

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO GEÓGRAFO EN GESTIÓN AMBIENTAL

PROPUESTA DE UNA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA PARA LAS
ESTACIONES DEL METRO DE QUITO SEGÚN EL
CONCEPTO DE EFICIENCIA ESPACIAL

NOMBRE

RICARDO JOSÉ ESPINOSA UQUILLAS

DIRECTOR: MSC. FELIPE VALDEZ

QUITO, 2016

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ACRÓNIMOS.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2. PROBLEMA.....	4
1.3. OBJETIVOS.....	7
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.4. METODOLOGÍA.....	7
1.4.1. OBJETIVO I.....	7
1.4.2. OBJETIVO II.....	7
1.4.3. OBJETIVO III.....	8
1.5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPETUAL.....	8
1.5.1. MARCO TEÓRICO.....	8
1.5.2. MARCO CONCEPTUAL.....	10
1.3. UNIDAD MÍNIMA DE ANÁLISIS.....	11
2. CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO SOCIOESPACIAL DE LOS BARRIOS QUE RODEAN LAS ESTACIONES DEL METRO DE QUITO.....	12
2.1. EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.....	12
2.2. EL METRO DE QUITO.....	13
2.2.1. ESTACIÓN QUITUMBE.....	14
2.2.2. ESTACIÓN MORÁN VALVERDE.....	15
2.2.3. ESTACIÓN SOLANDA.....	17
2.2.4. ESTACIÓN EL CALZADO.....	19
2.2.5. ESTACIÓN EL RECREO.....	20
2.2.6. ESTACIÓN LA MAGDALENA.....	22
2.2.7. ESTACIÓN SAN FRANCISCO.....	23
2.2.8. ESTACIÓN LA ALAMEDA Y EL EJIDO.....	25
2.2.9. ESTACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL.....	27
2.2.10. ESTACIÓN LA PRADERA.....	28
2.2.11. ESTACIÓN LA CAROLINA E IÑAQUITO.....	30
2.2.12. ESTACIÓN JIPIJAPA.....	31
2.2.13. ESTACIÓN EL LABRADOR.....	32
2.3. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIOESPACIALES DEL ENTORNO DE LAS ESTACIONES DEL METROQ.....	35
3. CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS COLECTIVOS DESDE LAS ESTACIONES DEL METRO DE QUITO.....	38

3.1.	INTRODUCCIÓN	38
3.2.	DESARROLLO	38
3.2.1.	ESTACIÓN QUITUMBE	42
3.2.2.	ESTACIÓN EL RECREO	43
3.2.3.	ESTACIÓN LA MAGDALENA	44
3.2.4.	ESTACIÓN EL EJIDO	44
3.2.5.	ESTACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL	45
3.2.6.	ESTACIÓN EL LABRADOR	45
3.2.7.	ESTACIÓN MORÁN VALVERDE.....	46
3.2.8.	ESTACIÓN SOLANDA	47
3.2.9.	ESTACIÓN EL CALZADO	47
3.2.10.	ESTACIÓN SAN FRANCISCO.....	48
3.2.11.	ESTACIÓN LA ALAMEDA	49
3.2.12.	ESTACIÓN LA PRADERA	49
3.2.13.	ESTACIÓN LA CAROLINA E ÑAQUITO	50
3.2.14.	ESTACIÓN JIPIJAPA	52
3.3.	RESUMEN DEL ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD DE LAS ESTACIONES DEL METRO DE QUITO A LOS SERVICIOS COLECTIVOS	53
4.	CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LOS MODELOS <i>P-MEDIANA</i> Y <i>COBERTURA DEL CONJUNTO</i>	57
4.1.	INTRODUCCIÓN	57
4.2.	DESARROLLO	57
4.2.1.	MODELO <i>P-MEDIANA</i> , análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a la población	58
4.2.2.	MODELO <i>P-MEDIANA</i> , análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a los servicios colectivos.....	62
4.2.3.	MODELO <i>COBERTURA DEL CONJUNTO</i> , análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a la población.....	66
4.2.4.	MODELO <i>COBERTURA DEL CONJUNTO</i> , análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a los servicios colectivos	69
4.3.	PROPUESTA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	71
4.3.1.	PROPUESTA.....	71
4.3.2.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	72
5.	CONCLUSIONES	74
5.1.	CONCLUSIÓN GENERAL.....	74
5.2.	CONCLUSIONES ESPECÍFICAS	74
6.	RECOMENDACIONES	75
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	76
8.	ANEXOS.....	80

RESUMEN

Las zonas urbanas o ciudades son el principal motor del desarrollo social y económico dentro de un territorio, debido a que las relaciones sociales ocurridas aquí permiten la innovación y la creatividad, generando sistemas de vanguardia en la producción tecnológica y cultural. Sin embargo, el desarrollo de las ciudades está ligado, casi en su totalidad, a la eficiencia de los sistemas de transporte y movilidad urbana, ya que de éstos dependen las relaciones sociales, económicas y políticas, además de la calidad ambiental, dentro y fuera de ellas. No obstante, la planificación de un sistema de transporte tiene que tomar en cuenta variables como la configuración general del trazado según la demanda y las características espaciales de la ciudad, costos de movilización, densidad de servicios colectivos aledaños y su accesibilidad, entre otras cosas.

En el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), el sistema de transporte ya no se abastece para satisfacer la necesidad de movilización de la población dentro de la ciudad y en sus entornos. Por esta razón el municipio del DMQ en el año 2012 propuso la creación e implementación del Sistema Integral de Transporte Masivo (SITM) el cual estaría conformado por el Metro de Quito, el Metrobus-Q y buses convencionales. Y, pese a que el Metro de Quito fue planificado en base a estudios físicos, ambientales, culturales, arquitectónicos y socioeconómicos, y desde el punto de vista de afectación a la sociedad y a los negocios, nunca se tomó en cuenta la presencia de servicios colectivos próximos a las estaciones. Debido a eso, se analizó la ubicación y distribución de las estaciones del Metro de Quito según la densidad de los servicios colectivos que se encuentran a 7 minutos de distancia a pie. Para ello, se utilizaron dos Modelos de Localización Óptima llamados *P-Mediana* y *Cobertura del Conjunto*.

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó información primaria, generada en el campo, tal como la ubicación y localización de los servicios colectivos, e información secundaria, proveniente de la Encuesta de Domiciliaria de Movilización, el Censo de Población y Vivienda del 2010, bibliografía teórica sobre planificación urbana, planificación de transporte y servicios colectivos, geografía del transporte, entre otros. Además del software de análisis geográfico o SIG (Sistemas de Información Geográfica) ArcGIS.

ACRÓNIMOS

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

ICC: Índice de Calidad de la Comunicación

IT: Índice de Trayectoria

SIG: Sistema(s) de Información Geográfica

BRT: Bus(es) de Tránsito Rápido o Bus Rapid Transit

EPMDQ: Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito

EPMTP: Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros

PMM: Plan Maestro de Movilidad

SITM: Sistema Integral de Transporte Masivo

MLO: Modelo(s) de Localización Óptima

QRM: Modelo(s) de Respuesta Directa o Quick Response Model

PGDT: Plan General de Desarrollo Territorial

PUOS: Plan de Uso y Ocupación del Suelo

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

PEA: Población Económicamente Activa

ESRI: Environmental Systems Research Institute

UITP: Unión Internacional de Transporte Público

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

Los primeros estudios, denominados Estudios de Soporte, sobre el Metro de Quito fueron realizados a inicios del 2010 por el Consorcio Regional de Transporte de la Comunidad de Madrid y la empresa Metro de Madrid, en conjunto con la municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Estos estudios fueron la base para la elaboración del diseño definitivo e ingeniería de la Primera Línea del Metro de Quito (EPMMDQ, 2011 – 2013).

Los llamados Estudios de Soporte están conformados por once documentos en donde está la interpretación cartográfica, análisis de la topografía, arqueología y paleontología, el estudio de patrimonio, geotécnica, sísmica pasiva, el estudio de vibraciones, monitoreo sísmico y neo-tectónico, análisis de la hidrogeología, inspecciones de edificaciones y estructuras, y análisis de los servicios afectados (EPMMDQ, 2011 – 2013).

A pesar de que todos los estudios fueron realizados desde el ámbito físico, ambiental, cultural, arquitectónico y socioeconómico, desde el punto de vista de afectación a la sociedad y a los negocios, no se tomaron en cuenta la presencia de servicios colectivos ubicados próximos a las paradas y estaciones.

En este sentido, se menciona que los servicios colectivos son servicios o equipamientos que cumplen una función específica dentro de un espacio geográfico¹. Generalmente, las funciones que desarrollan están encaminadas a satisfacer necesidades básicas (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

Por esta razón, se analizaron todas las paradas del Metro de Quito desde la perspectiva de la presencia o ausencia de servicios colectivos en sus alrededores mediante Sistemas de Información Geográfica². Este análisis servirá para proponer una ubicación adecuada y así conseguir un espacio geográfico funcional a mediano y largo plazo.

¹ El espacio geográfico es definido como una categoría de análisis de un espacio construido y vivido, es decir, un territorio o un lugar con ciertas condiciones naturales y ambientales que están íntimamente relacionadas con las actividades humanas (Pulgarín, s/f, p.114-116).

² Los Sistemas de Información Geográfica o SIG (GIS, por sus siglas en inglés *Geographic Information Systems*) son herramientas tecnológicas que se utilizan para generar información geográfica y cartográfica; además permite analizar las relaciones existentes entre los elementos ubicados en un espacio geográfico (Mayorga A., et. al., s/f, p.361-371).

Otra de las razones por las cuales se elaboró este estudio fue para aportar con ideas, propuestas e información que sirvan para mejorar las condiciones de la urbe y hacerla un lugar en donde la gente viva a gusto con su entorno.

Cabe recalcar que es la primera vez que se realizan estudios específicos para la construcción de un metro urbano en el Ecuador.

Sin embargo, se han realizado varios estudios de investigación sobre el transporte urbano en la ciudad de Quito. Estos estudios se han llevado a cabo tanto por entidades públicas, para elaborar los diferentes planes de acción y planificación urbana, como por personas naturales.

Dentro de los estudios realizados por las entidades públicas se pueden encontrar los Planes Maestros de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito de 1990, 2002, 2009-2025, el Diagnóstico de la Movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito para el Plan Metropolitano de Desarrollo Territorial del 2014. En cuanto a los estudios realizados por personas naturales se tienen varias disertaciones de pregrado y tesis de postgrado relacionadas al transporte público en Quito, como por ejemplo, Conflicto y Gobierno Local, el caso del transporte urbano de Quito (Chauvin, 2006); Análisis del sistema metropolitano integrado de transporte masivo del Corredor Central Norte como factor de desarrollo sostenible en el Distrito Metropolitano de Quito según las estrategias de transporte sostenible planteadas por la Unión Internacional de Transporte Público (UITP) en los años 2005-2008 (Zambrano, 2012); entre otras.

1.2. PROBLEMA

Según los datos recogidos y procesados por la Dirección de Transporte y Vialidad del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito sobre el número de viajes realizados dentro de la ciudad durante las dos anteriores décadas, se pudo observar que estos incrementaron drásticamente a la par con el crecimiento poblacional y la extensión de la zona urbana. Estos datos indicaron un aumento de casi un millón de personas desde 1970 hasta 1998, de esta forma la ciudad se expandió de 4.600ha a 20.000ha en el mismo lapso de tiempo. Este incremento en la extensión de la urbe aumentó la demanda de vehículos, tanto públicos como privados, de 61 vehículos por cada 1000 habitantes a 82 desde 1992

hasta 1998. Por esta razón, la tasa per cápita de viajes realizados de forma mecanizada³ se elevó de 0.91 a 1.35 viajes por día por persona (PMM, 2002).

Complementando, la Secretaría de Movilidad del Distrito Metropolitano de Quito recogió datos sobre el número de viajes realizados dentro de la ciudad durante el 2011. Los datos demostraron que se realizaron un total de 3'603.609 viajes de forma mecanizada, de los cuales 2'629.058, alrededor del 73%, se los llevó a cabo en transporte público urbano (Secretaría de Movilidad DMQ, 2012).

Por esta razón es que en 2012 el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito decidió crear la Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, la misma que propuso establecer el Sistema Integral de Transporte de Masivo del DMQ (SITM) (Secretaría de Movilidad DMQ, 2012).

Dicha propuesta va de la mano con el nuevo proyecto Metro de Quito. El Metro de Quito es una línea férrea subterránea, que va desde la estación de transporte público de Quitumbe, por 23 kilómetros a lo largo de la ciudad, hasta El Labrador. Va a contar con 15 paradas, de las cuales 6 serán estaciones de intercambio modal y de éstas una será la cochera de los trenes (EPMMDQ, 2013). Ver ANEXOS, Mapa 1.

Dentro del SITM, el Metro de Quito será el eje principal, el cual integraría los diferentes corredores urbanos existentes como la Ecovía, el Corredor Suroriental, el Trole, el Corredor Central Norte y el Corredor Sur Occidental, como un solo sistema de transporte urbano. La EPMMDQ desea incorporar futuros corredores, rutas alimentadoras, rutas transversales y rutas de transporte expreso hacia barrios y parroquias periurbanas con buses convencionales (EPMMDQ, 2013).

En este sentido, se realizaron una serie de estudios para establecer el trazado definitivo y ubicación de las paradas del Metro de Quito. La ubicación de las paradas se realizó en base a la demanda de la población, a las condiciones topográficas y geológico-tectónicas, a las operaciones⁴ y a las afecciones⁵. Sin embargo, no se tomaron en cuenta los diferentes servicios colectivos aledaños a dichas paradas.

³ Transporte mecanizado o motorizado es aquel tipo de transporte en vehículos de combustión interna, como por ejemplo, automóviles, motocicletas, camiones, buses, entre otros.

⁴ Las operaciones se refiere a la capacidad de movilización del metro lo más rápido posible, según la forma de las pendientes, radios de curvas, entre otros (Metro de Madrid, 2012).

⁵ Las afecciones se refiere a tratar de interferir lo menos posible con edificios, servicios, infraestructuras y a la movilidad en general de la ciudad (Metro de Madrid, 2012).

Los servicios colectivos dentro de la planificación del transporte urbano cumplen un rol muy importante ya que están íntimamente relacionados con los principios base para establecer un modelo de desarrollo territorial⁶ equilibrado. Estos principios son la calidad de vida, bienestar y malestar social; justicia socio-espacial y ambiental; eficiencia espacial; sostenibilidad; competitividad y crecimiento económico territorial; y, cohesión e integración socio-espacial (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

Siendo así, el presente trabajo de investigación se enfocó en lo establecido por el concepto de eficiencia espacial, ya que la propuesta se realizó en base a los servicios colectivos existentes.

Inicialmente, la eficiencia espacial puede ser definida como el cumplimiento de metas y objetivos mediante la optimización de recursos e insumos. De esta forma, el concepto de eficiencia espacial en relación a los servicios colectivos se refiere al cumplimiento de logros socio-espaciales puntuales, los mismos que forman parte de un sistema de provisión-uso-satisfacción, según ciertos recursos e insumos disponibles (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

Al momento de analizar los servicios colectivos, desde la perspectiva de la eficiencia espacial, se toman en cuenta aspectos como la *distribución espacial*⁷, *accesibilidad espacial*⁸ y *costes de desplazamiento*⁹ (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

En este contexto se podría pensar en desarrollar un sistema de transporte urbano eficiente dentro del Distrito Metropolitano de Quito, basado en la reubicación de ciertas paradas del Metro con respecto a los servicios colectivos.

El proponer e implementar un sistema de transporte nuevo podría ayudar a crear un nuevo modelo de desarrollo territorial urbano eficiente espacialmente, a mediano y largo plazo.

⁶ Desarrollo territorial es una serie de procesos económicos, políticos, sociales y ambientales que ocurren en un territorio determinado según sus características y recursos. Este tipo de desarrollo está direccionado por ciertos objetivos que deben ser cumplidos y que a su vez es regulado y puesto en marcha gracias a las políticas establecidas por un Estado, Gobierno Central o autoridad gubernamental, dependiendo de la escala territorial (Lira L., 2011).

⁷ Es la repartición, distribución y organización territorial de las dotaciones y áreas de servicio de manera que se pueda satisfacer y atender eficazmente a más lugares y personas como sea posible (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

⁸ Es la capacidad de acceso de la mayor cantidad de usuarios como sea posible, ubicados dentro de un determinado radio de distancia, tiempos y/o coste de desplazamiento, hacia los diferentes servicios colectivos (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

⁹ Es la reducción de los costes y tiempo de desplazamiento al mínimo, ya sea de los usuarios o de los proveedores (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Proponer una localización óptima para las estaciones del metro según el concepto de eficiencia espacial.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la distribución de la población en las áreas aledañas a las estaciones del metro ya establecidas por el Municipio de Quito y la empresa Metro de Madrid en conjunto con las actividades que atraen ese movimiento, a lo largo del trazado del metro.
- Definir los criterios apropiados para establecer un área de influencia eficiente espacialmente, la cantidad adecuada de estaciones y las distancias entre ellas a lo largo de la línea de tren establecida; y relacionar, de manera conjunta, el sistema completo del Metro de Quito con los servicios colectivos que lo influencia.
- Aplicar el modelo de *P-Mediana* y de *Cobertura del Conjunto* para obtener las localizaciones de las estaciones del metro considerando los servicios colectivos.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1. OBJETIVO 1.

El uso de documentos e información proporcionada por las diferentes entidades a cargo de la planificación urbana y transporte público, tales como censos y la Encuesta Domiciliaria de Movilización, sirvieron como base para caracterizar la distribución de la población alrededor de las estaciones del Metro de Quito. Asimismo, se hizo una revisión general de la bibliografía sobre desarrollo urbano, transporte urbano y servicios colectivos.

1.4.2. OBJETIVO 2.

La utilización de los SIG fue de vital importancia a la hora de analizar la influencia de los servicios colectivos sobre todas las paradas del Metro de Quito. Estos servicios colectivos fueron previamente clasificados en servicios de salud (hospitales generales, hospitales de especialización y clínicas), de educación (escuelas, colegios, universidades), de comunicación (oficinas dedicadas a la telefonía convencional y móvil pública y privada), comerciales (mercados y supermercados) y de transporte (estaciones

de integración de buses, estaciones de transporte intra e interprovinciales). La información faltante fue generada durante el trabajo de campo, en donde se utilizaron matrices de observación. Además, se analizaron las teorías y leyes de geografía, desarrollo urbano relacionado a los servicios colectivos, geografía y planificación de transporte.

1.4.3. OBJETIVO 3.

Una vez analizada y generada la información necesaria para el estudio de investigación, se procedió a aplicar los Modelos de Respuesta Directa (QRM), los mismos que provienen de los Modelos de Localización Óptima, *P-Mediana* y *de Cobertura del Conjunto*. Los resultados obtenidos fueron comparados con la ubicación preestablecida por los Estudios de Soporte del Metro de Quito. Finalmente se realizaron las conclusiones, propuestas y análisis pertinentes en cuanto a la ubicación y localización de las paradas del Metro de Quito tomando en cuenta la presencia de servicios colectivos.

Dentro del análisis realizado para cada modelo se utilizó la población por cada sector censal del DMQ, así como todos los servicios colectivos ubicados en el mismo.

Ver ANEXOS, FLUJOGRAMA 1.

1.5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.5.1. MARCO TEÓRICO

Para iniciar, el presente estudio de investigación se fundamenta desde lo propuesto por la Primer Ley de la Geografía en complemento con la Teoría de la Localización y la Geografía de Transportes. Además se abordó temas como Desarrollo Territorial y Eficiencia Espacial.

Dentro de la Primera Ley de la Geografía se menciona que todos los elementos ubicados en el espacio se relacionan entre sí, siendo esta relación mayor entre aquellos elementos que se encuentran más próximos (Tobler, 1970).

En cuanto a la Teoría de la Localización, esta se refiere al cumplimiento de ciertos objetivos para satisfacer las necesidades de una sociedad mediante la planificación y ordenamiento eficiente de las actividades económicas en un espacio o territorio (Britannica, 2016).

Y específicamente en la Geografía del Transporte, se habla sobre una disciplina que puede ser abordada por dos perspectivas diferentes pero que al mismo tiempo son

complementarias. La primera es de tipo cualitativa y enfocada en los detalles históricos e institucionales de un sistema de transporte. Y la segunda tiene un enfoque cuantitativo y analítico de la situación actual de un sistema de transporte, ya que se busca medirlo, analizarlo y finalmente mejorarlo para el futuro (Taaffe E., et. al. 1996).

Así, se observa que ambas perspectivas son diferentes pero complementarias ya que se requiere conocer los antecedentes para explicar y entender la situación actual, y ésta a su vez permitiría mejorar el sistema de transporte en el futuro.

De manera general, al organizar un territorio o espacio el primer aspecto que influencia es la estructura de los sistemas de transporte, es decir, sus conexiones, vías o rutas y sus nodos o puntos centrales. Las vías o rutas son específicamente importantes, ya que son las encargadas de conectar los diferentes nodos ubicados en el espacio, los mismos que pueden ser ciudades o puntos en donde se ha establecido una población (Taaffe E., et. al. 1996).

En el caso de las urbes es igual. Estas áreas están directamente relacionadas con los sistemas de transporte urbano en cuanto a su crecimiento y desarrollo. La estructura y capacidad de un sistema de transporte urbano influye totalmente en el nivel de accesibilidad de un punto a otro dentro de una ciudad (Taaffe E., et. al. 1996).

En este sentido, Taaffe, Gauthier y O'Kelly (1996) formularon la idea que el uso potencial de una localidad, y por ende sus actividades dentro de ella, va a modificarse según se altere este nivel de accesibilidad a la misma.

Sin embargo, en 1970 John S. Adams planteó que los avances tecnológicos del transporte urbano son los responsables de las modificaciones espaciales de una ciudad. Su propuesta menciona que a lo largo del tiempo y según van modernizándose las ciudades y sus componentes internos, su estructura también varía. Por ejemplo, entre 1800 y 1890 las formas de movilización dentro de las ciudades eran a partir de carretas o caminando, por lo que las formas de las urbes tendían a ser concéntricas y aglomeradas, mientras que con la aparición de los vehículos que utilizaban electricidad y combustible (1890-1920) las ciudades tenían formas radiales y eran extensas, por la misma razón que la gente contaba con métodos de movilización más avanzados que les permitían trasladarse por mayores distancias en menos tiempo.

En 1925, por otro lado, Park, Burgess & McKenzie establecen una relación económica y geográfica entre el uso de suelo dentro de la ciudad y los costos de movilización. Esta

relación menciona que mientras más lejos se encuentre una actividad humana del centro de la ciudad los costos de transporte aumentan y los costos de renta del suelo disminuyen.

