, y al medio día entre las 12H00 a 13H30.

- Entre docentes y administrativos representan el 14% de la institución, estas personas tienen acceso gratuito al parqueadero de la facultad de Ciencia y Tecnología (CCTT) de la Universidad del Azuay (UDA).

Según la información obtenida a partir de encuestas domiciliarias realizadas exclusivamente a las personas de la Unidad Educativa La Asunción, se concluyó que:

- La mayor parte de personas que pertenecen a esta institución residen en la parroquia Yanuncay, con un total de 16.38% de población, por el contrario, no existen registros de domicilios en las parroquias Checa, Octavio Cordero Palacios, Cumbe, Quingeo, Molleturo y Chaucha, por lo que éstas no influyen en ningún parámetro en esta investigación.
- Aproximadamente el 48% de la población utiliza el automóvil como principal modo de transporte, sin embargo, la segunda opción es el bus escolar que

representa un 30%, también concluimos que el 90% de familias poseen al menos uno o dos vehículos.

- El horario de mayor afluencia de viajes que se dirigen o salen diariamente de esta institución, se debe básicamente a sus diferentes horarios de ingreso y salida en la escuela y el colegio, por lo que oscila en la mañana desde las 6H45 hasta las 7H30 y en la tarde entre las 12H30 hasta 14H15.

- Esta institución cuenta con un parqueadero propio exclusivo para docentes, administrativos, busetas y buses escolares; a partir de las 14H15, hora en la que finalizan diariamente las labores de esta institución, este parqueadero pasa a ser de uso público hasta las 22H00.

Según la información obtenida a partir de encuestas domiciliarias realizadas exclusivamente a las personas de la Universidad del Azuay, se concluyó que:

- La implementación de un sistema de transporte privado masivo de la UDA tendrá un 70% de aceptación y que los usuarios están dispuestos a pagar un aproximado de 50 ctvs. por pasaje.

- La mayor parte de personas que pertenecen a esta institución residen en la parroquia Huayna Cápac, con un total de 16.31% de población, por el contrario no existen registros de domicilios en las parroquias Checa, Octavio Cordero Palacios, Tarqui, Victoria del Portete, Molleturo y Chaucha, por lo que éstas no influyen en ninguno de los parámetros de esta investigación.

- Aproximadamente el 53% de la población utiliza el automóvil como principal modo de transporte, sin embargo, la segunda opción en el transporte público que representa un 30%, también concluimos que el 71% de familias poseen al menos uno o dos vehículos.
- El horario de mayor afluencia de viajes que se dirigen o salen diariamente de esta institución básicamente de debe a su horario de ingreso y salida que oscila en la mañana desde las 6H45 hasta las 22H00.

- Esta institución cuenta con dos parqueaderos propios exclusivos para docentes y administrativos, también con un parqueadero exclusivo de uso de la Asociación Deportiva de Estudiantes de la Universidad del Azuay (ADEUDA), los cuales funcionan al 100% de su capacidad en un horario de 06H30 hasta las 22H00, se concluye también que los estudiantes tienen la opción de dejar su vehículo en los parqueaderos públicos alrededor de la comunidad universitaria o en la vía pública.

Según la información general de toda la comunidad universitaria obtenida a partir de encuestas domiciliarias, se concluyó que:

- La mayor parte de personas que pertenecen a esta institución residen en la parroquia Yanuncay, con un total de 15.5% de población, por el contrario no existen registros de domicilios en las parroquias Checa, Octavio Cordero Palacios, Molleturo y Chaucha, por lo que éstas no influyen en ninguno de los parámetros de esta investigación.

- Aproximadamente el 52% de la población utiliza el automóvil como principal modo de transporte, sin embargo, la segunda opción el transporte público que representa un 17%, seguida del bus escolar con un 11% y finalmente las opciones de buseta escolar o a pie que da un total de 7%; también concluimos que el 80% de familias poseen al menos un vehículo.

- El horario de mayor afluencia de viajes que se dirigen o salen diariamente oscila en la mañana desde las 6H15 hasta las 7H15 y en la tarde entre las 12H30 hasta las 13H30.

- Con respecto al uso de parqueaderos, concluimos que el 60% de la comunidad universitaria opta por el parqueadero público, luego, el 24% prefiere el parqueadero privado y finalmente el 15% utiliza la vía pública; siendo el parqueadero público más utilizado el de la Empresa de Movilidad de la

Municipalidad de Cuenca (EMOV EP), ubicado en la Av. 24 de Mayo frente a la plataforma de la Universidad del Azuay, con el 28% de ocupación, sin embargo el segundo parqueadero público con mayor ocupación es el de la Facultad de Ciencia y Tecnología (CCTT) con un 22%, le sigue el parqueadero privado del campus central de la Universidad del Azuay con el 14%, luego, la vía publica Hernán Malo con un 12%, el parqueadero del gimnasio de la Universidad del Azuay con el 11% y finalmente en mínimos porcentajes ocupacionales los parqueadero exclusivos para docentes de la Unidad Educativa La Asunción y de la Facultad de Ciencia y Tecnología; concluimos también que la comunidad universitaria estaría dispuesta a pagar aproximadamente un promedio de $1 por cada ingreso a un parqueadero y $24.50 por cada mes de uso de parqueadero.