Pero, aunque lo sugerido por Adams (1970) concordaba con los estudios realizados por Park, Burgess & McKenzie (1925), su propuesta no era del todo cierta¹⁰, ya que Taaffe, Gauthier y O'Kelly (1996) mencionan que a pesar de la gran influencia del transporte urbano en la forma espacial de una ciudad, existen otros factores que podrían llegar a afectar aún más a este, como por ejemplo, externalidades urbanas, variaciones sociales y aglomeraciones económicas.

1.5.2. MARCO CONCEPTUAL

Eficiencia espacial: al momento de hablar de eficiencia, se hace referencia a la capacidad de lograr ciertos objetivos y metas con la menor cantidad de recursos en el menor tiempo posible. En cuanto a la eficiencia espacial, se menciona el mismo concepto pero con los elementos ubicados en un espacio geográfico. Estos elementos buscan formar un espacio o territorio funcional y equilibrado en el sentido económico, social, político-institucional y ambiental (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

Servicios colectivos: son servicios o equipamientos que cumplen una función específica dentro de un espacio geográfico. Generalmente, las funciones que desarrollan están encaminadas a satisfacer necesidades básicas (Moreno Jiménez & Buzai, 2008).

Modelos de Localización Óptima (MLO): un modelo es una representación a escala de la realidad o problemas reales. En el caso de un MLO, es una formulación matemática que busca solucionar un problema propio de la realidad mediante el uso de variables y cálculos matemáticos. Dichos modelos están enfocados a planificar y ordenar de forma eficiente los equipamientos y/o servicios presentes en un territorio según sus características espaciales, económicas y sociales, y así lograr un espacio geográfico funcional (Moreno Jiménez A., et. al. 2012, Coord.).

Modelos de Respuesta Directa o Quick Response Model (QRM): son un tipo de modelos provenientes de los MLO, los cuales son más sencillo y fáciles de utilizar mediante la simplificación y el uso excesivo de datos e información (Buzai G., et. al., 2015).

¹⁰ Geography of Transportation (1996).

Modelo P-Mediano: es un modelo de localización óptima que utiliza herramientas y métodos geográficos y estadísticos en el cual se establecen centros o puntos que acogen varios servicios para la población, con el fin de minimizar los desplazamientos (Moreno Jiménez A., et. al. 2012, Coord.).

Modelo de Cobertura del Conjunto: es un modelo de localización óptima en donde se enfoca en establecer un servicio específico en lugares puntuales y precisos para atender a la mayor cantidad de población como sea posible mediante la disminución de instalaciones innecesarias y mal ubicadas. Este modelo de localización busca ahorrar tanto recursos económicos como posibles daños en la infraestructura urbana y su población (Moreno Jiménez A., et. al. 2012, Coord.).

1.6. UNIDAD MÍNIMA DE ANÁLISIS

Al ser el trazado general del Metro de Quito el universo de estudio, la unidad mínima de análisis fue cada parada o estación del mismo, a una escala de 1:10.000. Mientras que el área de influencia fue medido desde cada parada o estación a 300 metros a la redonda.

2. CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO SOCIOESPACIAL DE LOS BARRIOS QUE RODEAN LAS ESTACIONES DEL METRO DE QUITO

2.1. EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

El presente estudio inició con una breve descripción física, geográfica y social del Distrito Metropolitano de Quito. Esta descripción sirvió de guía para enfocar el tema principal a analizar.

El Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) es una ciudad de 423.050,5 hectáreas (ECCO DMQ, 2011) de extensión situada en el Cantón Quito, provincia de Pichincha (ANEXOS, Mapa 2). Es la capital de la provincia de Pichincha y a su vez del Ecuador; además, es el único Distrito Metropolitano del Ecuador desde 1993.

La zona donde se encuentra asentada la ciudad presenta un relieve y una topografía irregular, ya que se ubica entre los flancos internos de las Cordilleras Oriental y Occidental, las mismas que forma parte de la cuenca interandina¹¹ (ECCO DMQ, 2011). Por esta razón, el DMQ cuenta con una gran cantidad de paisajes naturales, ecosistemas y pisos climáticos (Plan de Desarrollo 2012-2022, 2011).

En cuanto a la división política-administrativa del Distrito, este consta de 65 parroquias, de las cuales 32 son centrales o urbanas y 33 son suburbanas o rurales (ANEXOS, Mapa 3). Las parroquias urbanas se caracterizan por los tipos de servicios y equipamientos, y por las actividades urbanas ligadas a los diferentes usos de suelo; mientras que las rurales se caracterizan por presentar varios tipos de asentamientos de manera dispersa y a las actividades productivas primarias y secundarias¹², en su mayoría (Plan de Desarrollo 2012-2022, 2011).

A manera de conjunto, las parroquias urbanas y rurales forman administraciones zonales y delegaciones metropolitanas¹³. Actualmente hay 9 administraciones zonales que son Quitumbe (Sur), Eloy Alfaro (Centro Sur), Manuela Sáenz (Centro), Eugenio

¹¹ Es un canal estrecho, menor a los 20 kilómetros de ancho, ubicada en la parte central y que demuestra hoyas y valles encajonados más o menos extensas como Quito (Winckell, 1997).

¹² **Actividades Primarias:** agricultura, ganadería, caza y silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras. **Actividades Secundarias:** industrias manufactureras, suministros de electricidad, gas y agua, construcción.

¹³ Es una subdivisión política administrativa del Distrito Metropolitano de Quito que busca desconcentrar las funciones administrativas y de servicios, y también posibilitar la participación ciudadana en toda la ciudad (Vallejo, 2009).

Espejo (Centro Norte), La Delicia (Norte), Calderón, Tumbaco, Los Chillos y Aeropuerto, y 2 delegaciones metropolitanas, Noroccidental y Norcentral (ECCO DMQ, 2011). Ver ANEXOS, Mapa 4.

Concretamente hablando de la población del Distrito Metropolitano de Quito, se menciona que en el 2010 esta era 2'239.191 de personas, siendo el 72,3% urbana (INEC, 2010). Dentro de la zona urbana del distrito, el sector económico prevaleciente es el terciario, con el 77% de las actividades desempeñadas por la población económicamente activa (PEA¹⁴), según los datos del Censo de Población y Vivienda del 2010; además la tasa de global de ocupación es del 96,1%, existiendo aproximadamente unas 42.284 personas desempleadas (INEC, 2010).

2.2. EL METRO DE QUITO

Para lograr centrar los diferentes objetivos de la investigación, se prosiguió a analizar las características socioeconómicas de las áreas influenciadas por las paradas y estaciones del Metro de Quito.

Como ya se mencionó antes, el Metro de Quito contará con 15 paradas de las cuales 4 serán estaciones de transferencia y una será la cochera de los trenes (ANEXOS, Mapa 1) (EPMMDQ, 2013). Estas paradas fueron ubicadas a lo largo de la ciudad desde la actual Terminal de Transporte Terrestre de Quitumbe hasta el antiguo aeropuerto de Mariscal Sucre, actual parque Bicentenario al norte de la misma.

Se sabe que todas las paradas están ubicadas en diferentes sectores, barrios e incluso administraciones zonales, por lo que es pertinente distinguir, brevemente, las principales características sociales y económicas de cada una de ellas, además de los diferentes usos que presenta el suelo, asignados como una sub clasificación de los suelos (PUOS, 2003).

La clasificación general de los usos del suelo, definidos en el Plan General de Desarrollo Territorial (PGDT), determina tres categorías: suelo urbano, urbanizable y no urbanizable.

Un **suelo urbano** se refiere a un suelo con infraestructura, vías, redes de servicios y un ordenamiento urbano definido; de manera general, este suelo puede ser residencial,

¹⁴ La PEA comprende a todas las personas que se encuentran en edad de trabajar, independientemente de si contaban o no con un empleo u ocupación en el período de referencia (INEGI, 2002).

múltiple, comercial, industrial, de equipamiento y de protección especial del patrimonio edificado (PUOS, 2003).

Un **suelo urbanizable** se caracteriza por tener una infraestructura y un planeamiento parcial, además podría sufrir procesos de urbanización sí es que cumple con los requerimientos necesarios establecidos en el PGDT (PUOS, 2003).

Un **suelo no urbanizable** se encuentra en aquellas áreas del DMQ que no pueden ser urbanizadas ni utilizados como medios urbanos debido a sus características naturales, ambientales, paisajísticas, turísticas, históricas y culturales; además tienen un valor productivo agropecuario, forestal y/o minero (PUOS, 2003).

A continuación, se la llevó a cabo estas descripciones desde la estación Quitumbe al sur de la ciudad hasta la estación de El Labrador, al norte de la misma.

2.2.1. ESTACIÓN QUITUMBE

La estación Quitumbe se encuentra ubicada en la Administración Zonal de Quitumbe, en la parroquia urbana que lleva el mismo nombre, en el sur del DMQ.

La zona donde la estación se asienta ha sido clasificada, según los parámetros establecidos en el Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS, 2003), en área con equipamientos, debido al Terminal de Transporte Terrestre de Quitumbe; residencial con una densidad poblacional media, ya que hay entre 11 y 83 personas aproximadamente por hectárea (Tabla 1) (INEC, 2010); y área de promoción, la misma que está destinada a la recreación y ocio. Esta área es un complejo deportivo privado llamado Fundeporte.

Tabla 1. Población, barrios de Quitumbe

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-35)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
QUITUMBE													
CAUSAYLLACTA	12,02	996	478	518	82,8	131	122	201	211	139	168	7	17
HUAYRALLACTA	28,81	310	151	159	10,8	42	35	66	77	40	45	3	2
ALLPALLACTA	41,24	1.978	1.127	851	48	181	137	611	465	167	166	2	10
TOTAL	82,07	3.284	1.756	1.528		354	294	878	753	346	379	12	29
						648		1.631		725		41	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

La zona descrita comprende 3 barrios llamados Causayllacta, Huayrallacta y Allpallacta (ANEXOS, Mapa 5). Estos barrios, en conjunto, cuentan con una población

de 3.284 personas, aproximadamente, según datos del Censo de Población y Vivienda del 2010, de las cuales más del 40% son personas jóvenes, es decir, entre 12 y 35 años de edad (INEC, 2010). Ver Tabla 1.

Dentro de esta área la mayor cantidad de gente que contaba con un empleo en 2010, se dedicaba a aquellas actividades económicas relacionadas con el comercio y la prestación de servicios (terciarias); mientras que las actividades industriales (secundarias) y agrícolas (primarias) se las desarrolla en menor proporción (INEC, 2010). Ver Tabla 2.

Tabla 2. PEA por sector económico, barrios de Quitumbe

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
QUITUMBE			
CAUSAYLLACTA	5	78	341
HUAYRALLACTA	1	18	115
ALLPALLACTA	23	102	362
TOTAL PERSONAS	29	198	818

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

A pesar que la tasa global de ocupación dentro de los tres barrios supera 94%, aún existe cierto porcentaje de desocupación y desempleo. Como se puede observar en la Tabla 3, la tasa de desempleo va desde el 1,4 % hasta el 5,7%, dependiendo del barrio (INEC, 2010).

Tabla 3. Estructura del Empleo, barrios de Quitumbe

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo %	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
QUITUMBE				
CAUSAYLLACTA	94,4	5,6	676	38
HUAYRALLACTA	98,6	1,4	211	3
TAMIALLACTA	96	4	845	34
TOTAL			1.732	75

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.2. ESTACIÓN MORAN VALVERDE

La estación Moran Valverde se encuentra en el límite entre la Administración Zonal de Quitumbe y Eloy Alfaro, en las parroquias de Solanda y Quitumbe, al sur de la ciudad.

Según las características de las actividades que se desarrollan en la zona que rodea la estación se determinó que esta es residencial, industrial y mixta; además cuenta con equipamientos y ciertas partes dedicadas a la protección ecológica (PUOS, 2003). Los equipamientos presentes en esta área son de tipo comercial, recreativos y educativos, ya que el estadio de S. D. Aucas está aquí, además de la Universidad Politécnica Salesiana Campus Sur, la Unidad Educativa Quitumbe y varios establecimientos y negocios de repuestos de equipos electrónicos y vehículos, adicionalmente, aquí se ubica la planta industrial Edesa.

El área residencial demuestra una alta densidad poblacional debido a los condominios ubicados allí, la misma que es superior a las 150 personas por hectárea (Tabla 4); en ciertas partes alrededor de la estación el uso del suelo es múltiple, es decir, es un área residencial en donde también se desarrollan actividades económicas de algún tipo. Cabe mencionar que cierta porción del complejo Fundeporte se encuentra influenciada por la estación, la misma que está considerado también como equipamiento (INEC, 2010).

Tabla 4. Población, barrios de Morán Valverde

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-35)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
QUITUMBE													
SUCRE FUNDEPORTE	117,18	1.679	816	863	14,3	50	46	90	100	45	56	5	7
SOLANDA													
COND. LAS CUADRA	26,76	5.185	2.475	2.710	193,8	540	503	1.087	1.140	722	898	126	169
TURUBAMBA ALTO	33,41	5.877	2.813	3.064	175,9	633	595	1.249	1.358	829	945	102	166
TOTAL	60,17	11.062	5.288	5.774		1.223	1.144	2.426	2.598	1.596	1.899	233	342
						2.367		5.024		3.495		575	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Alrededor de la estación Morán Valverde se encuentran los barrios Las Cuadras, Turubamba Alto y Fundeporte (ANEXOS, Mapa 6), en donde habitan unas 11.461 personas, siendo la mayoría jóvenes entre los 12 y 35 años de edad (INEC, 2010). Ver Tabla 4.

Al igual que en los barrios que rodean la estación Quitumbe, aquí la mayor cantidad de la gente se dedica a las actividades económicas terciarias (INEC, 2010). Ver Tabla 5.

Tabla 5. PEA por sector económico, barrios de Moran Valverde

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
QUITUMBE			
SUCRE FUNDEPORTE	12	149	729
SOLANDA			
COND. LAS CUADRA	25	364	1.928
TURUBAMBA ALTO	26	436	2.049
TOTAL PERSONAS	63	949	4.706

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

En cuanto a los datos de empleo, se puede observar en la Tabla 6 que la tasa global de ocupación dentro de los tres barrios es elevada, más del 95% en todos, y la tasa de desempleo es baja, 4,4% en todos (INEC, 2010).

Tabla 6. Estructura del Empleo, barrios de Morán Valverde

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo %	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
QUITUMBE				
SUCRE FUNDEPORTE	95,6	4,4	1.401	62
SOLANDA				
COND. LAS CUADRA	95,6	4,4	3.393	149
TURUBAMBA ALTO	95,6	4,4	3.836	169
TOTAL			8.630	380

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.3. ESTACIÓN SOLANDA

La estación Solanda se encuentra en la Administración Zonal de Eloy Alfaro, en la parroquia de Solanda, al sur de Quito.

Las áreas alrededor de la estación están destinadas para varios equipamientos, residencia de la población, protección ecológica y uso múltiple (PUOS, 2003). Los equipamientos que se encuentran aquí son de tipo educativo y recreacional, ya que hay parques y un colegio llamado Gonzalo Zaldumbide; los parques también tienen la categoría de protección ecológica. Esta zona es un área residencial con una densidad poblacional alta, con más de 1.000 personas por hectárea (Tabla 7) (INEC, 2010). De igual manera, las áreas de uso múltiple indican un conjunto de actividades económicas en espacios también dedicados a la residencia.

Tabla 7. Población, barrios de Solanda

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-35)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
SOLANDA													
SOLANDA	7,31	1.137	529	608	155,5	110	117	232	261	161	195	26	35
SOLANDA S_1	9,98	5.750	2.775	2.975	575,9	616	572	1.279	1.334	756	914	124	155
SOLANDA S_3	17,58	6.288	2.999	3.289	357,8	624	589	1.300	1.423	905	1.095	170	182
SAN BARTOLO													
QUITO SUR	18,52	964	464	500	52	89	85	191	200	137	168	47	47
TOTAL	53	14.139	6.767	7.372		1.439	1.363	3.002	3.218	1.959	2.372	367	419
						2.802		6.220		4.331		786	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Los barrios¹⁵ aledaños a la estación (ANEXOS, Mapa 7) albergan una población de 14.139 personas, de las cuales la mayoría son adolescentes y jóvenes entre los 12 y 35 años, sin embargo también existe un número elevado de personas entre los 36 y 64 años (INEC, 2010). Ver Tabla 7.

Las actividades económicas terciarias son las actividades económicas que prevalecen en los alrededores de la estación (INEC, 2010). Ver Tabla 8.

Tabla 8. PEA por sector económico, barrios de Solanda

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
SOLANDA			
SOLANDA	0	73	426
SOLANDA S_1	20	426	2.060
SOLANDA S_3	22	483	2.333
SAN BARTOLO			
QUITO SUR	0	78	330
TOTAL PERSONAS	42	1.060	5.149

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

La tasa de desempleo es baja ya que esta oscila entre el 4% y el 6,6%, siendo la tasa global de ocupación elevada en los barrios de Solanda con más del 95%, y aunque en el barrio de Quito sur este porcentaje sea menor, de igual forma es elevado (INEC, 2010). Ver Tabla 9.

¹⁵ Solanda y Quito Sur.

Tabla 9. Estructura del Empleo, barrios de Solanda

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo %	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
SOLANDA				
SOLANDA	96	4	744	30
SOLANDA S_1	95,8	4,2	3.787	159
SOLANDA S_3	95,6	4,4	4.131	182
SAN BARTOLO				
QUITO SUR	93,4	6,6	604	40
TOTAL			9.266	410

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.4. ESTACIÓN EL CALZADO

La estación El Calzado está ubicada en la parroquia urbana de San Bartolo, contigua a la parroquia de Solanda, en la Administración Zonal de Eloy Alfaro.

Los barrios localizado alrededor de la estación presentan un uso de suelo variado en cuanto a residencia, equipamientos y múltiple (PUOS, 2003). En la parte residencial se determinó que esta zona es densamente poblada, pues hay más de 190 personas por hectárea en cada barrio (Tabla 10) (INEC, 2010). En cuanto a los equipamientos, en este lugar se pueden encontrar pequeños espacios dedicados a la recreación y ocio, tales como parques y áreas verdes. Los sitios con usos múltiples se encuentran, mayoritariamente, en las vías principales.

Tabla 10. Población, barrios de El Calzado

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
SAN BARTOLO													
EL CALZADO	41,57	9.911	4.815	5.096	238,4	1.000	936	1.966	1.889	1.372	1.592	477	679
LOS ARRAYANES	15,26	3.460	1.676	1.784	226,7	354	318	670	688	509	620	143	158
UNION Y JUSTICIA	17,78	3.468	1.668	1.800	195,1	345	383	708	735	496	547	119	135
TOTAL	74,61	16.839	8.159	8.680		1.699	1.637	3.344	3.312	2.377	2.759	739	972
						3.336		6.656		5.136		1.711	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Los barrios que rodean la estación son El Calzado, Unión y Justicia y Los Arrayanes (ANEXOS, Mapa 8). Dentro de estos barrios residen alrededor de 16.840 personas; casi dos tercios de la población aquí son niños y jóvenes entre los 0 años de edad y los 35 (INEC, 2010). Ver Tabla 10.

En las zonas aledañas a la estación, más del 80% de la gente que trabaja se dedica a actividades económicas relacionadas con el comercio y prestación de servicios (INEC, 2010). Ver Tabla 11.

Tabla 11. PEA por sector económico, barrios de El Calzado

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
SAN BARTOLO			
EL CALZADO	31	764	3.296
LOS ARRAYANES	20	224	1.336
UNION Y JUSTICIA	14	260	1.304
TOTAL	65	1.248	5.936

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Aunque la tasa global de ocupación sea alta dentro de los tres barrios mencionados, aún se pueden encontrar aproximadamente 434 personas desempleadas (INEC, 2010). Ver Tabla 12.

Tabla 12. Estructura del Empleo, barrios de El Calzado

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
SAN BARTOLO				
EL CALZADO	95,9	4,1	6.243	256
LOS ARRAYANES	96,1	3,9	2.246	88
UNION Y JUSTICIA	96,1	3,9	2.313	90
TOTAL			10.802	434

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.5. ESTACIÓN EL RECREO

La estación El Recreo está localizada en la parroquia de Chimbacalle, limitando con las parroquias de La Ferroviaria y La Magdalena, en la Administración Zonal de Eloy Alfaro, al sur de DMQ.

A la estación le rodean tres barrios claramente definidos, El Camal, Recreo C. C. y Doscientas Casas (ANEXOS, Mapa 9), los mismos que presentan un uso de suelo variado, con equipamientos, zonas residenciales y áreas de uso múltiple (PUOS, 2003). Los equipamientos en esta zona tienen que ver con el transporte público urbano y servicios comerciales, ya que aquí se encuentra la Estación Terminal Sur del Trolebús-Q y el Centro Comercial El Recreo. En cuanto a las áreas residenciales, se hay espacios

medianamente poblado, es el caso de los límites del barrio El Camal; mientras que en el barrio Doscientas Casas la densidad población es alta (Tabla 13) (INEC, 2010). La superficie que presenta un uso múltiple se ubica en el espacio que pertenece al centro comercial.

Tabla 13. Población, barrios de El Recreo

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
LA FERROVIARIA													
DOSCIENTAS CASAS	36,02	7.063	3.398	3.665	196,1	730	762	1.463	1.508	961	1.059	244	336
RECREO C.C	28,9	941	450	491	32,6	97	90	201	217	133	162	19	22
CHIMBACALLE													
EL CAMAL	26,29	1.836	898	938	69,8	155	155	399	363	262	319	82	101
TOTAL	91,21	9.840	4.746	5.094		982	1.007	2.063	2.088	1.356	1.540	345	459
						1.989		4.151		2.896		804	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Los sectores alrededor de la estación acogen 9.840 personas, aproximadamente. El 42% de la población son jóvenes y adolescentes que tienen entre 12 y 35 años (INEC, 2010). Ver Tabla 13.

En torno a la estación, las actividades económicas que más se desarrollan están relacionadas con la prestación de servicios y el comercio (INEC, 2010). Ver Tabla 14.

Tabla 14. PEA por sector económico, barrios de El Recreo

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
LA FERROVIARIA			
DOSCIENTAS CASAS	36	503	2.579
LA MAGDALENA			
RECREO C.C	12	47	402
CHIMBACALLE			
EL CAMAL	10	100	733
TOTAL	58	650	3.714

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

También es importante mencionar que la tasa de desempleo es baja dentro de los tres barrios, llegando a un máximo de 4,4% en el sector de Doscientas Casas (INEC, 2010). Ver Tabla 15.

Tabla 15. Estructura del Empleo, barrios de El Recreo

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
LA FERROVIARIA				
DOSCIENTAS CASAS	95,3	4,7	4.672	220
LA MAGDALENA				
RECREO C.C	98	2	636	13
CHIMBACALLE				
EL CAMAL	96,1	3,9	1.187	46
TOTAL			6.495	279

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.6. ESTACIÓN LA MAGDALENA

La estación La Magdalena se encuentra a unos 1.600 metros al noroeste de la estación de El Recreo, en la parroquia de La Magdalena, en la misma administración zonal.

A esta estación le rodean tres barrios, La Magdalena, Los Dos Puentes y Sta. Ana (ANEXOS, Mapa 10), que presentan superficies destinadas a la residencia, a los equipamientos y actividades económicas (PUOS, 2003). Los espacios residenciales difieren según el barrio, pues en el barrio de La Magdalena la densidad población es regular; mientras que en el barrio de Los Dos Puentes la densidad poblacional es elevada (Tabla 16). Los equipamientos que se encuentran en torno a la estación son de tipo educativas y recreativas, ya que podemos encontrar al Colegio Paulo Sexto, al Instituto Tecnológico Superior Tecnoecuatoriano y al Instituto Tecnológico Junior Technology, además de varios espacios verdes y parques como la Plaza La Magdalena y el Parque Cacique Pintag. Entre los usos de suelo también se encuentran espacios múltiples en donde se desarrollan actividades económicas en áreas dedicadas a la residencia de la gente.

Tabla 16. Población, barrios de La Magdalena

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
LA MAGDALENA													
LA MAGDALENA	83,18	7.890	3.681	4.209	94,8	704	705	1.513	1.570	1.131	1.456	333	478
LOS DOS PUENTES	22,11	2.266	1.072	1.194	102,5	222	220	444	460	319	391	87	123
STA_ANA	19,21	2.252	1.071	1.181	117,2	213	189	428	440	344	418	86	134

TOTAL	124,5	12.408	5.824	6.584		1.139	1.114	2.385	2.470	1.794	2.265	506	735
						2.253		4.855		4.059		1.241	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

En el contorno de la estación residen aproximadamente 12.408 personas, de las cuales casi el 75% se encuentran en edades entre los 12 y 64 años (INEC, 2010). Ver Tabla 16.

En cuanto a las actividades económicas que se realizan en estos barrios, se menciona que aproximadamente 4.746 personas se dedican a actividades relacionadas con el comercio y prestación de servicios (Tabla 17) (INEC, 2010). En este sentido, se indica que la tasa global de ocupación es superior al 94% en todos los barrios (INEC, 2010). Ver Tabla 18.

Tabla 17. PEA por sector económico, barrios de La Magdalena

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
LA MAGDALENA			
LA MAGDALENA	32	617	3.066
LOS DOS PUENTES	14	156	837
STA_ANA	18	127	843
TOTAL	64	900	4.746

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Tabla 18. Estructura del Empleo, barrios de La Magdalena

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
LA MAGDALENA				
LA MAGDALENA	96,4	3,6	5.116	184
LOS DOS PUENTES	94,8	5,2	1.469	76
STA_ANA	96,7	3,3	1.410	47
TOTAL			7.995	307

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.7. ESTACIÓN SAN FRANCISCO

La estación San Francisco está situada en la parroquia Centro Histórico, en la Administración Zonal Manuela Sáenz, en el centro de la ciudad.

Al contorno de la estación se establecieron dos barrios netamente residenciales, San Roque y González Suárez (ANEXOS, Mapa 11), sin embargo es posible encontrar

equipamientos y áreas mixtas (PUOS, 2003). Como se puede observar en la Tabla 19, estos barrios son densamente poblados, por esta razón está calificada, según el PUOS, como área residencial de categoría 3; en cuanto a los equipamientos, se mencionan varios de tipo religioso, cultural, administrativos, entre otros, ya que cerca de allí se encuentra el Palacio de Gobierno, la Vicepresidencia, Municipio de Quito, además de la Iglesia de San Francisco, de La Merced, el Museo San Francisco, María Augusta Urrutia, Casa de Sucre, entre otros. Las áreas que exponen un uso de suelo múltiple, es decir, residencial y que realizan actividades económicas, son principalmente las vías principales en donde se encuentran locales comerciales, restaurantes y negocios de todo tipo, y viviendas.

Tabla 19. Población, barrios de San Francisco

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
		Total	Hombres	Mujeres		Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
						Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
CENTRO HISTORICO													
GONZALEZ SUAREZ	57,68	4.134	2.010	2.124	71,7	373	342	819	832	646	728	172	222
SAN ROQUE	22,28	4.768	2.419	2.349	214	578	560	1.130	1.058	597	582	114	149
TOTAL	79,96	8.902	4.429	4.473		951	902	1.949	1.890	1.243	1.310	286	371
						1.853		3.839		2.553		657	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

En los barrios de San Roque y Gonzáles Suárez residen aproximadamente 8.900 personas, de los cuales unas 1.850 personas son niños menos a 11 años, 3.840 están entre los 12 y 35 años, y el resto son adultos y personas de la tercera edad (INEC, 2010). Ver Tabla 19.

El Centro de Quito es conocido por ser un lugar muy comercial en donde se encuentra una gran variedad de negocios que se dedican a la venta de telas, herramientas, utensilios de cocina, entre otras cosas, y a precios muy bajos y accesibles para cualquier persona; además, el centro es famoso por sus restaurantes de comida típica y los pequeños quioscos donde la gente accede de manera sencilla y rápida para desayunar, almorzar o simplemente para conocer. Esta información se comprueba con los datos presentados en la Tabla 20, obtenidos del Censo Económico, de Población y Vivienda del 2010, en donde se observa que la mayor cantidad de la gente en estos barrios se dedica a las actividades comerciales y a los servicios.

Tabla 20. PEA por sector económico, barrios de San Francisco

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
CENTRO HISTORICO			
GONZALEZ SUAREZ	18	330	1.822
SAN ROQUE	10	445	1.856
TOTAL	28	775	3.678

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

De esta forma, se ha observado que la tasa de desempleo es baja en esta parte de la ciudad, pues está en 3,4% en ambos barrios, es decir, hay cerca de 220 personas sin empleo (INEC, 2010). Ver Tabla 20.

Tabla 21. Estructura del Empleo, barrios de San Francisco

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
CENTRO HISTORICO				
GONZALEZ SUAREZ	96,6	3,4	2.916	99
SAN ROQUE	96,6	3,4	3.489	119
TOTAL			6.405	218

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.8. ESTACIÓN LA ALAMEDA Y EL EJIDO

Dentro de la parroquia Itchimbia, en la Administración Zonal de Manuela Sáenz, se encuentran las estaciones La Alameda y El Ejido, en los parques que llevan sus mismos nombres respectivamente. La estación La Alameda está rodeada por los barrios La Alameda y El Ejido, mientras que la estación El Ejido se encuentra en el medio del barrio El Ejido. Ver Mapa 12.

El barrio La Alameda demuestra un espacio residencial con una densidad poblacional regular, pero que en ciertas partes es mixto o múltiple, o sea, es residencial pero se realizan actividades económicas también; mientras que el barrio El Ejido expone, únicamente, áreas múltiples y con equipamientos. Los equipamientos presentes en ambos barrios son principalmente para entretenimiento y ocio en el caso de los parques, aunque también podemos notar la presencia de la Casa de la Cultura Ecuatoriana, la misma que sirve para eventos sociales y exposiciones de arte, música, entre otras cosas. Entre los

equipamientos se pueden nombrar también aquellos destinados a la administración del Estado, como es el caso de la Contraloría General del Estado. En cuanto a los usos múltiples, se mencionan gran cantidad de edificaciones que tiene locales comerciales, oficinas, puestos de comida y restaurantes, entre otros, y a que su vez son viviendas. El barrio de La Alameda presenta gran densidad población en la zona media del mismo, a diferencia con los bordes del parque de La Alameda que demuestra una densidad poblacional regular; mientras que el número de personas por hectárea disminuye en el barrio de El Ejido (Tabla 22). Los espacios de uso múltiple, es decir, donde se desarrollan actividades económicas y vive la gente, se pueden encontrar únicamente en el barrio de El Ejido.

Tabla 22. Población, barrios de La Alameda y El Ejido

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
		Total	Hombres	Mujeres		Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
						Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
ITCHIMBIA													
EJIDO	52,8	968	506	462	18,3	82	75	231	201	146	133	47	53
LA ALAMEDA	26,02	1.378	630	748	53	98	94	305	336	190	228	37	90
TOTAL	78,82	2.346	1.136	1.210		180	169	536	537	336	361	84	143
						349		1.073		697		227	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Los barrios de La Alameda y El Ejido están ocupados por unas 2.346 personas, de las cuales 1.037 tiene entre 12 y 35 años, lo que quiere decir que es una población joven (INEC, 2010). Ver Tabla 22.

Las principales actividades que se desarrollan alrededor de las dos paradas están relacionadas con la prestación de servicios y el comercio (INEC, 2010). Ver Tabla 23.

Tabla 23. PEA por sector económico, barrios de La Alameda y El Ejido

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
ITCHIMBIA			
EJIDO	3	65	426
LA ALAMEDA	10	60	558
TOTAL	13	125	984

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Aunque la tasa global de ocupación sea elevada, más del 94%, en ambos barrios, aún se encuentran unas 68 personas desempleadas (INEC, 2010). Ver Tabla 24.

Tabla 24. Estructura del Empleo, barrios de La Alameda y El Ejido

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
ITCHIMBIA				
EJIDO	96,8	3,2	665	21
LA ALAMEDA	94,6	5,4	870	47
TOTAL			1.535	68

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.9. ESTACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL

La estación Universidad Central está localizada en la parroquia Belisario Quevedo, en la Administración Zonal Eugenio Espejo, en la parte centro norte de ciudad. Esta estación está en el límite de los barrios La Gasca, CDLA. Universitaria y Sta. Clara S. Millán. Ver ANEXOS, Mapa 13.

Los usos de suelo que se establecieron alrededor de la estación U. Central están relacionados con equipamientos de tipo educativos como la Universidad Central del Ecuador; áreas residenciales donde el número de personas por hectárea no es elevado (Tabla 25) (INEC, 2010); y las áreas de uso múltiple se las puede encontrar en el barrio de Sta. Clara S. Millán, al oeste de la estación, en donde prevalecen las actividades económicas comerciales y de servicios (Tabla 26) (INEC, 2010).

Tabla 25. Población, barrios de la Universidad Central

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
		Total	Hombres	Mujeres		Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
						Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
BELISARIO QUEVEDO													
CDLA UNIVERSITAR	53,5	293	146	147	5,5	29	19	61	62	47	52	9	14
LA GASCA	63,65	5.758	2.612	3.146	90,5	401	409	1.109	1.299	875	1.084	227	354
S. CLARA S. MILLAN	33,55	1.909	910	999	56,9	145	142	422	409	271	329	72	119
TOTAL	150,7	7.960	3.668	4.292		575	570	1.592	1.770	1.193	1.465	308	487
						1.145		3.362		2.658		795	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Dentro de estos tres barrios habitan aproximadamente unas 7.960 personas. La mayor cantidad de la gente que reside cerca de la estación tiene entre 19 y 35 años (Tabla 25) (INEC, 2010). La razón por la que viven bastantes jóvenes en esta área es por la presencia de la Universidad Central.

Tabla 26. PEA por sector económico, barrios de la Universidad Central

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
BELISARIO QUEVEDO			
CDLA UNIVERSITAR	1	11	138
LA GASCA	42	322	2.488
S. CLARA S. MILLAN	7	110	877
TOTAL	50	443	3.503

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

A pesar de encontrar porcentajes bajos de desempleo en esta zona, aún se cuentan unas 230 personas sin empleo (INEC, 2010). Ver Tabla 27.

Tabla 27. Estructura del Empleo, barrios de la Universidad Central

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
BELISARIO QUEVEDO				
CDLA UNIVERSITAR	97	3	201	6
LA GASCA	95,5	4,5	3.740	168
S. CLARA S. MILLAN	95,6	4,4	1.325	58
TOTAL			5.266	233

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.10. ESTACIÓN LA PRADERA

La estación La Pradera se encuentra ubicada en la parroquia Ñaquito, en la Administración Zonal Eugenio Espejo.

Esta estación está en el límite de los barrios La Pradera y La República (ANEXOS, Mapa 14), en donde habitan unas 4.780 personas, existiendo una densidad poblacional de 24 y 54 personas por hectárea, respectivamente (Tabla 28) (INEC, 2010). Dentro de estos barrios la población se considerada joven, ya que el 38% de la misma se encuentra entre los 12 y 35 años de edad (INEC, 2010). Ver Tabla 28.

Tabla 28. Población, barrios de La Pradera

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
IÑAQUITO													
LA PRADERA	53,3	1.257	580	677	23,6	98	66	218	271	205	245	59	95
LA REPUBLICA	64,78	3.526	1.585	1.941	54,4	209	243	614	725	561	676	201	297
TOTAL	118,08	4.783	2.165	2.618		307	309	832	996	766	921	260	392
						616		1.828		1.687		652	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

En estos barrios, el uso de suelo es prevalentemente dedicado a las labores comerciales y de servicios (Tabla 29) (INEC, 2010), sin embargo es considerado un uso múltiple, ya que también es un espacio residencial. También se pueden encontrar áreas con equipamientos de tipo educativos, administrativos y recreacionales, tales como la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador (FLACSO), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) y el parque de la EPMAPS.

Tabla 29. PEA por sector económico, barrios de La Pradera

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
IÑAQUITO			
LA PRADERA	23	85	594
LA REPUBLICA	39	202	1.542
TOTAL	62	287	2.136

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Dentro de los barrios en el contorno de la estación hay unas 340 personas sin empleo (INEC, 2010). Ver Tabla 30.

Tabla 30. Estructura del Empleo, barrios de La Pradera

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
IÑAQUITO				
LA PRADERA	95,9	4,1	902	37
LA REPUBLICA	96,2	3,8	2.325	88
TOTAL			3.227	125

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.11. ESTACIONES LA CAROLINA E IÑAQUITO

Las estaciones La Carolina e Iñaquito se encuentran en los bordes sur y norte del parque La Carolina, en la Parroquia de Iñaquito, al norte de la ciudad.

Los barrios que se encuentran rodeando a las dos estaciones son Batan Bajo Sur, Batan Bajo Norte, Benalcazar CD, Iñaquito, La Carolina y La República (ANEXOS, Mapa 15), en donde residen aproximadamente 16.405 personas (Tabla 31) (INEC, 2010). Con excepción de Benalcazar CD y Batan Bajo Sur, que tiene una densidad poblacional elevada, o sea, de 101 y 73 personas por hectárea, todos los demás barrios antes mencionados exhiben una densidad poblacional que oscila entre 43 y 57 personas por hectárea (INEC, 2010). Ver Tabla 31.

Tabla 31. Población, barrios de La Carolina e Iñaquito

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab./Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
		Total	Hombres	Mujeres		Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
						Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
IÑAQUITO													
BATAN BAJO SUR	33,85	2.456	1.089	1.367	72,5	128	125	427	498	397	496	137	248
BATAN BAJO NORTE	51,74	2.222	1.017	1.205	42,9	125	110	399	425	338	446	155	224
BENALCAZAR CD	43,94	4.417	2.125	2.292	100,5	250	217	875	939	790	814	210	322
IÑAQUITO	38,57	1.827	805	1.022	47,4	120	111	317	419	307	378	61	114
LA CAROLINA	34,66	1.957	910	1.047	56,5	124	126	383	418	316	350	87	153
LA REPUBLICA	64,78	3.526	1.585	1.941	54,4	209	243	614	725	561	676	201	297
TOTAL	233,69	13.949	6.442	7.507		956	932	3.015	3.424	2.709	3.160	851	1.358
						1.888		6.439		5.869		2.209	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

La superficie de estos barrios tiene un uso casi por completo mixto o múltiple, pues mezclado entre actividades económicas y residencias. Las actividades productivas que se desarrollan aquí son, en su mayoría, de tipo comerciales y de servicios (INEC, 2010). Ver Tabla 32.

Tabla 32. PEA por sector económico, barrios de La Carolina e Iñaquito

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
IÑAQUITO			
BATAN BAJO SUR	37	138	1.188
BATAN BAJO NORTE	45	138	957

BENALCAZAR CD	131	278	2.121
INIAQUITO	26	106	906
LA CAROLINA	39	105	944
LA REPUBLICA	39	202	1.542
TOTAL	317	967	7.658

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Los equipamientos presentes al contorno de las estaciones son de categoría comerciales, recreativas y ocio, administrativas, educativas y de salud, principalmente. Los mayores equipamientos son el parque La Carolina, los Centros Comerciales El Jardín e Iñaquito y el Colegio Municipal Sebastián de Benalcazar.

Dentro de los seis barrios ya nombrados, la población demuestra una tasa de desempleo baja, pues en ninguno supera el 5%, lo que quiere decir que de las 11.188 personas pertenecientes a la PEA únicamente 408 están desempleadas (INEC, 2010). Ver Tabla 33.

Tabla 33. Estructura del Empleo, barrios de La Carolina e Iñaquito

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
IÑAQUITO				
BATAN BAJO	96,1	3,9	1.666	64,974
BATAN BAJO	96,3	3,7	1.429	53
BENALCAZAR CD	96,8	3,2	3.105	99,36
IÑAQUITO	96,5	3,5	1.297	45
LA CAROLINA	95,8	4,2	1.366	57,372
LA REPUBLICA	96,2	3,8	2.325	88
TOTAL			11.188	408

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.12. ESTACIÓN JIPIJAPA

La estación Jipijapa está a unos mil trescientos metro al norte de la estación Iñaquito, en medio del barrio Jipijapa (ANEXOS, Mapa 16) en la parroquia del mismo nombre en la Administración Zonal Eugenio Espejo, en el norte de la ciudad.

El barrio Jipijapa es un área residencial, principalmente, que también cuenta con ciertos equipamientos y varios negocios. Cuenta con una población 3.628 personas que viven en una superficie aproximada a las 66,7 hectáreas, por lo su densidad poblacional es de más o menos 54 personas por hectárea, siendo este un valor regular (Tabla 34)

(INEC, 2010). En este barrio la mayor cantidad de personas tienen entre 36 y 64 años de edad (INEC, 2010). Ver Tabla 34.

Tabla 34. Población, barrios de Jipijapa

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
		Total	Hombres	Mujeres		Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
						Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
JIPIJAPA													
JIPIJAPA	66,67	3.628	1.638	1.990	54,4	214	206	591	688	577	706	256	390
TOTAL	66,67	3.628	1.638	1.990		214	206	591	688	577	706	256	390
						420		1.279		1.283		646	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

En cuanto a los equipamientos, se mencionan los más importantes que son de tipo educativos (Colegio Anderson), recreativos y de ocio (Plaza de Toros, parques Isla Tortuga y Roberto Andrade), de transporte (Estación La Y del Trolebús).

De las 1.780 personas de este barrio, aproximadamente, que trabajan, casi un 90% se dedican a realizar actividades económicas terciarias (Tabla 35) (INEC, 2010). La tasa global de ocupación en esta área es del 97% (INEC, 2010). Ver Tabla 36.

Tabla 35. PEA por sector económico, barrios de Jipijapa

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
JIPIJAPA			
JIPIJAPA	51	173	1.572
TOTAL	51	173	1.572

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

Tabla 36. Estructura del Empleo, barrios de Jipijapa

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
JIPIJAPA				
JIPIJAPA	96,9	3,1	2.260	70
TOTAL			2.260	70

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.2.13. ESTACIÓN EL LABRADOR

La estación El Labrador está ubicada en el antiguo Aeropuerto Mariscal Sucre, actual parque Bicentenario al norte del DMQ. Está en el límite entre las parroquias Kennedy y

La Concepción, en los barrios Las Acacias y Franklin Tello o Aviación Civil, Maldonado y La Concepción, respectivamente. Ver Mapa 17.

Alrededor de estos barrios el suelo es utilizado especialmente para vivienda, sin embargo está el parque Bicentenario que es un gran equipamiento de tipo recreativo, además de otros de menor tamaño como los parques Diego de Tapia, de la Canela, entre otros. También se pueden encontrar diferentes tipos de negocios como tiendas, micromercados, hostales, y varios más.

En los barrios que se encuentran en las partes aledañas a la estación residen unas 7.660 personas en un área de 146 hectáreas, aproximadamente, de las cuales un 39% son jóvenes y adolescentes entre los 12 y 35 años de edad (Tabla 37) (INEC, 2010). Se considera que esta área presenta una densidad poblacional regular, entre las 22 y 62 personas por hectárea (INEC, 2010). Ver Tabla 37.

Tabla 37. Población, barrios de El Labrador

Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población			Densidad poblacional (hab/Ha.)	GRUPOS DE EDAD							
						Niños (0-11)		Adolescentes y Jóvenes (12-18)		Adultos (36-64)		Tercera Edad (65 y más)	
		Total	Hombres	Mujeres		Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
CONCEPCION													
FRANKLIN TELLO	31,2	704	320	384	22,6	38	45	134	138	110	139	38	62
LA CONCEPCION	31,7	1.929	904	1.025	60,9	109	101	361	355	306	383	128	186
MALDONADO	11,17	668	332	336	59,8	42	40	143	127	99	121	48	48
KENNEDY													
LAS ACACIAS	71,65	4.359	1.984	2.375	60,8	277	276	824	863	641	911	242	325
TOTAL	145,72	7.660	3.540	4.120		466	462	1.462	1.483	1.156	1.554	456	621
						928		2.945		2.710		1.077	

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

En número de personas desempleadas es bajo en comparación con el número total de personas pertenecientes a la PEA del Distrito Metropolitano de Quito (INEC, 2010). Ver Tabla 38.

Tabla 38. PEA por sector económico, barrios de El Labrador

Parroquia y Barrio-Sector	Sectores Económicos		
	Primario (Agrícola)	Secundario (Industrial)	Terciario (Comercio y Servicios)
CONCEPCION			
FRANKLIN TELLO	4	48	300
LA CONCEPCION	23	139	828

MALDONADO	3	53	299
KENNEDY			
LAS ACACIAS	57	311	1.870
TOTAL	87	551	3.297

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

De igual forma como en la mayoría de barrios de la ciudad de Quito, las actividades económicas que más se realizan son las relacionadas con el comercio y los servicios (INEC, 2010). Ver Tabla 39.

Tabla 39. Estructura del Empleo, barrios de El Labrador

Parroquia y Barrio-Sector	Tasa global de ocupación %	Tasa de Desempleo	Población Económicamente Activa (PEA)	DESOCUPADOS / DESEMPLEADOS
CONCEPCION				
FRANKLIN TELLO	95,6	4,4	456	20
LA CONCEPCION	95	5	1.250	63
MALDONADO	96,1	3,9	439	17
KENNEDY				
LAS ACACIAS	96,6	3,4	2.813	96
TOTAL			4.958	195

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

2.3. RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS SOCIOESPACIALES DEL ENTORNO DE LAS ESTACIONES

El Distrito Metropolitano de Quito presenta una extensión de 423.050,5 hectáreas y una población de 2'239.191 personas, de las cuales el 72,3% es urbana. El 77% de las actividades económicas desempeñadas en el DMQ son de tipo terciarias, pues la gente encontró una mejora alternativa de empleo y fuente de ganancias a los negocios y actividades relacionadas con el comercio (INEC, 2010).