Según la información obtenida a partir de encuestas a un lado del camino que se realizaron a usuarios que circulan por el área de estudio, se concluyó que:

- Aproximadamente el 2% de vehículos que circulan por el área de estudio son de carga, y de estos el 46% son medianos, el 37% son livianos, el 14% no tienen contenedor y finalmente el 3% son pesados.

- El 37% de los vehículos de carga generalmente van vacíos, sin embargo el 20% contiene materiales de construcción, el 14% lleva productos manufacturados y en mínimos porcentajes llevan productos agrícolas, animales y otros; vale recalcar que no se registró viajes de vehículos de carga que lleven productos forestales o derivados del petróleo, por lo que este dato no influye en esta investigación.

- El tiempo mínimo y máximo en un promedio de viajes entre zonas es de 5 y 360 minutos respectivamente.

- Con respecto al transporte público, el número promedio del total de asientos que tiene un bus es de 38, sin embargo, se considera lleno cuando transporta aproximadamente 70 personas, concluimos así que; el 46% de los viajes diarios tienen una ocupación semivacíos (0-25%), el 31% de los viajes diarios tienen una

ocupación media (26-50%), el 10% de los viajes diarios tienen una ocupación semi-llena (51-75%), finalmente el 13% de los viajes diarios tienen una ocupación llena (75-100%).

- La "Matriz Origen – Destino multimodal de la Universidad del Azuay y la Unidad Educativa La Asunción", muestra que el mayor número de viajes existe entre la zona uno (parroquia Huayna Cápac) y la zona ocho (parroquia Yanuncay) con un total de 2219 viajes diarios de los cuales el 73.5% son producidos y el 26.5% son atraídos, seguido de 2180 viajes diarios entre la zona uno y dos (parroquia Huayna Cápac) de los cuales el 54.8% son producidos y el 45.2% son atraídos, finalizando con un total de 2068 viajes diarios dentro del área de estudio.

- Finalmente podemos concluir que en base a las encuestas a un lado del camino determinamos que las tres instituciones que conforman la comunidad universitaria son un foco generador y atractor de viajes, que influyen directamente en un 48.13% al área de influencia media, por lo tanto, también a la movilidad de la parroquia Huayna Cápac de la ciudad de Cuenca.

RECOMENDACIONES

- La matriz del año 2016 y del 2021, se podrían considerar como información sustancial, para el planteamiento de un sistema de transporte privado masivo de la UDA, ya que determinará en primera instancia si éste llegará a ser útil, y además cuáles podrían ser las rutas, conexiones o formas en que éste llegue a ser exitoso.

- La información levantada de los parqueaderos, se podría considerar para estandarizar un valor de tarifas por ingreso, mensualmente o por ciclo en los mismos.

- Las matrices del año 2016 y 2021, podrían ser de gran utilidad en futuros proyectos de infraestructura, al hacer gestión de tránsito; o sea, que en el momento de que las obras se encuentren en ejecución, pueda desviarse el tráfico por vías alternas de tal manera que la movilidad de los usuarios no se vea afectada.

- Este trabajo muestra una metodología que se recomienda para generar mejores estimaciones de la demanda de transporte entre las diferentes zonas de un área determinada de estudio (Método Fratar). La metodología mostrada es sencilla y por lo mismo fácil de utilizar en problemas reales, que suelen ser de tamaño considerable, es por esta razón que recomendamos la aplicación de otras metodologías, en el caso de ampliar el estudio o de profundizar aspectos fuera del alcance de esta investigación.

- Para futuros estudios en base a esta investigación, es recomendable complementarla con información, procesamiento y resultados sobre peatones, ya que existe una gran afluencia de los mismos en el área considerada de estudio.

- Finalmente, recomendamos ampliar esta investigación para varios aspectos de movilidad que no han sido analizados, como: ciclo rutas, análisis de capacidad y velocidad en las vías alrededor del área de estudio considerada, intersecciones semafóricas, señales de tránsito y rotondas; información útil para la implementación del plan de movilidad de la Universidad del Azuay.

BIBLIOGRAFÍA

ARIAS, C. (2007). *Planificacion del Transporte.* Quito.

BOCANEGRA, H. (2005). *Estimación de una matriz Origen-Destino a partir de aforos vehiculares.* Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

CAL Y MAYOR y Asociados, C&M. (2005). *Planeación del Transporte Urbano.* (Vol. ll). Bogotá D.C, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.

CAL Y MAYOR y Asociados. (2005). *Marco Conceptual.* Bogotá D.C: Escuela Colombiana de Ingenieria.

CAL Y MAYOR, R., & CÁRDENAS, J. (1994). *Ingeniería de Tránsito fundamentos y aplicaciones.* México: Alfaomega S.A. de C.V.

GARBER, N. J. (2005). *Ingeniería de Transito y Carreteras.* México D.F.: International Thomsom Editores S.A. de C.V.

GONZALES, C., & SARMIENTO, I. (10 de Octubre de 2008). MODELACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE VIAJES EN EL VALLE DE ABURRÁ UTILIZANDO EL MODELO GRAVITATORIO. Medellín, Colombia.

MAUTTONE, A. (12 de Septiembre de 2002). Modelos de Demanda de Transporte. Montevideo, Uruguay.

ORTUZAR, J. d., & WILLUMSEN, L. G. (2008). *Modelos de Transporte.* Madrid: Universidad de Cantabria.

WEBSTER, A. L. (2001). *Estadística Aplicada a los negocios y la economía.* Santa Fé de Bogota.: Mc Graw-Hill.