En este sentido, y hablando de manera general sobre las características socioeconómicas de las áreas de influencia de las 15 estaciones del metro, se encontró que en torno a éstas moran unas 120.935 personas aproximadamente, de las cuales el 40,7% se encuentran entre los 12 y 35 años de edad; además que más del 90% de esta población cuenta con un empleo fijo. Dentro de la PEA se contabilizan aproximadamente 79.759 personas, y de éstas, al menos 47.897 se dedican a actividades económicas de tipo terciarias, es decir, el 60% (INEC, 2010)

Por su parte, la estación El Calzado es la que cuenta con el mayor número de personas en su alrededor, 16.839. De igual manera, la población joven que vive alrededor de esta estación prevalece por encima de todas con 6.656 personas entre 12 y 18 años de edad.

En la siguiente tabla se establecen los datos socioeconómicos más relevantes de los barrios que rodean las 15 estaciones de la Primera Línea del Metro de Quito:

Tabla 40. Resumen datos Socioeconómicos de los barrios alrededor de todas las estaciones dispuestas en la Primera Línea del Metro de Quito

Estación del Metro	Parroquia y Barrio-Sector	Superficie (Hectáreas)	Población	GRUPOS DE EDAD		Población Económicamente Activa (PEA)	Tasa de Desempleo %
				Adolescentes y Jóvenes (12-18)			
			Total	Hombre	Mujer		
QUITUMBE	QUITUMBE						
	CAUSAYLLACTA	12,02	996	201	211	676	5,6
	HUAYRALLACTA	28,81	310	66	77	211	1,4
	ALLPALLACTA	41,24	1.978	611	465	845	4
MORAN VALVERDE	QUITUMBE						
	SUCRE FUNDEPORTE	117,18	1.679	90	100	1.401	4,4
	SOLANDA						
	COND. LAS CUADRA	26,76	5.185	1.087	1.140	3.393	4,4
SOLANDA	TURUBAMBA ALTO	33,41	5.877	1.249	1.358	3.836	4,4
	SOLANDA						

	SOLANDA	7,31	1.137	232	261	744	4
	SOLANDA S.1	9,98	5.750	1.279	1.334	3.787	4,2
	SOLANDA S.3	17,58	6.288	1.300	1.423	4.131	4,4
	SAN BARTOLO						
	QUITO SUR	18,52	964	191	200	604	6,6
EL CALZADO	SAN BARTOLO						
	EL CALZADO	41,57	9.911	1.966	1.889	6.243	4,1
	LOS ARRAYANES	15,26	3.460	670	688	2.246	3,9
	UNIÓN Y JUSTICIA	17,78	3.468	708	735	2.313	3,9
EL RECREO	LA FERROVIARIA						
	DOSCIENTAS CASAS	36,02	7.063	1.463	1.508	4.672	4,7
	LA MAGDALENA						
	RECREO C.C.	28,9	941	201	217	636	2
	CHIMBACALLE						
	EL CAMAL	26,29	1.836	399	363	1.187	3,9
LA MAGDALENA	LA MAGDALENA						
	LA MAGDALENA	83,18	7.890	1.513	1.570	5.116	3,6
	LOS DOS PUENTES	22,11	2.266	444	460	1.469	5,2
	STA. ANA	19,21	2.252	428	440	1.410	3,3
SAN FRANCISCO	CENTRO HISTORICO						
	GONZALEZ SUAREZ	57,68	4.134	819	832	2.916	3,4
	SAN ROQUE	22,28	4.768	1.130	1.058	3.489	3,4
ALAMEDA - EJIDO	ITCHIMBIA						
	EJIDO	52,8	968	231	201	665	3,2
	LA ALAMEDA	26,02	1.378	305	336	870	5,4
UNIVERSIDAD CENTRAL	BELISARIO QUEVEDO						
	CDLA UNIVERSITAR	53,5	293	61	62	201	3
	LA GASCA	63,65	5.758	1.109	1.299	3.740	4,5
	S. CLARA S. MILAN	33,55	1.909	422	409	1.325	4,4
LA PRADERA	IÑAQUITO						
	LA PRADERA	53,3	1.257	218	271	902	4,1
	LA REPUBLICA	64,78	3.526	614	725	2.325	3,8
INAQUITO - LA CAROLINA	IÑAQUITO						
	BATAN BAJO SUR	33,85	2.456	427	498	1.666	3,9
	BATAN BAJO NORTE	51,74	2.222	399	425	1.429	3,7
	BENALCAZAR CD	43,94	4.417	875	939	3.105	3,2
	IÑAQUITO	38,57	1.827	317	419	1.297	3,5
	LA CAROLINA	34,66	1.957	383	418	1.366	4,2
	LA REPUBLICA	64,78	3.526	614	725	2.325	3,8
JIPIJAPA	JIPIJAPA						
	JIPIJAPA	66,67	3.628	591	688	2.260	3,1
EL LABRADOR	CONCEPCION						
	FRANKLIN TELLO	31,2	704	134	138	456	4,4
	LA CONCEPCION	31,7	1.929	361	355	1.250	5
	MALDONADO	11,17	668	143	127	439	3,9
	KENNEDY						

	LAS ACACIAS	71,65	4.359	824	863	2.813	3,4
	TOTAL	1510,62	120.935	24.075	25.227	79.759	
				49.302			

Fuente: Censo de Población y Vivienda del 2010, INEC

3. CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD A LOS SERVICIOS COLECTIVOS DESDE LAS ESTACIONES DEL METRO DE QUITO

3.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se abordó, de manera general, la teoría referente al establecimiento del número de estaciones en un determinado trazado de transporte rápido. Además se analizó de forma específica la densidad de los servicios colectivos presentes en el área de influencia de cada estación, en un rango de hasta 300 metros de radio, así como también las distancias ideales y reales hacia los mismos. Se realizaron cálculos específicos para determinar los Índices de Calidad de la Comunicación (ICC) y los Índices de Trayectoria para saber qué tan accesibles se tornan los diferentes servicios colectivos desde las estaciones del metro, tomando en cuenta que la movilización se la realizaría a pie.

3.2. DESARROLLO

En los últimos años, muchas ciudades alrededor del mundo se han dedicado a la construcción, modernización o expansión de los sistemas urbanos de transporte rápido¹⁶. Este fenómeno se ha concebido debido a la necesidad de mejorar las condiciones de movilización y de vida en general de las personas dentro de las urbes (Gutiérrez-Jarpa et al, 2013).

De esta forma, es necesario planificar dichos sistemas de transporte urbano para promover el desarrollo de las ciudades.

Los principales puntos que se toman en cuenta al momento de planificar un sistema urbano de transporte rápido son la configuración topológica del sistema, el número de rutas y estaciones, la frecuencia de dichas rutas, las tarifas y costos de parqueo, entre otras cosas (Marín A. & García-Ródenas R., 2009).

Sin embargo, el mayor reto al momento de planificar un sistema rápido de transporte, como una línea de metro urbano, es el de establecer el número adecuado de estaciones y la trayectoria del mismo. Por esta razón, se utilizan métodos como el análisis de escenarios en donde se determina un conjunto de posibles rutas por donde pasaría la línea

¹⁶ Los sistemas urbanos de transporte rápido son redes de transporte masivo que están distribuidos a lo largo y ancho de las ciudades, pero que no interfieren en el tráfico vehicular ni peatonal. Estos sistemas incluyen los metros, trenes ligeros, pre-metros, trenes suburbanos y monorrieles o tranvías (Gutiérrez-Jarpa et al., 2013).

de transporte. Por lo general, las estaciones son ubicadas en puntos en donde se encuentran asentados ciertos servicios o equipamientos que atraen grandes cantidades de personas, así como en áreas residenciales (Laporte et al., 2002).

Laporte et al. (2002) sugiere dividir a las ciudades en áreas residenciales y centrales, con el propósito de facilitar la planificación del transporte rápido. Pues, menciona que una estación puede ser el lugar en donde se cambia la forma de movilización de la gente. En el caso de las áreas residenciales, las posibilidades de cambiar la modalidad de transporte privado a transporte público son elevadas, mientras que si la ruta cruza un área urbana más centralizada la mayor cantidad de gente llegará a las estaciones caminando.

Una de las maneras de saber si la línea de tren va a ser efectiva a lo largo del tiempo es mediante el análisis del área de cobertura y la calidad de cada estación. Este análisis no toma en cuenta únicamente la cantidad de pasajeros que se encuentran cerca de las estaciones sino también el diseño general de la ruta y las diferentes facilidades que ésta proporcione a los usuarios para moverse de la manera más confortable, segura, rápida y eficiente a través de la ciudad (Mesa J. A. & Ortega F. A., 1998) (Transport Canada, 2012).

En este sentido, Laporte et al. (2002) establece que el área de cobertura o influencia de las estaciones centrales está definida, en gran proporción, por la red peatonal que las rodean, ya que el uso de éstas depende mucho de la distancia o del tiempo que la gente esté dispuesta a moverse para llegar a la estación más cercana. Pero antes de conocer este dato de cobertura o área de influencia, se debe tener claro las distancias reales de un punto a otro dentro de la red vial urbana; por lo general se utilizan los nodos urbanos como sitios de referencia.

Por su parte, el número de estaciones dentro de la ruta depende de la distancia total de la misma y del espacio promedio entre una y otra¹⁷; se puede obtener mediante la siguiente ecuación:

$$N = \left\lceil \frac{L}{\bar{s}} \right\rceil$$

En donde N es el número de estaciones; L es la distancia total de la ruta; y, \bar{s} es el promedio de distancias inter-estacionales (Laporte et al., 2002).

¹⁷ Para obtener el espacio promedio entre una estación y otra hay que conocer la distancia mínima y la distancia máxima (S_{max} , S_{min}) (Laporte et al., 2002).

Para saber la distancia mínima y máxima entre cada estación, hay que tomar en cuenta las características técnicas del modelo que se va a utilizar, la configuración absoluta de la red vial, el tiempo total de viaje de los pasajeros desde su origen hasta su destino final, además de la relación entre aquellas personas que se encuentran viajando en el tren y aquellas que están esperando subirse al mismo (Laporte et al., 2002) (Vuchic V. & Newell G., 1968).

Para la presente investigación, no fue necesario calcular el número de estaciones, las distancias entre ellas ni su ubicación a lo largo del trazado, debido a que éstas ya se establecieron según la demanda de usuarios, intermodalidad del sistema, relación de costos por estación con respecto al costo total del proyecto y las facilidades de construcción en cuanto al grado de afectación sobre la urbe (Metro de Madrid, 2012). Sin embargo, es importante analizar a todas las estaciones desde la perspectiva de la densidad de servicios colectivos, los mismos que no fueron un aspecto prioritario dentro de todos los estudios de la Primera Línea del Metro de Quito.

En este sentido, se analizó la accesibilidad, en términos de proximidad¹⁸, hacia los diferentes servicios colectivos desde cada estación mediante el cálculo del Índice de Calidad de la Comunicación (ICC) y el Índice de Trayectoria (IT).

El análisis de la accesibilidad en términos de la proximidad se refiere al estudio de conectividad de un punto determinado hacia uno o varios servicios colectivos utilizando las distancias ideales¹⁹ y las distancias reales²⁰ que los separan, dentro de una red urbana de circulación (Buzai G. & Baxendale C., 2012).

El cálculo del ICC está dado por la relación entre la distancia ideal y la distancia real, en donde se establece el nivel de eficiencia de accesibilidad de un punto determinado hacia otro. Por su parte, el IT relaciona ambas distancias de manera inversa con el fin de demostrar el porcentaje de separación entre la distancia real y la distancia ideal (Buzai G. & Baxendale C., 2006).

¹⁸ La accesibilidad a los servicios colectivos puede ser estudiado desde varias perspectivas o dimensiones, ya sea desde el punto de vista de la localización espacial, de la oferta o de la demanda (Buzai G. & Baxendale C., 2012)

¹⁹ Distancia Ideal: la denominada distancia ideal es la distancia, desde un punto específico, en línea recta hacia otro (Buzai G. & Baxendale C., 2006).

²⁰ Distancia Real: la distancia real, por su parte está dada por la distancia desde un punto fijo hacia otro pero se toma en cuenta el modo de accesibilidad hacia el mismo mediante el uso de la red vial y peatonal de la ciudad (Buzai G. & Baxendale C., 2006).

Los Índices de Calidad de la Comunicación y de Trayectoria son calculados de la siguiente manera:

$$1) ICC = \left(\frac{Distancia Ideal}{Distancia Real} \right) * 100\%$$

$$2) IT = \left(\frac{Distancia Real}{Distancia Ideal} \right) * 100\%$$

Mientras más se acerquen los resultados a 1 o 100%, mejor accesibilidad se tendrá desde el punto de partida hacia su destino, es decir, mientras más se asemejen ambas distancias mejores resultados, en cuestión de accesibilidad, se obtendrán (Buzai G. & Baxendale C., 2006).

En donde, los valores, para el ICC, que van del 0 al 49% representan una accesibilidad muy baja o carencia de servicios colectivos; del 50 al 69% la accesibilidad es media o moderada; del 70 al 89% la accesibilidad es alta; y, del 90 al 100% la accesibilidad es muy alta o ideal. Mientras que los valores, para el IT, que van del 100 al 125% representan gran facilidad de acceso, siendo su dificultad muy baja; del 126 al 139% la dificultad de acceso es baja pero no adecuada; de 140 al 170% la dificultad de acceso es media o moderada; y, del 171 al 200% representan carencia de servicios colectivos o una dificultad muy elevada para acceder a ellos.

De esta manera se establece que las estaciones de Quitumbe, El Recreo, La Magdalena, El Ejido, Universidad Central y El Labrador son las más representativas ya que son las estaciones de intercambio modal, es decir, que integran líneas de transporte como el Metro y los corredores BRT, entre otros equipamientos (Sistema Integrado de Transporte de Pasajeros en Quito, 2013).

Las estaciones antes mencionadas son las que mayor cantidad de usuarios atraen debido a los equipamientos que se encuentran en sus alrededores.

A continuación se realizó el análisis necesario para determinar la densidad de servicios colectivos en torno a cada estación, y su accesibilidad. El área de influencia utilizada fue de 300 metros a la redonda, ya que es la máxima distancia a la que se encuentran las estaciones de La Alameda y El Ejido, y para tener un análisis regular con respecto al uso de los mismos datos de distancia, se lo aplicó a todas las estaciones del Metro de Quito.

A lo largo y ancho del DMQ se identificaron aproximadamente 380 servicios colectivos²¹ dedicados a la educación, salud, comunicación, transporte y comercio.

3.2.1. ESTACIÓN QUITUMBE

La estación de Quitumbe en sí misma va a ser un punto de integración de los diferentes modos de transporte públicos utilizados dentro y fuera de la ciudad, con el Metro de Quito como principal referente y las diferentes líneas de buses que la complementaran. Esta estación, en la actualidad, es la Estación de Transporte Terrestre de Quitumbe, la misma que centraliza todo el transporte interparroquial, provincial y nacional; además, dentro de ella se encuentra la estación principal del Trole y del Corredor Sur Oriental (BTR) (Metro de Madrid, 2012).

Como ya se mencionó antes, la estación de Quitumbe estará dentro de la Estación de Transporte Terrestre, por lo que la distancia desde dicha estación del metro es de cero metros hasta el equipamiento o servicio colectivo más cercano. Es así que se determinaron los valores del ICC y del IT, los mismos que son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 41. Cálculo del ICC e IT, estación Quitumbe

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativos	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	1	Terminal Terrestre Urbano e Interprovincial de Quitumbe	0	0	100	100	0	0
PROMEDIO			0	0				

En la Tabla 41 se puede observar que ICC y el IT son del 100%, esto quiere decir que el nivel de accesibilidad es su la distancia desde la estación hacia el servicio colectivo cuenta con los valores ideales. Estos resultados se dieron debido a que la estación del Metro de Quitumbe se encontrará dentro del mismo Terminal de Transporte Terrestre.

²¹ Los 380 servicios colectivos identificados fueron clasificados por su tamaño y escala, así como se menciona en el Plan de Disertación.

3.2.2. ESTACIÓN EL RECREO

Próximos a la estación de El Recreo se encuentran tres servicios colectivos de magnitud, el Centro Comercial El Recreo, una estación del Corredor Sur-Oriental y una estación de la Ecovía, además de varias líneas convencionales de autobuses. Esta estación también se encuentra muy cerca de la zona residencial de la Villaflora (Metro de Madrid, 2012).

Al igual que en la estación de Quitumbe, la estación de El Recreo va a estar dentro de las mismas instalaciones que pertenecen a las líneas de buses del Corredor Sur-Oriental, Ecovía y convencionales, por lo que su distancia hacia estos servicios es de cero metro. Además, se tiene al Centro Comercial El Recreo que está al frente de la misma y se puede llegar con facilidad. Los cálculos del ICC y del IT son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 42. Cálculo del ICC e IT, estación El Recreo

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativos	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales	1	Centro Comercial El Recreo	108	108	100	100	108	108
Transporte	2	Estación Sur El Recreo	0	0	0	0	0	0
		Estación Ecovia El Recreo	0	0	0	0		
PROMEDIO			36	36				

En la Tabla 42 se observa claramente que la accesibilidad hacia el servicio comercial se la puede realizar en línea recta, los dos índices, ICC e IT, son del 100%. Los valores de ICC e IT de los servicios de transporte también presentan valores ideales ya que las tres estaciones de transporte compartirán sus instalaciones.

3.2.3. ESTACIÓN LA MAGDALENA

La estación La Magdalena está localizada cerca de la avenida Rodrigo de Chávez y General Epiclachima, en el sector de La Magdalena. El sector en donde se encuentra ubicada esta estación es mayoritariamente residencial, con pequeños locales comerciales y establecimientos bancarios. Sin embargo, es posible encontrar un equipamiento comercial de gran escala como Mi Comisariato, y uno de tipo educativo que es el Instituto

Ecuatoriano Tecnológico Superior Tecnoecuatoriano. Esta estación es importante debido al futuro Corredor Sur Occidental, pues esta servirá como estación de integración.

En este caso, el servicio educativo presenta un ICC muy bajo para la distancia a la que se encuentran, lo que significaría que la movilización en red vial y peatonal que la rodea es densa y difícil de recorrer por el número de curvas y/o cruces de avenidas. Pero esto no ocurre con el servicio comercial llamado Mi Comisariato, ya que este presenta un nivel de accesibilidad elevada. Este servicio se encuentra en línea recta con dirección hacia el este de la estación. Esta información se la puede corroborar en la siguiente tabla en donde están calculados los Índices de Calidad de la Comunicación y de Trayectoria:

Tabla 43. Cálculo del ICC e IT, estación La Magdalena

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativo	1	Instituto Ecuatoriano Tecnológico Superior Tecnoecuatoriano	193	567	34,04	293,78		
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales	1	Mi Comisariato	235	277	84,84	117,87	235	277
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			214	422				

3.2.4. ESTACIÓN EL EJIDO

La estación de El Ejido servirá como un punto de descongestión de los buses convencionales provenientes de la Marín y del Valle de los Chillos y estará conectada con la parada de la Ecovía de la avenida 6 de diciembre; además, esta es una zona de actividades culturales y comerciales debido a la Casa de la Cultura Ecuatoriana y al mismo Parque de El Ejido. Esta estación también se encuentra cerca de establecimientos de educación superior como la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y la Universidad Politécnica Salesiana (UPS) (Metro de Madrid, 2012). Además está muy próximo el Centro Comercial Espiral y el Mercado Artesanal, el cual es muy visitado por nacionales y extranjeros; también es posible localizar cerca de allí a la estación de Transportes Ecuador y al Colegio Modelo Politécnico. Para esta estación no se realizó ningún cálculo del ICC e IT debido a que

todos los servicios colectivos antes mencionados están fuera de su área de influencia, determinada por 300 metros.

3.2.5. ESTACIÓN UNIVERSIDAD CENTRAL

La estación Universidad Central, está ubicada dentro de las instalaciones de la Universidad Central del Ecuador la misma que concentra más de 50.000 estudiantes. Dicha estación es importante también porque va a integrar la parada de descarga del Corredor Central-Norte. Además, se encuentra cerca de los barrios de La Floresta y La Mariscal (Metro de Madrid, 2012), el mercado popular Santa Clara y un supermercado Santa María.

A pesar de que el Mercado de Santa Clara está muy cerca de la futura estación, su ICC e IT son moderados lo que demuestra cierta dificultad de accesibilidad de la gente. Exceptuando al Supermercado Santa María, que tiene un ICC y un IT elevados, los índices de la Universidad Central y del Corredor Central Norte son del 100%. Ver Tabla 44.

Tabla 44. Cálculo del ICC e IT, estación Universidad Central

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativos	1	Universidad Central del Ecuador	0	0	100	100	0	0
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales	2	Mercado de Santa Clara	174	255	68,24	146,55	221	287
		Supermercado Santa María	267	319	83,70	119,48		
Transporte	1	Corredor Central Norte	0	0	100	100	0	0
PROMEDIO			110,25	143,50				

3.2.6. ESTACIÓN EL LABRADOR

La estación El Labrador va a concentrar a los Corredores Central-Norte y Nororiental, además de varias líneas de buses convencionales. Esta estación servirá también como cochera de los trenes (Metro de Madrid, 2012).

Alrededor de la estación de El Labrador no se encontró ningún servicio colectivo relevante, sin embargo, se conoce que esta es de gran importancia por su espacio y

extensión. Dentro del trazado del Metro de Quito la estación de El Labrador será la cochera de los trenes, además de uno de los dos extremos del mismo.

En cuanto al resto de estaciones del Metro, se realizó el mismo procedimiento de análisis de los servicios colectivos o equipamientos a una distancia de 300 metros a la redonda, utilizando los parámetros de clasificación mencionados anteriormente.

Se comenzó por analizar las estaciones que se encuentran en sur de la ciudad para después ir hasta el centro, centro-norte y finalmente norte.

3.2.7. ESTACIÓN MORÁN VALVERDE

La estación Morán Valverde se encuentra en las avenidas Rumichaca y Morán Valverde. Alrededor de la estación hay dos centros educativos, uno de estudios superiores (la Universidad Politécnica Salesiana Campus Sur) y uno de estudios generales básicos y bachillerato unificado (la Unidad Educativa Quitumbe). Estos dos equipamientos son los más representativos ya que se encuentran muy cerca, de hecho rodeando la estación. El resto de establecimientos, que se encuentran entorno a la estación, son negocios pequeños de servicio técnico de equipos electrónicos, vehículos, micro-mercados, entre otros.

En la Tabla 45 se demuestra que los ICC de ambos servicios son ideales. Esto se debe a que los dos equipamientos educativos se encuentran a cada lado del lugar en donde esta propuesta la estación.

Tabla 45. Cálculo del ICC e IT, estación Morán Valverde

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativo	2	Universidad Politécnica Salesiana Campus Sur	0	0	100	100	0	0
		Unidad Educativa Quitumbe	0	0	100	100		
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comercial	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			0	0	100	100		

3.2.8. ESTACIÓN SOLANDA

La estación Solanda, está ubicada en el sector de Solanda, en las avenidas Benacio Estandoque y Ajaví, cerca del pasaje Antonio Arellano. Los únicos equipamientos de magnitud son un centro comercial que se encuentra en las avenidas Benacio Estandoque y Simón Guerra, y el Instituto Tecnológico Superior de Consejo Provincial de Pichincha ubicado en la avenida Ajaví. El principal uso de suelo que se puede encontrar en este sector es el residencial.

Próximos a la estación se encuentran únicamente dos servicios colectivos de relevancia, de los cuales uno es de tipo educativo y el otro es comercial. En lo que respecta a los ICC, ambos expresan un nivel elevado en cuanto a la eficiencia de accesibilidad. Como se puede observar en la Tabla 46, el menor porcentaje es de 80 y el mayor de 89,8%. La razón por la que se obtuvo valores favorables es porque el servicio comercial está ubicado en línea recta, con dirección al sur de la estación; mientras que el equipamiento educativo se encuentra diagonal, en dirección norte en la misma avenida de la estación.

Tabla 46. Cálculo del ICC e IT, estación Solanda

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativos	1	Instituto Tecnológico Superior de Consejo Provincial de Pichincha	194	216	89,81	111,34	194	216
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comercial	1	Gran Akí	253	316	80,06	111,34	253	316
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			224	266				

3.2.9. ESTACIÓN EL CALZADO

La estación El Calzado está ubicada en la avenida Cardenal de la Torre, en el sector de El Calzado. Esta estación se encuentra en una zona netamente residencial, sin embargo se pueden localizar algunos negocios y locales comerciales pequeños, pero ninguno de gran magnitud.

Alrededor de esta estación no se encontró ningún servicio colectivo significativo. Se pudo observar, tanto en los datos obtenidos de diferentes fuentes como el INEC y el

PUOS como en el mismo trabajo de campo, que esta es una zona, casi en su totalidad, residencial. Es por eso que no se pudo obtener ningún valor de distancia ideal ni real, y mucho menos algún porcentaje del ICC e IT.

3.2.10. ESTACIÓN SAN FRANCISCO

La estación San Francisco se encuentra en el patio delantero de la Iglesia de San Francisco, en las calles Sebastián de Benalcázar, Sucre y Simón Bolívar, en pleno centro histórico de la ciudad. Dentro del área de influencia, alrededor de la futura estación existen un sinnúmero de establecimientos comerciales pequeños y únicamente dos equipamientos que sobresalen. Estos dos servicios colectivos son el Centro Comercial la Manzana y el Centro Comercial Granda, ubicados en las calles Venezuela, García Moreno, Vicente Rocafuerte y Simón Bolívar, y en las calles Cuenca y Chile, respectivamente.

A pesar que en el Centro Histórico de Quito la mayor cantidad de la gente se moviliza a pie o en transporte público urbano (buses convencionales y BRT), la red vial vehicular y peatonal es muy densa, complicando la movilidad de la gente. En este sentido, se obtuvieron valores que demuestran que, aunque los servicios colectivos más cercanos a la futura estación del Metro, San Francisco, no se estén muy distantes, la accesibilidad no es del todo eficiente. Los porcentajes del ICC del Centro Comercial La Manzana es el más bajo de los dos pero calificándose como medio, mientras que el Centro Comercial Granda presenta un ICC mayor al 80%, quiere decir que su nivel de accesibilidad es elevado pero no ideal. Ver Tabla 47.

Tabla 47. Cálculo del ICC e IT, estación San Francisco

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativos	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales	2	Centro Comercial La Manzana	173	277	62,45	160,12	231	313,5
		Centro Comercial Granda	289	350	82,57	121,11		
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			231	313,5				

3.2.11. ESTACIÓN LA ALAMEDA

La siguiente estación es la de La Alameda, ubicada en el parque que lleva el mismo nombre, en el centro norte de la ciudad. Dentro del área de influencia se han podido encontrar servicios colectivos como un local comercial Tía, la Clínica Maternidad Mosquera, la Cruz Roja Ecuatoriana, el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora, el Colegio de Abogados de Pichincha y el Colegio Espejo.

La estación La Alameda no demuestra una accesibilidad eficiente hacia sus servicios colectivos, aunque esté ubicada en un espacio abierto. Pues, esta se encuentra en un lugar con una densidad de servicios relativamente elevada, y que se encuentran a una distancia (en línea recta) adecuada para aquellas personas que van a pie, sin embargo, la movilización hacia ellos es complicada. En este sentido, se calculó el ICC para cada servicio y en los datos arrojados se pueden observar valores muy por debajo de lo esperado, en cuanto a los servicios de mayor importancia que son los de salud (51,2% el menor y 72,5% el mayor). Algo similar se da con los servicios educativos. Mientras que el único servicio comercial distinguido presenta un ICC de 89,5%. Ver Tabla 48.

Tabla 48. Cálculo del ICC e IT, estación La Alameda

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativos	2	Colegio de Abogados de Pichincha	187	259	72,20	138,50	193,50	282,50
		Colegio Espejo	200	306	65,36	153,00		
Salud	3	Clínica Maternidad Mosquera	153	214	71,50	139,87	171	254,67
		Cruz Roja Ecuatoriana	85	166	51,20	195,29		
		Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora	275	384	71,61	139,64		
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales	1	Tía	223	249	89,56	111,66	223	249
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			187,17	263				

3.2.12. ESTACIÓN LA PRADERA

La estación La Pradera está localizada en la avenida General Eloy Alfaro, cerca del pasaje Los Ángeles. En torno a esta estación se pueden encontrar equipamientos como la Clínica Pasteur, Correos del Ecuador, la Corporación Nacional de Telecomunicaciones

(CNT), una matriz de Servipagos, y los Colegios Luis Nápoles Dillon y la Universidad Israel.

Esta estación es una de las estaciones con mayor densidad de servicios colectivos de las 15. A pesar de eso se han encontrado servicios que por trayectoria, desde la estación, presentan un ICC bajo y moderados en su mayoría, haciéndolos muy poco eficientes en cuanto a su accesibilidad. Ese es el caso de la Universidad Israel y las oficinas de Servipagos, con valores del ICC de 53,68% y 70,31% respectivamente. Mientras que los servicios con mayor porcentaje de ICC son las oficinas de Correos del Ecuador, con el 100%, y CNT, con el 91,76%, ya que se encuentran al frente del lugar donde se cree va a estar construida la estación. Ver Tabla 49.

Tabla 49. Cálculo del ICC e IT, estación La Pradera

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativo	2	Colegio Luis Nápoles Dillon	189	222	85,14	117,46	204	315
		Universidad Israel	219	408	53,68	186,30		
Salud	1	Clínica Pasteur	211	260	81,15	123,22	211	260
Comunicación	2	Correos del Ecuador	38	38	100	100	58	61,5
		Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT)	78	85	91,76	108,97		
Comerciales	1	Servipagos	45	64	70,31	142,22	45	64
Transporte		-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			130	180				

3.2.13. ESTACIÓN LA CAROLINA E INAQUITO

En el caso de las estaciones ubicadas en el parque de la Carolina, se encontró que la estación La Carolina está ubicada en la esquina de las avenidas de La República y Eloy Alfaro, en el borde sur del parque de la Carolina. Esta estación tiene un equipamiento de gran tamaño que es el Centro Comercial El Jardín, y otros más pequeños pero que podrían ser de igual importancia, como por ejemplo oficinas de la Fiscalía General del Estado y la matriz de Movistar, además del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca²².

²² La Fiscalía General del Estado y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca no fueron tomados en cuenta porque no entran en ninguna categoría de las establecidas anteriormente, mientras que la matriz de Movistar está fuera del área de influencia.

Aunque el único servicio colectivo que se tomó en cuenta está relativamente cerca de la estación, el porcentaje del ICC no es elevado, sin embargo su nivel de accesibilidad estaría considerado como elevado pero no ideal; de igual manera es accesible. Ver Tabla 50.

Tabla 50. Cálculo del ICC e IT, estación La Carolina

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativos	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación								
Comercial	1	Centro Comercial El Jardín	184	219	84,02	161,81	184	219
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			184	219				

Mientras que la estación Ñaquito, ubicada en la avenida Naciones Unidas, tiene en sus alrededores dos grandes equipamientos, el Centro Comercial Ñaquito (CCI) y el Centro Comercial Naciones Unidas (CCNU); también se puede encontrar un establecimiento educativo llamado Escuela San Francisco de Quito.

Los valores del ICC de cada servicio demuestran que, a pesar que muchos incluso se los ve desde la estación, no son eficientes en cuanto a su accesibilidad a pesar de su distancia. Estos dos servicios son el CCI y CCNU y sus niveles de accesibilidad son moderado y elevado, respectivamente. Mientras que la Escuela San Francisco de Quito es muy accesible, pues su ICC es del 100%. Ver Tabla 51.

Tabla 51. Cálculo del ICC e IT, estación Ñaquito

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativo	1	Escuela San Francisco de Quito	100	100	100	100		
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación								
Comercial	2	Centro Comercial Ñaquito (CCI)	145	216	67,13	148,97	155,00	213,50
		Centro Comercial Naciones Unidas (CCNU)	165	211	78,20	127,88		
Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMEDIO			136,67	175,67				

3.2.14. ESTACIÓN JIPIJAPA

En lo referente a la estación Jipijapa, ubicada al norte de la ciudad en la avenida Río Amazonas y Tomás de Berlanga, se halló que la mayoría de los equipamientos de su entorno son pequeños establecimientos comerciales dedicados al negocio de la comida, tales como restaurantes, comedores, puestos de comida rápida, entre otros, que en conjunto están formando un pequeño centro comercial en la esquina de la avenida Amazonas y Tomás de Berlanga. Los servicios de mayor relevancia son la estación de La Y del trolebús, que se encuentra a unos 240 metros de distancia, y el Centro Comercial Amazonas, al frente de la misma.

Finalmente, la estación Jipijapa cuenta con dos servicios importantes en sus alrededores, de los cuales el Centro Comercial Amazonas es la más cercana, por ende presenta un ICC del 100%. A pesar que la Estación del Trolebús La Y se encuentra localizada a una distancia corta de la estación, su ICC o nivel de accesibilidad es moderado. Ver Tabla 52.

Tabla 52. Cálculo del ICC e IT, estación Jipijapa

TIPO DE SERVICIOS	NÚMERO SERVICIOS COLECTIVOS	NOMBRES SERVICIOS COLECTIVOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)
Educativo	-	-	-	-	-	-	-	-
Salud	-	-	-	-	-	-	-	-
Comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-
Comerciales	1	Centro Comercial Amazonas	25	25	100	100	25	25
Transporte	1	Estación del Trolebús La Y	235	364	64,56	154,89	235	364
PROMEDIO			130,00	194,50				

3.3. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD DE LAS ESTACIONES DEL METRO DE QUITO A LOS SERVICIOS COLECTIVOS

Como se ha podido observar, tanto en los estudios de soporte, diagnóstico y diseño de la Primera Línea del Metro de Quito, como en el mismo lugar en donde están siendo construidas las estaciones del Metro, los servicios colectivos aparentemente no fueron tomados en cuenta como parámetro para establecerlas dentro de su trazado.

En la mayoría de los casos, se encuentran pequeños negocios y establecimientos comerciales que no atraen cantidades significativas de usuarios de transporte público; por esta razón, la mayoría de las estaciones se encuentran ubicadas cerca de áreas residenciales y poblaciones grandes ya asentadas.

De manera general, se demostró que al relacionar el número de servicios colectivos alrededor de una parada y las distancias hacia ellos, las estaciones más eficientes en términos de accesibilidad son Quitumbe, Morán Valverde, El Recreo y Solanda. Únicamente la estación Solanda tiene un ICC del 84,2%, el resto son del 100%. Ver Tabla 53, y en ANEXOS, los Mapas 18, 19, 20.

En el caso de El Calzado, El Ejido y El Labrador, no se encontraron servicios colectivos en sus alrededores, por eso no se obtuvo ningún valor de los Índices de Calidad de la Comunicación y de Trayectoria. Ver Tabla 53, y en ANEXOS, los Mapas 18, 19, 20.

Las estaciones La Magdalena y Jipijapa presentan los ICC más bajos de todos, con un 50,7% y 66,8% respectivamente. Mientras que las estaciones San Francisco, La Alameda, Universidad Central, La Pradera, La Carolina e Ñaquito demuestran ICC entre el 70 y 80%. Ver Tabla 53, y Mapas 18, 19, 20.

Tabla 53. Cálculo del ICC e IT, estaciones del Metro de Quito

ESTACIÓN	NÚMERO DE SERVICIOS	DISTANCIA IDEAL (METROS)	DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)
QUITUMBE	1	0	0	100	100
MORAN VALVERDE	2	0	0	100	100
SOLANDA	2	224	266	84,21	118,75
EL CALZADO	0	-	-	-	-
EL RECREO	3	36	36	100	100
LA MAGDALENA	2	214	422	50,71	197,20
SAN FRANCISCO	2	231	313,50	73,68	135,71

LA ALAMEDA	6	187,17	263	71,17	140,51
EL EJIDO	0	-	-	-	-
UNIVERSIDAD CENTRAL	4	110,25	143,50	76,83	130,16
LA PRADERA	6	130	180	72,22	138,46
LA CAROLINA	1	228,50	326	70,09	142,67
INAQUITO	3	136,67	175,67	77,80	128,54
JIPIJAPA	2	130	194,50	66,84	149,62
EL LABRADOR	0	-	-	-	-

Al igual que en las tablas anteriores, se realizaron los cálculos necesarios para la obtención de los ICC e IT, con las respectivas distancias ideales y reales de cada servicio colectivo, por estación y por tipo.

En cuanto a la clasificación por tipo de servicios, se determinó que la mayor cantidad de servicios colectivos que se encuentran en torno a las estaciones del Metro de Quito son de tipo educativos y comerciales²³, mientras que las de menos proporción son aquellos dedicados a la comunicación, como por ejemplo oficinas de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones o de telefonía móvil. Ver Tablas 54a, 54b, 54c, 54d, 54e.

Tabla 54. Cálculo del ICC e IT de todas las estaciones del Metro de Quito, clasificadas por tipo de estación

Tabla 54a. Cálculo del ICC e IT de los servicios colectivos educativos

EDUCATIVOS					
ESTACIÓN	NÚMERO DE SERVICIOS COLECTIVOS	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)
QUITUMBE	0	-	-	-	-
MORAN VALVERDE	2	0	0	100	100
SOLANDA	1	194	216	89,81	111,34
EL CALZADO	0	-	-	-	-
EL RECREO	0	-	-	-	-
LA MAGDALENA	1	193	567	34,04	293,78
SAN FRANCISCO	0	-	-	-	-
LA ALAMEDA	2	193,5	282,5	68,50	145,99
EL EJIDO	0	-	-	-	-
UNIVERSIDAD CENTRAL	1	0	0	100	100
LA PRADERA	2	204	315	64,76	154,41
LA CAROLINA	0	-	-	-	-
INAQUITO	1	100	100	100	100
JIPIJAPA	0	-	-	-	-

²³ El 29% de los servicios colectivos alrededor de las estaciones del Metro de Quito son de tipo educativos. Por su parte, el 35% son de comerciales.

EL LABRADOR	0	-	-	-	-
TOTAL	10				

Tabla 54b. Cálculo del ICC e IT de los servicios colectivos de salud

SALUD					
ESTACIÓN	NÚMERO DE SERVICIOS COLECTIVOS	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)
QUITUMBE	0	-	-	-	-
MORAN VALVERDE	0	-	-	-	-
SOLANDA	0	-	-	-	-
EL CALZADO	0	-	-	-	-
EL RECREO	0	-	-	-	-
LA MAGDALENA	0	-	-	-	-
SAN FRANCISCO	0	-	-	-	-
LA ALAMEDA	3	211,5	306	69,12	144,68
EL EJIDO	0	-	-	-	-
UNIVERSIDAD CENTRAL	0	-	-	-	-
LA PRADERA	1	211	260	81,15	123,22
LA CAROLINA	0	-	-	-	-
INAQUITO	0	-	-	-	-
JIPIJAPA	0	-	-	-	-
EL LABRADOR	0	-	-	-	-
TOTAL	4				

Tabla 54c. Cálculo del ICC e IT de los servicios colectivos de comunicación

COMUNICACIÓN					
ESTACIÓN	NÚMERO DE SERVICIOS COLECTIVOS	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)
QUITUMBE	0	-	-	-	-
MORAN VALVERDE	0	-	-	-	-
SOLANDA	0	-	-	-	-
EL CALZADO	0	-	-	-	-
EL RECREO	0	-	-	-	-
LA MAGDALENA	0	-	-	-	-
SAN FRANCISCO	0	-	-	-	-
LA ALAMEDA	0	-	-	-	-
EL EJIDO	0	-	-	-	-
UNIVERSIDAD CENTRAL	0	-	-	-	-
LA PRADERA	2	58	61,5	94,31	106,03
LA CAROLINA	1	313	419	74,70	133,87
INAQUITO	0	-	-	-	-
JIPIJAPA	0	-	-	-	-
EL LABRADOR	0	-	-	-	-
TOTAL	3				

Tabla 54d. Cálculo del ICC e IT de los servicios colectivos comerciales

COMERCIALES					
ESTACIÓN	NÚMERO DE SERVICIOS COLECTIVOS	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)
QUITUMBE	0	-	-	-	-
MORAN VALVERDE	0	-	-	-	-
SOLANDA	1	253	316	80,06	394,69
EL CALZADO	0	-	-	-	-
EL RECREO	1	108	108	100	100
LA MAGDALENA	1	235	277	84,84	117,87
SAN FRANCISCO	2	231	313,5	73,68	135,71
LA ALAMEDA	1	223	249	89,56	111,66
EL EJIDO	0	-	-	-	-
UNIVERSIDAD CENTRAL	1	221	287	77,00	129,86
LA PRADERA	1	45	64	70,31	142,22
LA CAROLINA	1	144	233	61,80	161,81
INAQUITO	2	155	213,5	72,60	137,74
JIPIJAPA	1	25	25	100	100
EL LABRADOR	0	-	-	-	-
TOTAL	12				

Tabla 54e. Cálculo del ICC e IT de los servicios colectivos de transporte

TRANSPORTE					
ESTACIÓN	NÚMERO DE SERVICIOS COLECTIVOS	PROMEDIO DISTANCIA IDEAL (METROS)	PROMEDIO DISTANCIA REAL (METROS)	ICC (%)	IT (%)
QUITUMBE	1	0	0	100	100
MORAN VALVERDE	0	-	-	-	-
SOLANDA	0	-	-	-	-
EL CALZADO	0	-	-	-	-
EL RECREO	2	0	0	100	100
LA MAGDALENA	0	-	-	-	-
SAN FRANCISCO	0	-	-	-	-
LA ALAMEDA	0	-	-	-	-
EL EJIDO	0	-	-	-	-
UNIVERSIDAD CENTRAL	1	0	0	100	100
LA PRADERA	0	-	-	-	-
LA CAROLINA	0	-	-	-	-
INAQUITO	0	-	-	-	-
JIPIJAPA	1	235	364	64,56	154,89
EL LABRADOR	0	-	-	-	-
TOTAL	5				

4. CAPÍTULO III: DESARROLLO DE LOS MODELOS P-MEDIANA Y COBERTURA DEL CONJUNTO

4.1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la metodología a seguir se estableció el uso de dos Modelos de Respuesta Directa (QRM, por sus siglas en inglés) que son el Modelo P-Mediana y el Modelo de Cobertura del Conjunto.

En este sentido, se menciona que el Modelo P-Mediano utiliza herramientas y métodos geográficos y estadísticos para situar centros o puntos, a manera de nodos, acogiendo varios servicios colectivos que la población dispone, con el fin de minimizar los desplazamientos (Moreno Jiménez A., et. al. 2012, Coord.).

Por su parte, el Modelo de Cobertura del Conjunto pretende ubicar la menor cantidad de servicios en lugares puntuales y precisos para atender a la mayor cantidad de población como sea posible mediante la disminución de instalaciones innecesarias y mal ubicadas. Este modelo de localización busca ahorrar tanto recursos económicos como posibles daños en la infraestructura urbana y su población (Moreno Jiménez A., et. al. 2012, Coord.).

4.2. DESARROLLO

Para la presente investigación se utilizó el software de análisis geográfico ArcGIS 10.3, el mismo que cuenta con herramientas específicas para desarrollar los modelos antes mencionados.

De esta forma, se inició creando una Geo Data Base en donde se adjuntó las diferentes capas o *layers* (en formato *shapefile*) con un Sistema de Coordenadas Geográfica²⁴ y *Datum*²⁵ WGS-84 y un Sistema de Coordenadas Proyectado de WGS-84 UTM-17S. Una vez establecida la Geo Data Base se creó un *Feature Dataset* para después generar un *Network Dataset*, el mismo que sirvió para desarrollar los análisis de red o modelos de

²⁴ Sistema de coordenadas geográficas: Es un sistema de referencia que utiliza los dos tipos de coordenadas angulares, latitud (norte o sur) y longitud (este u oeste). Este tipo de coordenadas son utilizadas para establecer ubicaciones en figuras esféricas que se encuentran en tres dimensiones, como es el caso del planeta Tierra, que presenta la forma de un esferoide (ESRI, 2016).

²⁵ Datum: aunque muchas veces es confundido con los sistemas de coordenadas geográficas, en realidad este se encuentra dentro de ellos. Un *datum* define el origen y orientación de las líneas de latitud y longitud del planeta con el fin de proporcionar un marco de referencia de las ubicaciones en la superficie de la Tierra. El ultimo *datum* desarrollado es el WGS 1984 o WGS-84, el mismo que es utilizado a nivel mundial (ESRI, 2016).

localización óptima²⁶. Para ello fue necesario tener activadas y habilitadas las herramientas de Análisis de Red o *Network Analyst*. Ver ANEXOS, FLUJOGRAMA 2.

Con las herramientas de Análisis de Red se pueden crear rutas, áreas de servicio, facilidades cercanas, matrices de costo origen-destino, resolver problemas de rutas vehiculares y localizar-asignar servicios.

Para esta investigación se utilizó únicamente los modelos²⁷ presentes en la herramienta de Localización-Asignación de servicios.

4.2.1. MODELO P-MEDIANA, análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a la población

El tipo de análisis de “Minimización de la Impedancia” (*minimum impedance*) es equivalente al modelo P-Mediana, y se encarga de localizar los servicios mediante la articulación de los parámetros o variables elegidas para el análisis²⁸. En este caso, se relacionó el número de personas, en cada sector censal de la ciudad, con el tiempo de recorrido hacia la estación del Metro de Quito más próxima.

De esta forma, se determinó que las estaciones de Quitumbe y El Labrador son las que deben abastecer una demanda superior a las 250 mil personas dentro de más de 700 sectores censales (262.838 personas en 712 sectores censales y 442.098 personas en 1047 sectores censales, respectivamente); pero, esto se debe a que todos los sectores censales ubicados en los extremos sur y norte de la ciudad son los más próximos a estas estaciones. Por su parte, se observa que las estaciones de San Francisco, El Recreo, Solanda y Morán Valverde, deben aprovisionar sus servicios a más de 100.000 personas. Ver Tabla 55. Ver ANEXOS, Mapa 21.

Tabla 55. Demanda de población de cada estación del Metro de Quito, sin límite de tiempo ni distancia

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	DEMANDA		SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
	SECTORES CENSALES	POBLACIÓN	
La Alameda	62	22.973	1.207,55

²⁶ Para los análisis de red se estableció una velocidad de caminata constante de 4km/h.

²⁷ Minimización de la impedancia o *Modelo P-Mediano* y minimización de facilidades/cobertura máxima o *Modelo de Cobertura del Conjunto*.

²⁸ Mediante la minimización de la impedancia se ubican los equipamientos de tal manera que se reduzca la sumatoria de los costes ponderados entre los puntos de demanda y las instalaciones hacia donde se dirigen (ESRI, 2016).

Iñaquito	71	25.217	1.438,15
La Carolina	79	26.439	1.510,83
La Pradera	78	26.973	1.885,98
U. Central	80	29.150	1.704,95
El Ejido	87	29.289	1.749,79
El Calzado	154	64.892	2.898,04
Jipijapa	180	79.846	6.070,23
La Magdalena	188	81.268	4.150,84
San Francisco	298	118.740	9.509,60
El Recreo	329	126.400	1.2769,59
Solanda	307	128.267	8.862,73
Morán Valverde	329	130.518	11.263,86
Quitumbe	712	262.838	37.980,31
El Labrador	1047	442.098	98.312,60

Elaboración propia

Estos resultados se obtuvieron sin ningún tipo de limitación, tanto de tiempo como distancia, de las estaciones hacia la demanda.

Estos resultados variaron notablemente el momento que fueron sometidos a una restricción en términos de tiempo (7 minutos), encontrándose que las estaciones de El Calzado y Solanda son las que mayor demanda atraen con 6.703 personas y 6.565 personas respectivamente, ambas en 14 sectores censales. Ver Tabla 56. Ver Mapa 22.

Tabla 56. Demanda de población de cada estación del Metro de Quito, con límite de tiempo de 7 minutos caminando

NOMBRE	ESTADO ²⁹	DEMANDA		SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
		SECTORES CENSALES	POBLACIÓN	
El Labrador	CANDIDATA	0	0	0
El Ejido	ELEGIDA	1	320	1,20
Iñaquito	ELEGIDA	1	485	6,17
U. Central	ELEGIDA	5	1.131	25,79
Quitumbe	ELEGIDA	4	1.306	18,01
La Alameda	ELEGIDA	6	1.497	27,40
La Carolina	ELEGIDA	6	1.739	31,15
La Pradera	ELEGIDA	7	1.866	28,92
Jipijapa	ELEGIDA	6	2.110	30,37
La Magdalena	ELEGIDA	5	2.128	31,39
Morán Valverde	ELEGIDA	6	2.142	28,89
El Recreo	ELEGIDA	5	2.379	26,67

²⁹ Es la categoría o calificación que se da de cada estación del Metro de Quito según fue seleccionada o no, en donde *Elegida* significa que si fue seleccionada y *Candidata* significa que no fue seleccionada por los Modelos de Localización Óptima utilizados.

San Francisco	ELEGIDA	12	4.334	61,82
Solanda	ELEGIDA	14	6.565	65,06
El Calzado	ELEGIDA	14	6.703	69,38

Elaboración propia

Por cuestiones de análisis se simularon 14 estaciones extras del Metro de Quito a lo largo de su trazado, ubicadas aproximadamente, en el espacio intermedio de las estaciones³⁰, y por seguir con la misma planificación del proyecto, se eligen únicamente 15 (de las 29) estaciones, relacionando los mismos parámetros.

Tabla 57. Demanda de población de las 15 estaciones del Metro de Quito más 14 estaciones simuladas, sin límite de tiempo ni distancia

#	NOMBRE	ESTADO	DEMANDA		SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
			SECTORES CENSALES	POBLACIÓN	
1	9	ELEGIDA	90	31.906	1.915,21
2	La Carolina	ELEGIDA	152	51.760	3.405,60
3	U. Central	ELEGIDA	147	52.761	3.726,76
4	La Magdalena	ELEGIDA	123	53.894	2.595,66
5	El Recreo	ELEGIDA	138	55.720	3.396,87
6	6	ELEGIDA	148	60.571	2.865,66
7	3	ELEGIDA	154	64.992	2.876,41
8	2	ELEGIDA	152	69.859	2.912,57
9	8	ELEGIDA	198	73.619	6.268,98
10	Morán Valverde	ELEGIDA	252	93.746	9.092,65
11	Solanda	ELEGIDA	230	94.198	7.096,47
12	5	ELEGIDA	256	100.019	10.031,44
13	14	ELEGIDA	419	182.868	19.445,90
14	Quitumbe	ELEGIDA	712	262.838	37.980,32
15	El Labrador	ELEGIDA	830	346.157	84.493,95
1	El Calzado	CANDIDATA	0	0	0
2	Jipijapa	CANDIDATA	0	0	0
3	Iñaquito	CANDIDATA	0	0	0
4	La Pradera	CANDIDATA	0	0	0
5	El Ejido	CANDIDATA	0	0	0
6	La Alameda	CANDIDATA	0	0	0
7	San Francisco	CANDIDATA	0	0	0
8	1	CANDIDATA	0	0	0
9	4	CANDIDATA	0	0	0
10	7	CANDIDATA	0	0	0
11	10	CANDIDATA	0	0	0

³⁰ Las estaciones simuladas no cuentan con un patrón de distancia uniforme, pues el espacio entre estaciones varía unas de otras. En el caso de las estaciones de La Carolina e Iñaquito no se estableció ninguna estación ya que éstas se encuentran en los extremos sur y norte, respectivamente, del Parque de La Carolina.

12	11	CANDIDATA	0	0	0
13	12	CANDIDATA	0	0	0
14	13	CANDIDATA	0	0	0

Elaboración propia

En Tabla 57 se puede observar que las estaciones de El Calzado, Jipijapa, Ñaquito, La Pradera, El Ejido, La Alameda, San Francisco y las estaciones 1, 4, 7, 10, 11, 12 y 13 (simuladas) no fueron elegidas como las indicadas para satisfacer las demandas de la población más cercana. Contrario a ello, las estaciones de La Carolina, Universidad Central, La Magdalena, El Recreo, Morán Valverde Solanda y Quitumbe, en conjunto con las estaciones adicionales número 9, 6, 3, 2, 8, 5 y 14, fueron elegidas como las adecuadas para abastecer a la población urbana de Quito. Ver ANEXOS, Mapa 23.

De las estaciones elegidas, la número 14 y 5 fueron las que más población abastecen dentro del trazado³¹, a pesar de no ser estaciones de integración. La estación número 14 es la más próxima a 419 sectores censales que albergan 182.868 personas, y la estación número 5 abastecería 100.019 personas en 256 sectores censales.

Al igual que el análisis anterior, sobre la proximidad de la población que se encuentra a 7 minutos caminando desde las estaciones, se determinaron las mejor ubicadas entre aquellas ya establecidas y las simuladas. Los resultados están presentados en la siguiente tabla:

Tabla 58. Demanda de población de las 15 estaciones del Metro de Quito más 14 estaciones simuladas, con un límite de tiempo de 7 minutos caminando

#	NOMBRE	ESTADO	DEMANDA		SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
			SECTORES CENSALES	POBLACIÓN	
1	La Pradera	ELEGIDA	16	1.875	66
2	Jipijapa	ELEGIDA	10	2.114	50
3	La Magdalena	ELEGIDA	8	2.131	49
4	Morán Valverde	ELEGIDA	9	2.145	40
5	10	ELEGIDA	21	2.198	75
6	El Recreo	ELEGIDA	5	2.379	27
7	El Calzado	ELEGIDA	8	3.919	39
8	6	ELEGIDA	12	4.210	56
9	5	ELEGIDA	20	4.320	88
10	San Francisco	ELEGIDA	18	4.340	79
11	8	ELEGIDA	27	5.647	123
12	4	ELEGIDA	17	6.143	67

³¹ Además de las estaciones El Labrador y Quitumbe.

13	3	ELEGIDA	14	6.360	68
14	Solanda	ELEGIDA	18	6.569	78
15	2	ELEGIDA	39	10.308	190
1	El Labrador	CANDIDATA	0	0	0
2	Quitumbe	CANDIDATA	0	0	0
3	Iñaquito	CANDIDATA	0	0	0
4	La Carolina	CANDIDATA	0	0	0
5	El Ejido	CANDIDATA	0	0	0
6	La Alameda	CANDIDATA	0	0	0
7	U. Central	CANDIDATA	0	0	0
8	1	CANDIDATA	0	0	0
9	7	CANDIDATA	0	0	0
10	9	CANDIDATA	0	0	0
11	11	CANDIDATA	0	0	0
12	12	CANDIDATA	0	0	0
13	13	CANDIDATA	0	0	0
14	14	CANDIDATA	0	0	0

Elaboración propia

Tomando en cuenta la limitación de tiempo, se determinó que las estaciones que mayor demanda tienen para atender son la estación (simulada) número 2 con 10.308 personas (39 sectores censales) y Solanda con 6.569 personas (18 sectores censales). Sin embargo entre el resto de las estaciones elegidas como las mejor ubicadas para atender la mayor cantidad de población como sea posible, en un rango de 7 minutos a pie, están las siguientes: La Pradera, Jipijapa, La Magdalena, Morán Valverde, número 10, El Recreo, número 6, número 5, San Francisco, número 8, número 4 y número 3. Ver Tabla 58. Ver Mapa 24.

Es importante mencionar que las estaciones de Quitumbe y El Labrador³², a pesar que no sean elegidas como las mejor ubicadas en todos los análisis, son estaciones fijas e inamovibles, ya que se encuentran en los extremos sur y norte, respectivamente, del trazado de la Primera Línea del Metro de Quito.

4.2.2. MODELO P-MEDIANA, análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a los servicios colectivos

Aunque se hayan identificado únicamente los servicios colectivos ubicados a 300 metros a la redonda de cada estación del Metro de Quito, se realizó un análisis sobre la accesibilidad en términos de tiempo (minutos) hacia los 380 servicios colectivos desde

³² A pesar de no haber sido considerada en el último análisis, la estación de El Labrador siempre será tomada en cuenta.

las estaciones más cercanas a ellos. Después se desarrolló el mismo análisis pero tomando en cuenta las 14 estaciones adicionales. Este segundo análisis se lo realizó de dos maneras, sin límites de tiempo (de caminata) y con un límite de 7 minutos.

En este sentido, se observa que la estación con el mayor número de servicios colectivos cercanos es El Labrador (68), seguido por Jipijapa y Solanda (36 en ambas); mientras que las estaciones con menor densidad de servicios colectivos son La Alameda (11), El Recreo y La Magdalena (12 en las dos). Ver Tabla 59. Ver ANEXOS, Mapa 25.

Tabla 59. Número de servicios colectivos cercanos a cada estación del Metro de Quito, sin límite de tiempo ni distancia

NOMBRE	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
La Alameda	11	83,81
El Recreo	12	298,93
La Magdalena	12	141,44
El Calzado	14	278,09
U. Central	17	199,17
La Carolina	19	326,17
El Ejido	20	274,18
Ñaquito	22	319,43
San Francisco	22	292,09
La Pradera	25	327,80
Quitumbe	26	1.175,55
Morán Valverde	28	769,15
Solanda	36	693,71
Jipijapa	36	735,87
El Labrador	68	6.196,59

Elaboración propia

Los resultados obtenidos, al limitar la distancia en términos de tiempo, descartó tres estaciones (El Calzado, El Recreo y El Labrador), mientras que las estaciones de La Alameda y La Pradera son las que cuentan con la mayor cantidad de servicios colectivos en su alrededor (8 y 9 respectivamente). Ver Tabla 60. Ver ANEXOS, Mapa 26.

Tabla 60. Número de servicios colectivos cercanos a cada estación del Metro de Quito, con límite de tiempo de 7 minutos caminando

#	NOMBRE	ESTADO	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
1	Solanda	ELEGIDA	2	8,09
2	La Magdalena	ELEGIDA	3	15,32
3	Quitumbe	ELEGIDA	3	4,85
4	La Carolina	ELEGIDA	3	14,60
5	El Ejido	ELEGIDA	3	16,12
6	Morán Valverde	ELEGIDA	3	9,10
7	U. Central	ELEGIDA	3	4,57
8	Jipijapa	ELEGIDA	4	18,17
9	Iñaquito	ELEGIDA	4	15,37
10	San Francisco	ELEGIDA	4	16,60
11	La Alameda	ELEGIDA	8	33,88
12	La Pradera	ELEGIDA	9	32,92
1	El Calzado	CANDIDATA	0	0
2	El Recreo	CANDIDATA	0	0
3	El Labrador	CANDIDATA	0	0

Elaboración propia

El análisis realizado con las 14 estaciones adicionales emitió los siguientes resultados:

Las estaciones mejor ubicadas y próximas a los servicios colectivos, a lo largo del trazado del Metro de Quito son El Recreo, La Magdalena, número 4, Morán Valverde, número 9, número 2, La Carolina, número 7, número 10, Solanda, Quitumbe, La Pradera, número 13, número 14 y El Labrador, y de éstas, las últimas tres son las que cuentan con mayor cantidad de servicios colectivos cercanos (60, 32 y 31, respectivamente). Mientras que las estaciones de El Recreo, La Magdalena y número 4 son las que cuentan con la menor cantidad de servicios (12, 12 y 13). Ver Tabla 61. Ver ANEXOS, Mapa 27.

Tabla 61. Número de servicios colectivos cercanos a las 15 estaciones del Metro de Quito más las 14 estaciones simuladas, sin límite de tiempo ni distancia

#	NOMBRE	ESTADO	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
1	El Recreo	ELEGIDA	12	298,93
2	La Magdalena	ELEGIDA	12	141,44
3	4	ELEGIDA	13	214,58
4	Morán Valverde	ELEGIDA	20	541,19

5	9	ELEGIDA	20	273,43
6	2	ELEGIDA	21	322,54
7	La Carolina	ELEGIDA	22	401,89
8	7	ELEGIDA	23	289,38
9	10	ELEGIDA	23	246,00
10	Solanda	ELEGIDA	24	509,12
11	Quitumbe	ELEGIDA	26	1.175,55
12	La Pradera	ELEGIDA	29	415,80
13	13	ELEGIDA	31	469,38
14	14	ELEGIDA	32	925,20
15	El Labrador	ELEGIDA	60	5.755,67
1	El Calzado	CANDIDATA	0	0
2	Jipijapa	CANDIDATA	0	0
3	Iñaquito	CANDIDATA	0	0
4	El Ejido	CANDIDATA	0	0
5	La Alameda	CANDIDATA	0	0
6	U. Central	CANDIDATA	0	0
7	San Francisco	CANDIDATA	0	0
8	1	CANDIDATA	0	0
9	3	CANDIDATA	0	0
10	5	CANDIDATA	0	0
11	6	CANDIDATA	0	0
12	8	CANDIDATA	0	0
13	11	CANDIDATA	0	0
14	12	CANDIDATA	0	0

Elaboración propia

Cuando se estableció un límite tiempo de 7 minutos, los resultados variaron notablemente. Pues, en esta ocasión, las estaciones elegidas como mejor ubicadas con respecto a los servicios colectivos son San Francisco, La Magdalena, Quitumbe, Jipijapa, La Carolina, El Ejido, Morán Valverde, Universidad Central, Iñaquito, número 10, número 13, La Alameda, número 2, La Pradera y número 7. De estas 15 estaciones elegidas, las últimas 4 son las que más servicios colectivos tienen en su entorno, con 9 servicios atendidos por la estación número 3, y 9 servicios por La Pradera, mientras que la estación número 2 y La Alameda atienden a 8 servicios cada una. Por su parte, las estaciones San Francisco, La Magdalena, y Quitumbe son las que menor cantidad de servicios colectivos tienen. Ver Tabla 62. Ver ANEXOS, Mapa 28.

Tabla 62. Número de servicios colectivos cercanos a las 15 estaciones del Metro de Quito más las 14 estaciones simuladas, con límite de tiempo de 7 minutos caminando

#	NOMBRE	ESTADO	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
1	San Francisco	ELEGIDA	2	7,88
2	La Magdalena	ELEGIDA	3	15,32
3	Quitumbe	ELEGIDA	3	4,85
4	Jipijapa	ELEGIDA	3	11,20
5	La Carolina	ELEGIDA	3	14,60
6	El Ejido	ELEGIDA	3	16,12
7	Morán Valverde	ELEGIDA	3	9,10
8	U. Central	ELEGIDA	3	4,57
9	Ñaquito	ELEGIDA	4	15,37
10	10	ELEGIDA	4	12,20
11	13	ELEGIDA	7	41,52
12	La Alameda	ELEGIDA	8	33,88
13	2	ELEGIDA	8	52,39
14	La Pradera	ELEGIDA	9	32,92
15	7	ELEGIDA	9	36,18
1	Solanda	CANDIDATA	0	0
2	El Calzado	CANDIDATA	0	0
3	El Recreo	CANDIDATA	0	0
4	El Labrador	CANDIDATA	0	0
5	extra1	CANDIDATA	0	0
6	extra3	CANDIDATA	0	0
7	extra4	CANDIDATA	0	0
8	extra5	CANDIDATA	0	0
9	extra6	CANDIDATA	0	0
10	extra8	CANDIDATA	0	0
11	extra9	CANDIDATA	0	0
12	extra11	CANDIDATA	0	0
13	extra12	CANDIDATA	0	0
14	extra14	CANDIDATA	0	0

Elaboración propia

Después de desarrollar el primer modelo en base a la herramienta de Minimización de la Impedancia, tomando en cuenta la población y los servicios colectivos más próximos a las estaciones del Metro, se prosiguió por analizar el número adecuado de estaciones del Metro según la distribución y cantidad de gente y de servicios colectivos a lo largo y ancho de la ciudad de Quito.

Nota: El Modelo de Cobertura del Conjunto o Cobertura Máxima/Minimización de Facilidades obligadamente debe trabajar con un limitante de tiempo o distancia, que para este caso fue de tiempo de movilización a pie de 7 minutos, en todos sus análisis.

4.2.3. MODELO COBERTURA DEL CONJUNTO, análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a la población

El modelo Cobertura del Conjunto equivale a la herramienta de análisis de “Cobertura Máxima y Minimización de Facilidades³³” (*maximize coverage/minimize facilities*), que de igual forma, se lo desarrollará con los indicadores de número de personas por sector censal y número de servicios colectivos a una distancia de 7 minutos caminando³⁴.

Inicialmente, se determinó el número de estaciones que sería el indicado para abastecer de su servicio a todas las personas que se encuentren a 7 minutos de distancia, caminando. Y así se encontró que para atender efectivamente a toda la población que se encuentra a esta distancia se necesitan únicamente 14 estaciones, siendo descartada la estación El Labrador. Por su parte, las estaciones de Solanda y El Calzado son las que mayor cantidad de gente tienen en su entorno. Ver Tabla 63. Ver ANEXOS, Mapa 29.

Tabla 63. Número adecuado de estaciones del Metro de Quito para atender al total de personas ubicadas a 7 minutos de distancia

#	NOMBRE	ESTADO	DEMANDA		SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
			SECTORES CENSALES	POBLACION	
1	El Ejido	ELEGIDA	1	320	1,20
2	Iñaquito	ELEGIDA	1	485	6,17
3	U. Central	ELEGIDA	5	1.131	25,79
4	Quitumbe	ELEGIDA	4	1.306	18,01
5	La Alameda	ELEGIDA	6	1.497	27,40
6	La Carolina	ELEGIDA	6	1.739	31,15
7	La Pradera	ELEGIDA	7	1.866	28,92
8	Jipijapa	ELEGIDA	6	2.110	30,37
9	La Magdalena	ELEGIDA	5	2.128	31,39
10	Morán Valverde	ELEGIDA	6	2.142	28,89
11	El Recreo	ELEGIDA	5	2.379	26,67
12	San Francisco	ELEGIDA	12	4.334	61,82

³³ Esta herramienta de análisis selecciona las instalaciones mejor ubicadas, de acuerdo a los indicadores utilizados, con el fin de abastecer y cubrir la mayor cantidad de demanda como sea posible y eliminar las instalaciones innecesarias o mal ubicadas en el espacio (ESRI, 2016).

³⁴ Para esta herramienta de análisis hay que utilizar, obligatoriamente, una limitación de tiempo o distancia.

13	Solanda	ELEGIDA	14	6.565	65,06
14	El Calzado	ELEGIDA	14	6.703	69,38
1	El Labrador	CANDIDATA	0	0	0

Elaboración propia

El siguiente análisis se lo llevó a cabo con las 14 estaciones adicionales que ya se mencionaron antes. En esta ocasión, el modelo descartó las estaciones El Labrador y El Ejido, mientras que sí tomó en cuenta a las 14 estaciones extras además de las 13 ya establecidas que restan. Como se puede observar en la Tabla 64, las estaciones de Solanda y número 2 deben aprovisionar a la mayor cantidad de gente (6.565 y 10.292, respectivamente). Ver ANEXOS, Mapa 30.

Tabla 64. Número adecuado de las 29 estaciones del Metro de Quito (15 ya establecidas más 14 simuladas) para atender al total de personas ubicadas a 7 minutos de distancia

#	NOMBRE	ESTADO	DEMANDA		SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
			SECTORES CENSALES	POBLACION	
1	Iñaquito	ELEGIDA	1	485	6,17
2	1	ELEGIDA	1	515	4,88
3	13	ELEGIDA	3	731	12,39
4	14	ELEGIDA	3	1.007	13,55
5	U. Central	ELEGIDA	5	1.131	25,79
6	12	ELEGIDA	4	1.132	19,04
7	9	ELEGIDA	4	1.184	22,15
8	La Pradera	ELEGIDA	5	1.225	17,21
9	Quitumbe	ELEGIDA	4	1.306	18,01
10	La Carolina	ELEGIDA	5	1.486	24,17
11	La Alameda	ELEGIDA	6	1.497	27,40
12	11	ELEGIDA	4	1.500	15,54
13	10	ELEGIDA	7	1.988	34,40
14	Jipijapa	ELEGIDA	6	2.110	30,37
15	La Magdalena	ELEGIDA	5	2.128	31,39
16	Morán Valverde	ELEGIDA	6	2.142	28,89
17	7	ELEGIDA	8	2.296	40,62
18	El Recreo	ELEGIDA	5	2.379	26,67
19	San Francisco	ELEGIDA	10	3.667	51,44
20	El Calzado	ELEGIDA	8	3.919	38,74
21	6	ELEGIDA	12	4.210	55,74
22	5	ELEGIDA	10	4.310	50,99
23	8	ELEGIDA	18	5.638	85,66
24	4	ELEGIDA	15	6.141	57,57

25	3	ELEGIDA	13	6.359	64,79
26	Solanda	ELEGIDA	14	6.565	65,06
27	2	ELEGIDA	23	10.292	108,75
1	El Labrador	CANDIDATA	0	0	0
2	El Ejido	CANDIDATA	0	0	0

Elaboración propia

4.2.4. **MODELO COBERTURA DEL CONJUNTO, análisis desde las Estaciones del Metro de Quito con respecto a los servicios colectivos**

De las 15 estaciones establecidas a lo largo del trazado del Metro, solo 12 son las que se requieren para abastecer a todos los servicios colectivos que se encuentran a 7 minutos (a pie). En términos de eficiencia, las estaciones de La Alameda y La Pradera son las mejor ubicadas para llevar a los usuarios hacia los servicios; mientras que las estaciones de Solanda y La Magdalena son las menos eficientes, a pesar de tener cerca algunos servicios colectivos. El modelo descartó a las estaciones de El Calzado, El Recreo y El Labrador. Ver Tabla 65. Ver ANEXOS, Mapa 31.

Tabla 65. Número adecuado de estaciones del Metro de Quito para atender al total de servicios colectivos ubicadas a 7 minutos de distancia

#	NOMBRE	ESTADO	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
1	Solanda	ELEGIDA	2	8,09
2	La Magdalena	ELEGIDA	3	15,32
3	Quitumbe	ELEGIDA	3	4,85
4	La Carolina	ELEGIDA	3	14,60
5	El Ejido	ELEGIDA	3	16,12
6	Morán Valverde	ELEGIDA	3	9,10
7	U. Central	ELEGIDA	3	4,57
8	Jipijapa	ELEGIDA	4	18,17
9	Iñaquito	ELEGIDA	4	15,37
10	San Francisco	ELEGIDA	4	16,60
11	La Alameda	ELEGIDA	8	33,88
12	La Pradera	ELEGIDA	9	32,92
1	El Calzado	CANDIDATA	0	0
2	El Recreo	CANDIDATA	0	0
3	El Labrador	CANDIDATA	0	0

Elaboración propia

Pero, los resultados tuvieron una modificación drástica en el momento que se adicionaron las otras 14 estaciones (simuladas). En este caso el modelo apartó 8 estaciones, entre ellas El Recreo, El Calzado y El Labrador, además de las estaciones número 1, 3, 6, 12 y 14. Y en la situación contraria a esta, las estaciones más próximas a la mayor cantidad de servicios colectivos, a una distancia de 7 minutos caminando, están La Pradera, número 2 y 7, con 8, 8 y 9 servicios correspondientemente. Ver Tabla 66. Ver ANEXOS, Mapa 32.

Tabla 66. Número adecuado de las 29 estaciones del Metro de Quito (15 ya establecidas más 14 simuladas) para atender al total de servicios colectivos ubicadas a 7 minutos de distancia

#	NOMBRE	ESTADO	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)
1	4	ELEGIDA	1	4,09
2	5	ELEGIDA	1	2,40
3	8	ELEGIDA	1	3,11
4	Solanda	ELEGIDA	2	8,09
5	San Francisco	ELEGIDA	2	7,88
6	9	ELEGIDA	2	7,72
7	11	ELEGIDA	2	8,69
8	La Magdalena	ELEGIDA	3	15,32
9	Quitumbe	ELEGIDA	3	4,85
10	Jipijapa	ELEGIDA	3	11,20
11	La Carolina	ELEGIDA	3	14,60
12	El Ejido	ELEGIDA	3	16,12
13	Morán Valverde	ELEGIDA	3	9,10
14	U. Central	ELEGIDA	3	4,57
15	Iñaquito	ELEGIDA	4	15,37
16	10	ELEGIDA	4	12,20
17	La Alameda	ELEGIDA	7	27,66
18	13	ELEGIDA	7	41,52
19	La Pradera	ELEGIDA	8	26,25
20	2	ELEGIDA	8	52,39
21	7	ELEGIDA	9	36,18
1	El Calzado	CANDIDATA	0	0
2	El Recreo	CANDIDATA	0	0
3	El Labrador	CANDIDATA	0	0
4	1	CANDIDATA	0	0
5	3	CANDIDATA	0	0
6	6	CANDIDATA	0	0
7	12	CANDIDATA	0	0
8	14	CANDIDATA	0	0

Elaboración propia

4.3. PROPUESTA Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.3.1. PROPUESTA

- La propuesta sobre el número y ubicación de las estaciones del Metro de Quito más adecuado para llegar a la mayor cantidad de servicios colectivos como sea posible incluyen 4 de las estaciones simuladas y 10 de las ya establecidas. Ver ANEXOS, Mapa 33.

Las 4 estaciones adicionales elegidas son presentadas en la siguiente tabla:

Tabla 67. Propuesta Final

Tabla 67a. Estaciones adicionales

#	NOMBRE	# SERVICIOS COLECTIVOS
1	10	4
2	13	7
3	2	8
4	7	9

Elaboración propia

La estación **10** estaría ubicada en la avenida Alfredo Pérez, cerca de la intersección con la Avenida Bolivia, entre las estaciones de El Ejido y Universidad Central, en la parte central-norte de la ciudad. Ver ANEXOS, Mapa 34.

La estación **13** estaría ubicada en avenida Japón, cerca de la Avenida Alfonso Pereira, entre las estaciones de Ñaquito y Jipijapa, en la parte norte de la ciudad. Ver ANEXOS, Mapa 35.

La estación **2** estaría ubicada en la intersección de las avenidas Rumichaca, Solanda y Malimpia, entre las estaciones de Morán Valverde y Solanda, al sur de la ciudad. Ver ANEXOS, Mapa 36.

La estación **7** estaría ubicada en la calle Chile, entre las calles Sebastián de Benalcazar y Cuenca, en el centro de la ciudad. Ver ANEXOS, Mapa 37.

Por su parte, las estaciones que se mantienen, de la propuesta inicial del proyecto de la Línea 1 del Metro de Quito están presentadas en la Tabla 67b.

Tabla 67b. Estaciones pre-establecidas

#	NOMBRE	# SERVICIOS COLECTIVOS
1	La Magdalena	3

2	Quitumbe	3
3	Jipijapa	3
4	La Carolina	3
5	El Ejido	3
6	Morán Valverde	3
7	U. Central	3
8	Iñaquito	4
9	La Alameda	7
10	La Pradera	8
11	El Labrador	-

Elaboración propia

De las 21 estaciones elegidas por el modelo, se descartaron 7 que contaban únicamente con 1 y 2 servicios colectivos alrededor; mientras que las 14 estaciones restantes cuentan con 3 o más equipamientos cercanos.

A estas 14 estaciones se le agregó la estación de El Labrador, ya que esta servirá como cochera de los trenes y es uno de los extremos del trazado del Metro de Quito.

4.3.2. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

- Finalmente, se compararon los resultados obtenidos en este estudio con los datos de la propuesta inicial de la Primera Línea del Metro de Quito, los mismos que son presentados en la Tabla 68.

Tabla 68. Comparación de la propuesta de la Línea 1 del Metro de Quito y la propuesta obtenida en la presente investigación

#	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO (MINUTOS)	PROMEDIO DE TIEMPO	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	# SERVICIOS COLECTIVOS	SUMATORIA DE TIEMPO	PROMEDIO DE TIEMPO
1	El Labrador	0	-	-	El Labrador	0	-	-
2	La Magdalena	3	15,32	5,11	La Magdalena	3	15,32	5,11
3	Quitumbe	3	4,85	1,62	Quitumbe	3	4,85	1,62
4	Jipijapa	4	18,17	4,54	Jipijapa	3	11,20	3,73
5	La Carolina	3	14,60	4,87	La Carolina	3	14,60	4,87
6	El Ejido	3	16,12	5,37	El Ejido	3	16,12	5,37
7	Morán Valverde	3	9,10	3,03	Morán Valverde	3	9,10	3,03
8	U. Central	3	4,57	1,52	U. Central	3	4,57	1,52
9	Iñaquito	4	15,37	3,84	Iñaquito	4	15,37	3,84
10	El Calzado	0	-	-	10	4	12,20	3,05
11	El Recreo	0	-	-	13	7	41,52	5,93
12	La Alameda	8	33,88	4,24	La Alameda	8	33,88	4,24
13	Solanda	2	8,09	4,05	2	8	52,39	6,55
14	La Pradera	9	32,92	3,66	La Pradera	9	32,92	3,66
15	San Francisco	4	16,60	4,15	7	9	36,18	4,02

	TOTAL	49	189,60	3,87		TOTAL	70	300,23	4,29
		13% con respecto a los 380 servicios colectivos del DMQ					18% con respecto a los 380 servicios colectivos del DMQ		

Elaboración propia

En la presente tabla se puede observar que, de manera general, la propuesta inicial de la Línea 1 del Metro de Quito abastecería a 49 servicios colectivos, ubicados en sus inmediaciones, mientras que la propuesta realizada en este estudio tendría 70 servicios colectivos, es decir, un 43% más que la inicial y un 5% más con respecto a todos los servicios colectivos distribuidos por toda la mancha urbana de Quito.

El tiempo promedio para acceder a todos los servicios colectivos desde las estaciones del Metro de Quito es directamente proporcional al número de equipamientos abastecidos, tanto en la propuesta inicial como la presentada en este estudio.

En casos específicos, es posible notar que la estación **2** reemplazaría a la estación de Solanda, sin embargo, esta abastecería seis servicios colectivos en vez de dos; por su parte, la estación **7** está cerca de cinco servicios colectivos más que la estación San Francisco, la cual estaría sustituyendo. Y, mientras la estación de El Calzado y El Recreo no abastecería a ningún servicio colectivo ubicado a 7 minutos de distancia a pie, las estaciones **10** y **13** abastecerían 11 servicios colectivos, en conjunto.

5. CONCLUSIONES

5.3. CONCLUSIÓN GENERAL

- De las 15 estaciones establecidas y propuestas para la Línea 1 del Metro de Quito, se podrían re-ubicar únicamente 4 estaciones, con el propósito de alcanzar una eficiencia espacial mediante la relación de accesibilidad a los servicios colectivos desde las estaciones del Metro de Quito.

5.4. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

- Al momento de caracterizar la distribución poblacional en torno a las estaciones del Metro de Quito se determinó que éstas, al estar ubicadas dentro de 13 parroquias urbanas y 39 barrios diferentes, están rodeadas por 121.000 personas aproximadamente, es decir, el 8% de la población urbana del DMQ; sin embargo, se prevé que el Metro de Quito atenderá a más del 70% de la población ubicada en el área urbana.
- Dentro de los criterios para definir la cantidad de estaciones de un sistema de transporte rápido, la distancia entre ellas y su área de influencia, se menciona que no hay una regla, norma o cálculo específico que lo determine, ya que son varios los parámetros que se toman en cuenta. Estos parámetros pueden ser cualitativos y cuantitativos, como por ejemplo, medición de distancias y tiempos de recorrido, oferta y demanda de las estaciones, densidad de la red vial urbana, preferencias en el uso de los diferentes tipos de transporte urbano, entre otros.
- Por su parte, el nivel de accesibilidad, desde las estaciones del Metro hasta los servicios colectivos, es elevado pero no ideal; mientras que la dificultad de movilización a través de la red vial urbana, desde las estaciones del metro hacia los servicios colectivos, es moderada. Estos resultados fueron obtenidos mediante el uso de las distancias promedios, tanto ideales como reales.
- Con el análisis de minimización de la impedancia o P-Mediana se determinó que las 15 estaciones del Metro de Quito pre establecidas brindarían sus servicios, de manera directa, a 2% de la población urbana del DMQ, en 92 sectores censales diferentes, ubicados a 7 minutos de distancia caminando.
- Utilizando la misma herramienta, se demostró que únicamente 12 estaciones de las 15 cuentan con servicios colectivos en su entorno, a 7 minutos de distancia a pie. Estas 12 estaciones están cerca del 13% del total de los servicios colectivos identificados en el DMQ.

- En cuanto al número de estaciones para cubrir la demanda de la población ubicada a 7 minutos de distancia a éstas, se menciona que son necesarias 27 estaciones, de las 29. Estas 27 estaciones atenderían a 5% de la población urbana del DMQ, aproximadamente.
- Con la herramienta de minimización de facilidades/cobertura máxima o Modelo de Cobertura del Conjunto se pudo determinar que de las 29 estaciones, entre aquellas pre establecidas y simuladas, 21 son las necesarias para llegar cubrir la mayor cantidad de servicios colectivos ubicados a 7 minutos, caminando, a la redonda. Estas 21 estaciones atenderían alrededor del 21% de los servicios colectivos de la ciudad. Sin embargo, no todas las estaciones seleccionadas fueron tomadas en cuenta para la propuesta final de esta investigación.
- Siguiendo el concepto de eficiencia espacial con respecto a los servicios colectivos presentes en una ciudad, se determinó que, con la propuesta realizada en este estudio, se estarían cumpliendo con sus tres aspectos principales que son accesibilidad espacial, distribución espacial y costes de desplazamiento, ya que se cubrirían más servicios colectivos y, por ende, más usuarios que en la propuesta inicial del Línea 1 del Metro de Quito, en un tiempo de caminata de 7 minutos, que de igual forma es bajo, ahorrando así recursos económicos a los usuarios, contaminación y daños ambientales dentro de la ciudad y mejorando el aprovechamiento del tiempo de las personas en su vida diaria.

6. RECOMENDACIONES

- Dentro de los estudios y proyectos sobre planificación urbana, y en una menor escala, de servicios colectivos, se deben tomar en cuenta muchos aspectos de tipo sociales, económicos, espaciales, políticos e incluso ambientales.
- Los resultados obtenidos en esta investigación pueden ser complementados con futuros estudios que tomen en cuenta más variables, tales como seguridad y vulnerabilidad social en los barrios urbanos del DMQ, preferencias del uso de ciertos tipos de transporte urbano, entre otras.
- Los resultados obtenidos en este estudio de investigación no son únicos y pueden variar dependiendo de la perspectiva con la que se trate. Además hay que tomar en cuenta que el espacio y las sociedades se modifican y alteran con el pasar del tiempo.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, J. S. (1970). Residential Structures of Midwestern Cities. *Annals of the Association of American Geographers*. 60, pp. 48-63.
- Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2015). Desarrollo Urbano. Recuperado de: <http://www.iadb.org/es/temas/desarrollo-urbano/desarrollo-urbano,1175.html> Revisado: 04/10/2015
- Buzai G., Cacace G., Humacata L., Lanzelotti S. (2015, Comp.). *Teoría y Métodos de la Geografía Cuantitativa*. Buenos Aires.
- Buzai G. & Baxendale C. (2006). *Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica*. Grupo de Ecología del Paisaje y Medio Ambiente GEPAMA. Buenos Aires.
- Buzai G. & Baxendale C. (2012). *Análisis socioespacial con sistemas de información geográfica: ordenamiento territorial, temáticas de base vectorial*. Buenos Aires.
- Cabascango V. (2012, 05 de abril). El transporte cambió con la llegada de tanta gente. *Diario PP El Verdadero*. Quito.
- Chauvin P. (2006). *Conflictos y Gobierno Local, El caso del transporte urbano en Quito*. FLACSO Ecuador. Quito.
- Co-organizado por El Banco Mundial & EMBARQ, Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2013). *Sistema Integrado de Transporte de Pasajeros en Quito*. Quito.
- *Diario El Universo* (2015). Municipio capitalino adjudica segunda fase del metro para Quito. Recuperado de: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/10/27/nota/5209622/municipio-capitalino-adjudica-segunda-fase-metro-quito> Revisado: 25/12/2015
- El Banco Mundial, BM (2015). Desarrollo Urbano. Recuperado de: <http://datos.bancomundial.org/tema/desarrollo-urbano> Revisado: 04/10/2015
- Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito, EPMMDQ (2011 - 2013). *Introducción*. Quito. Recuperado de: <http://www.metrodequito.gob.ec/metro.php?c=1293> Revisado: 05/10/2015
- Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (2011). En Junio concluyen encuestas de movilidad. Recuperado de: <http://www.epmmop.gob.ec/epmmop/index.php/sala-de-prensa/boletines-de->

- [prensa/item/45-en-junio-concluyen-encuestas-de-movilidad?tmpl=component&print=1](#) Revisado: 26/12/2015
- Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros, EPMT (2016). Historia de la Empresa. Recuperado de: http://www.trolebus.gob.ec/web/index.php?option=com_content&view=article&id=73:historia&catid=78&Itemid=477 Revisado: 10/04/2016
 - Encyclopedia Britannica (s/f). Location theory. Recuperado de: <http://www.britannica.com/topic/location-theory> Revisado: 25/12/2015
 - Environmental Systems Research Institute ESRI (2016). Qué son las coordenadas geográficas. Recuperado de: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/about-geographic-coordinate-systems.htm> Revisado: 10/09/2016
 - Environmental Systems Research Institute ESRI (2016). Datums. Recuperado de: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/guide-books/map-projections/about-geographic-coordinate-systems.htm> Revisado: 10/09/2016
 - Environmental Systems Research Institute ESRI (2016). Análisis de ubicación y asignación. Recuperado de: https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/extensions/network-analyst/location-allocation.htm#ESRI_SECTION3_F8EBCD830EDA464384FEC1E54DBA2707 Revisado: 05/11/2016
 - Gutiérrez-Jarpa G., Obreque C., Laporte G., Marianov V. (2013). Rapid transit network design for optimal cost and origin-destination demand capture. ELSEVIER.
 - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI (2002). Guía de conceptos, uso e interpretación de la Estadística sobre la Fuerza Laboral en México. México. PDF.
 - Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC (2010). Indicadores para la Planificación Territorial. Quito.
 - Laporte G., Mesa J. & Ortega F. (2002). Locating stations on rapid transit line. ELSEVIER.
 - Lira, L. (2011). Desarrollo Territorial (Notas de Clase). Recuperado de: https://www.u-cursos.cl/fau/2011/2/GEO-704/1/novedades/r/1_DESARROLLOTERRITORIAL_LuisLira.pdf Revisado: 27/12/2015

- Marín A. & García-Ródenas R. (2009). Location in infrastructure in urban railway networks. ELSEVIER.
- Mayorga A., Fernández M. & Castaño S. (s/f). La Información Geográfica y los S.I.G. Universidad de Castilla - La Mancha. España.
- Mesa J. & Ortega F. (1998). Suggestions for improving the coverage accuracy in urban transit systems. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- Metro de Madrid S. A. (2012). Línea 1 Metro de Quito. Quito.
- Moreno Jiménez, A. & Buzai, G. (2008). Análisis y planificación de servicios colectivos con Sistemas de Información Geográfica. Madrid.
- Moreno Jiménez A., Buzai G. & Fuenzalida Díaz M. (2012, Coord.). Sistemas de información geográfica. Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales. Madrid.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Secretaría de Movilidad (2014). Diagnóstico de la Movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito para el Plan Metropolitano de Desarrollo Territorial (PMOT). Quito.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Secretaría de Movilidad (2002). Plan Maestro de Transporte del Distrito Metropolitano de Quito, Propuesta. Quito.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2011). Plan de Desarrollo 2012-2020 del DMQ. Quito.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2003). Plan de Uso y Ocupación del Suelo, PUOS. Quito.
- Mogollón, N. (2006). Evaluación del funcionamiento de la *Ecovía* en el tramo Río Coca- La Marín. Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí.
- Park P., Burgess E. & McKenzie E. (1925). The City. University of Chicago Press. Chicago, pp. 47-62.
- PNUMA & FLACSO Ecuador (2011). Perspectivas del ambiente y cambio climático en el medio urbano: ECCO Distrito Metropolitano de Quito. Quito.
- Pulgarín M. (s/f). Enseñanza de las Ciencias Sociales Integradas desde el estudio del Espacio Geográfico. Medellín.
- Rubio, M. (2009). Servicio de transporte en Quito capital del Ecuador. Recuperado de <http://www.gestiopolis.com/servicio-de-transporte-en-quito-capital-del-ecuador/> Revisado: 22/12/2015
- Taaffe E., Gauthier H. & O’Kelly M., (1996). Geography of Transportation. Ohio State University.

- Tibaduiza Rodríguez, O. (2008). Construcción del concepto de Espacio Geográfico en el estudio y enseñanza de la Geografía. *Geoenseñanza*, 13(1) 19-30.
- Tobler, W. R. (1970). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. University of Michigan. JStor.
- Transport Canada (2012). Improving Bus Service, Modest investments to increase transit ridership. Ottawa.
- Vallejo, R. (2009). Quito, de municipio a gobierno local: Innovación institucional en la conformación y gobierno del Distrito Metropolitano de Quito, 1990-2007. FLACSO Ecuador. Quito.
- Vuchic V. & Newell G. (1968). Rapid transit interstation spacings for minimum travel time.
- Zambrano, P. (2012). Análisis del Sistema Metropolitano Integrado de Transporte Masivo del Corredor Central Norte como Factor de Desarrollo Sostenible en el Distrito Metropolitano de Quito según las Estrategias de Transporte Sostenible Planteadas por la Unión Internacional de Transporte Público (UITP) en los años 2005-2008. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Winckell A., Marocco R., Winter T., Huttel C., Pourrut p., Zebrowski C., Sourdat M. (1997). Las Condiciones del Medio Natural. Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), *Institut de Recherche pour le Développement* (IRD), Instituto Geográfico Militar (IGM). Quito.

490000 495000 500000 505000 510000 515000

8. ANEXOS

Mapa 1. Estaciones del Metro de Quito



DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

9987000

9987000

9980000

9980000

9973000

9973000

9966000

9966000

9959000

9959000

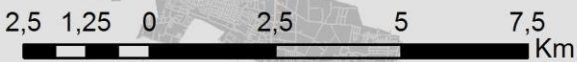
QUITO

CUMBAYÁ

TUMBACO

CONOCOTO

SANGOLQUÍ



ESCALA: 1:150.000

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Estaciones del MetroQ

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.






MAPA # 1

ESCALA FUENTE:
1:120.000

FUENTE:
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR
DATUM: WGS84
ZONA: 17 SUR

LEYENDA

-  Estaciones del MetroQ
-  Trazado del MetroQ
-  Red Vial Urbana
-  Área Urbana
-  Límite Cantonal

490000 495000 500000 505000 510000 515000

400000 450000 500000 550000

Mapa 2. Ubicación del Distrito Metropolitano de Quito



10050000

10050000

9980000

9980000

9910000

9910000

9840000

9840000



10 5 0 10 20 30 Km

ESCALA: 1:1.000.000

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

UBICACIÓN DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 2

ESCALA FUENTE:
1:600.000

FUENTE:
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

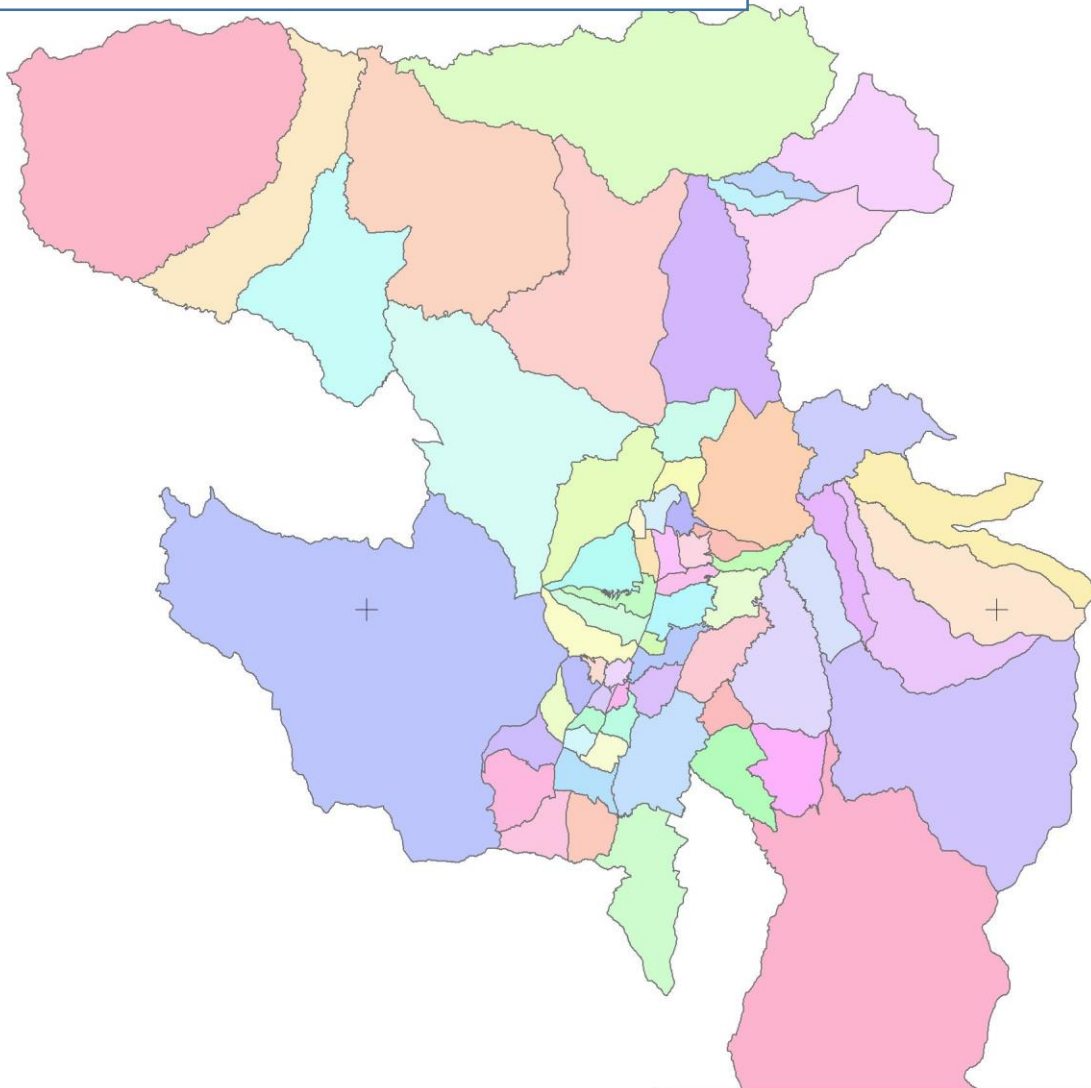
- Red Vial Estatal
- DMQ
- Cantón Quito
- Provincia de Pichincha
- División Política Administrativa del Ecuador

400000 450000 500000 550000

200000

250000

Mapa 3. Parroquias del Distrito Metropolitano de Quito

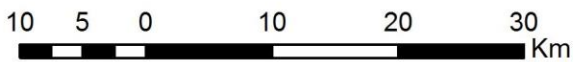


9980000

0000966

9910000

0000166



ESCALA: 1:600.000

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

PARROQUIAS DEL DMQ

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 3

FUENTE:
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

ESCALA FUENTE:
1:120.000

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR
DATUM: WGS84
ZONA: 17 SUR

SIMBOLOGÍA

Alangasí	Guamaní	Perucho
Amaguaña	Guangopolo	Pomasqui
Atahualpa	Guayllabamba	Ponceano
Belisario Quevedo	Itchimbia	Puembo
Calacalí	Iñaquito	Puengasí
Calderón	Jipijapa	Puéllaro
Carcelén	Kennedy	Pífo
Centro Histórico	La Argelia	Píntag
Chavezpamba	La Ecuatoriana	Quitumbe
Checa	La Ferroviaria	Rumipamba
Chilibulo	La Libertad	San Antonio de Pichincha
Chillogallo	La Magdalena	San Bartolo
Chimbacalle	La Mena	San Isidro del Inca
Cochapamba	La Merced	San José de Minas
Comité del Pueblo	Llano Chico	San Juan
Concepción	Lloa	Solanda
Conocoto	Mariscal Sucre	Tababela
Cotacollao	Nanegal	Tumbaco
Cumbayá	Nanegalito	Turubamba
El Condado	Nayón	Yaruquí
El Quinche	Nono	Zámbiza
Gualea	Pacto	

200000

250000

450000

500000

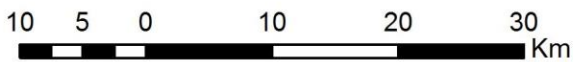
550000

Mapa 4. Administraciones Zonales del Distrito Metropolitano de Quito



9980000

9980000



ESCALA: 1:600.000

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS	
ADMINISTRACIONES ZONALES DEL DMQ	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 4	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

SIMBOLOGÍA	
NOMBRE	
	Calderon
	Eloy Alfaro
	Eugenio Espejo
	La Delicia
	Los Chillos
	Manuela Saenz
	Quitumbe
	Tumbaco

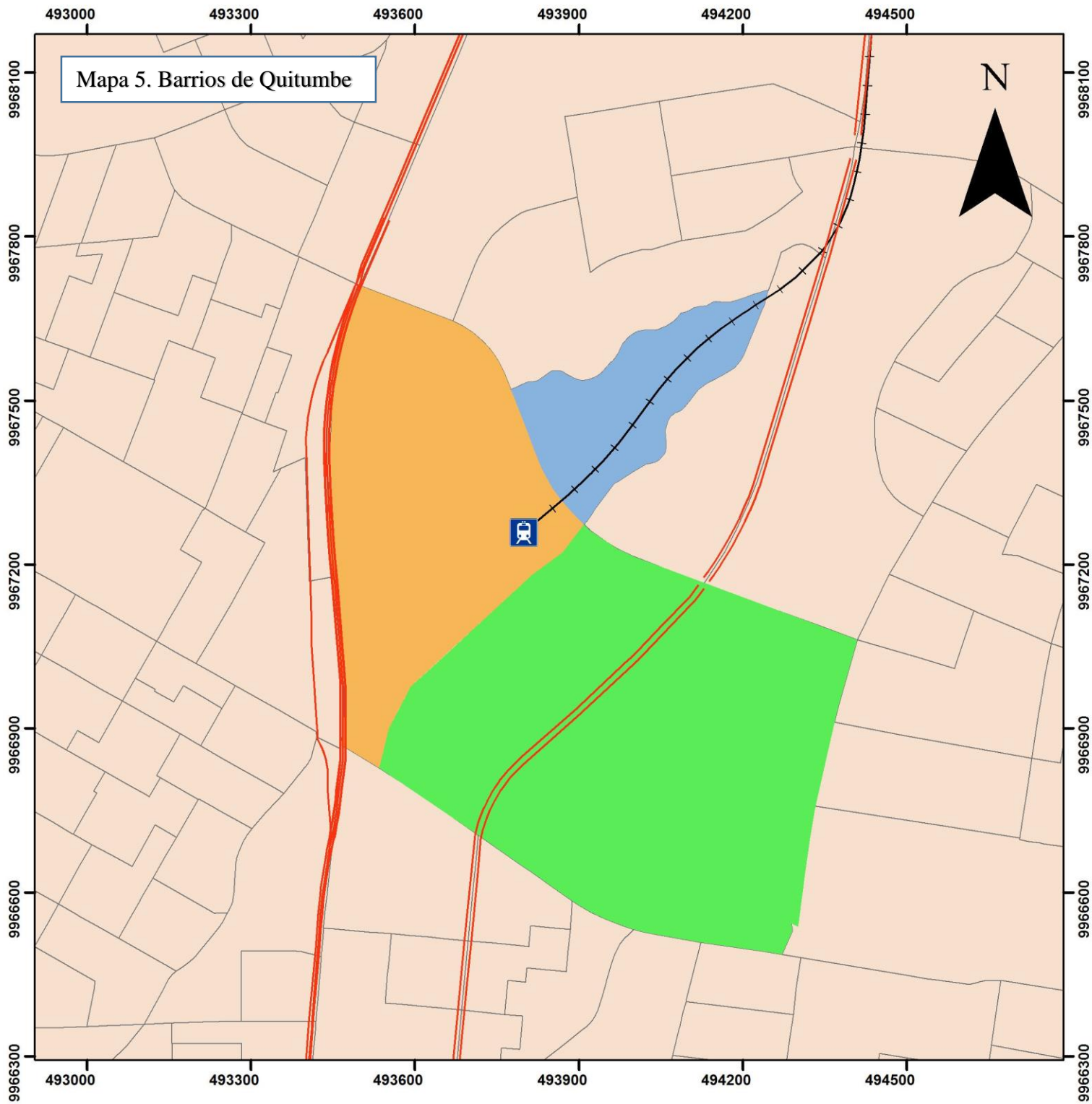
9910000

9910000

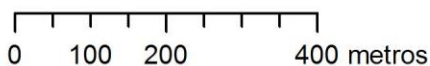
450000

500000

550000



ESCALA: 1:10.000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Barrios de la Estación Quitumbe

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

Mapa # 5

FUENTE:
 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

ESCALA FUENTE:
 1:120.000

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAL DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- Estación de Quitumbe
- Principales avenidas del DMQ
- Trazado del MetroQ
- Barrios-Sectores del DMQ

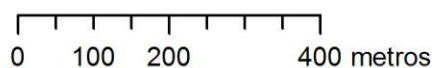
BARRIOS QUITUMBE

- Allpallacta
- Causayllacta
- Huayrallacta



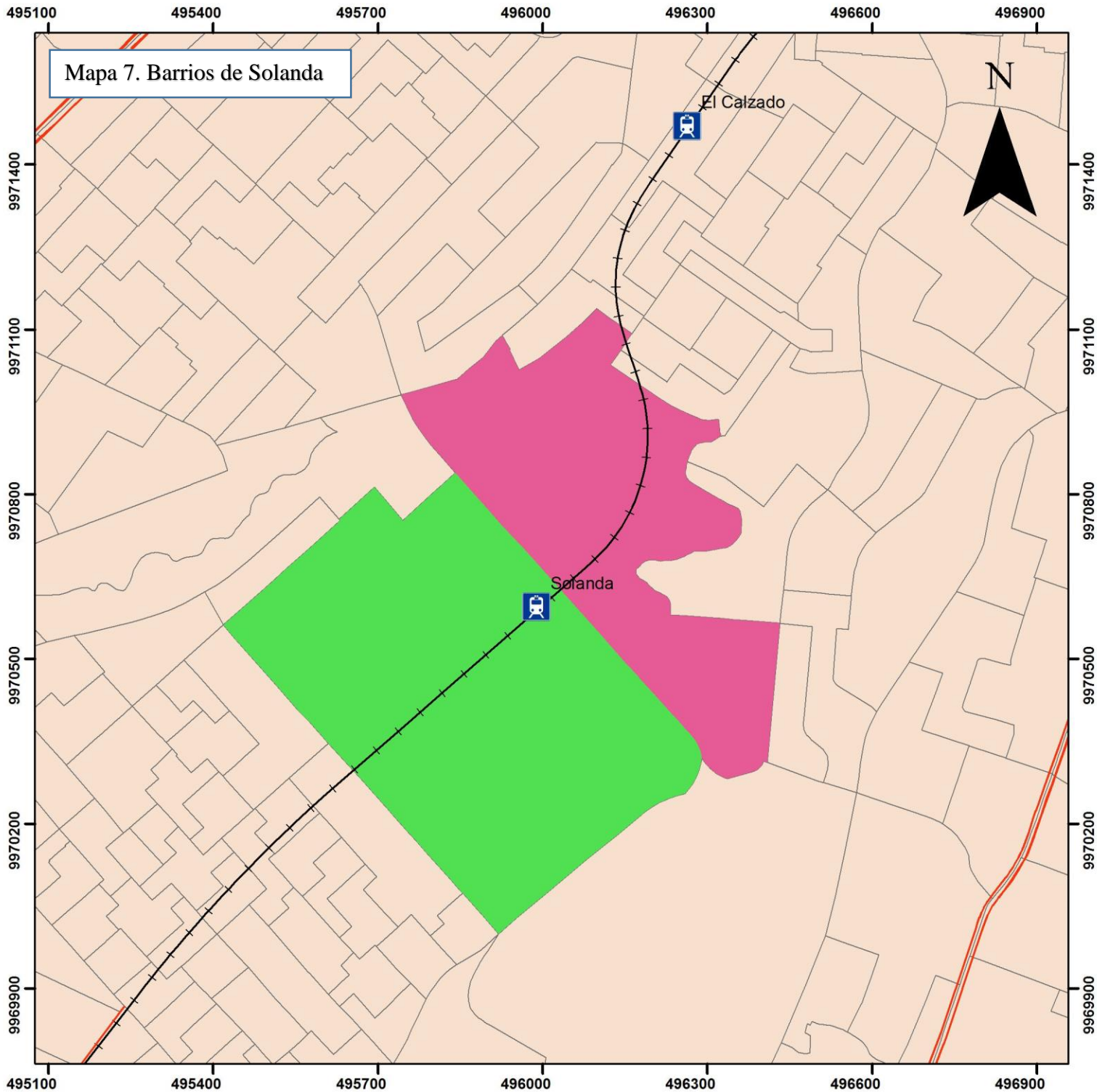
Mapa 6. Barrios de Morán Valverde

ESCALA: 1:10.000

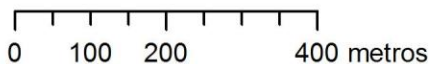


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS	
Barrios de la Estación Morán Valverde	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 6	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA	
	Estación de Morán Valverde
	Principales avenidas del DMQ
	Trazado del MetroQ
	Barrios-Sectores del DMQ
BARRIOS	
	Cond. Las Cuadras
	Sucre Fundeporte
	Sucre Funderporte
	Turubamba Alto

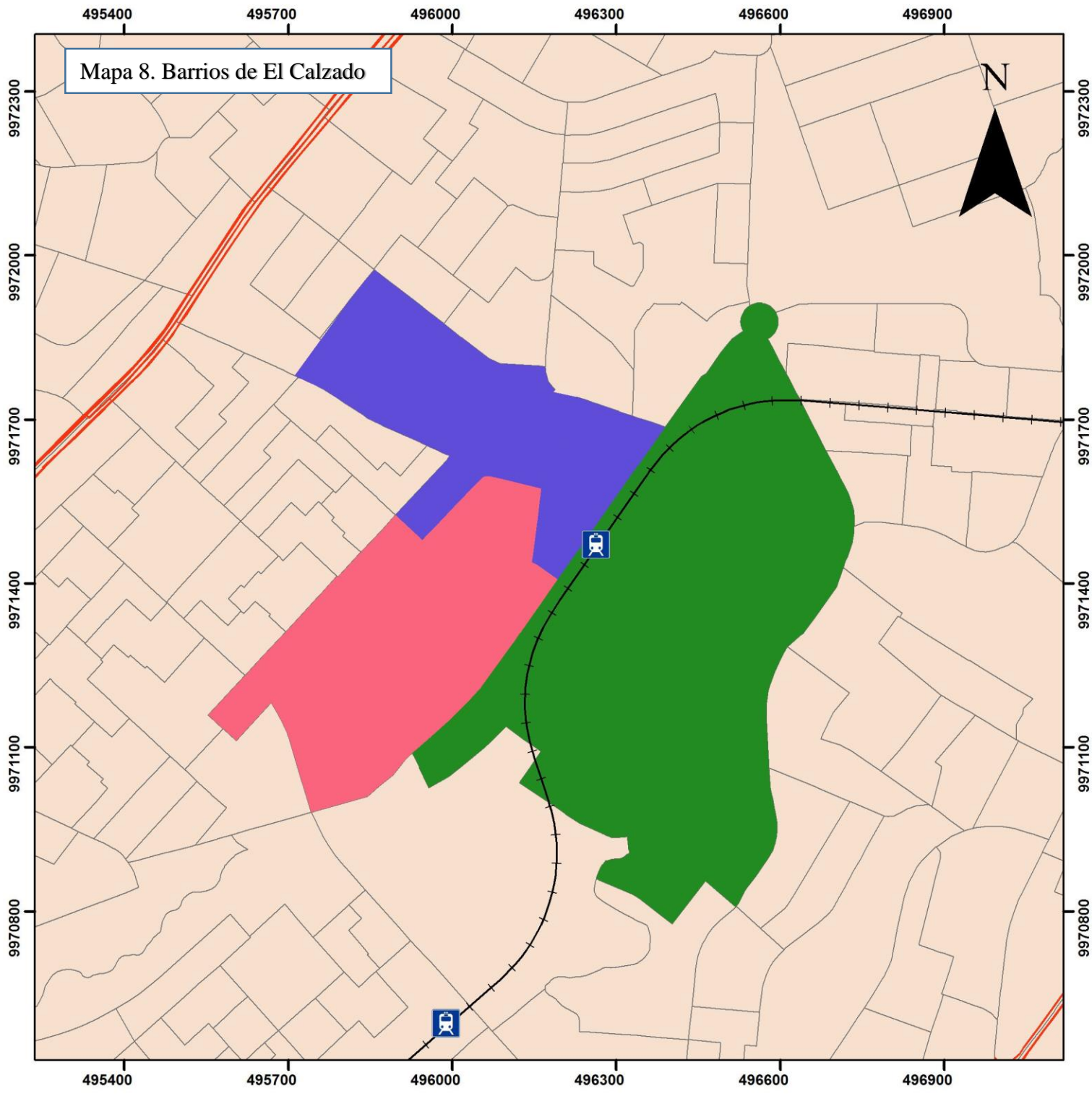


ESCALA: 1:10.000

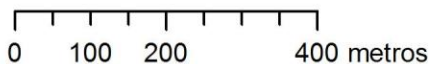


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS	
Barrios de la Estación Solanda	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 7	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAL DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA	
	Estación de Solanda
	Principales avenidas del DMQ
	Trazado del MetroQ
	Barrios-Sectores del DMQ
BARRIO	
	Quito Sur
	Solanda



ESCALA: 1:10.000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Barrios de la Estación El Calzado

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.





Mapa # 8

FUENTE:
 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

ESCALA FUENTE:
 1:120.000

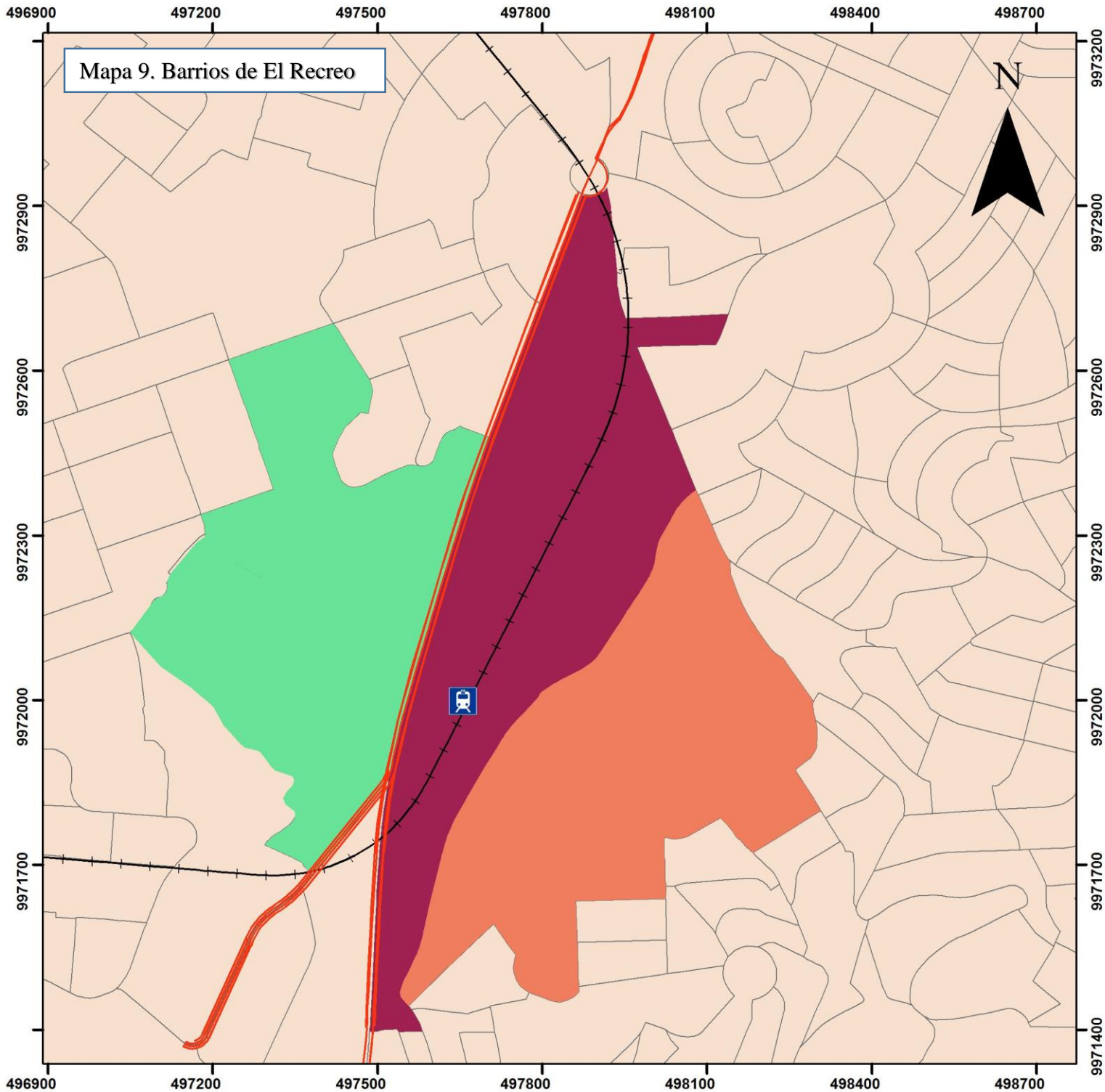
SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

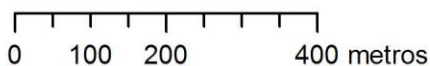
-  Estación de El Calzado
-  Principales avenidas del DMQ
-  Trazado del MetroQ
-  Barrios-Sectores del DMQ

BARRIOS

-  El Calzado
-  Los Arrayanes
-  Unión y Justicia

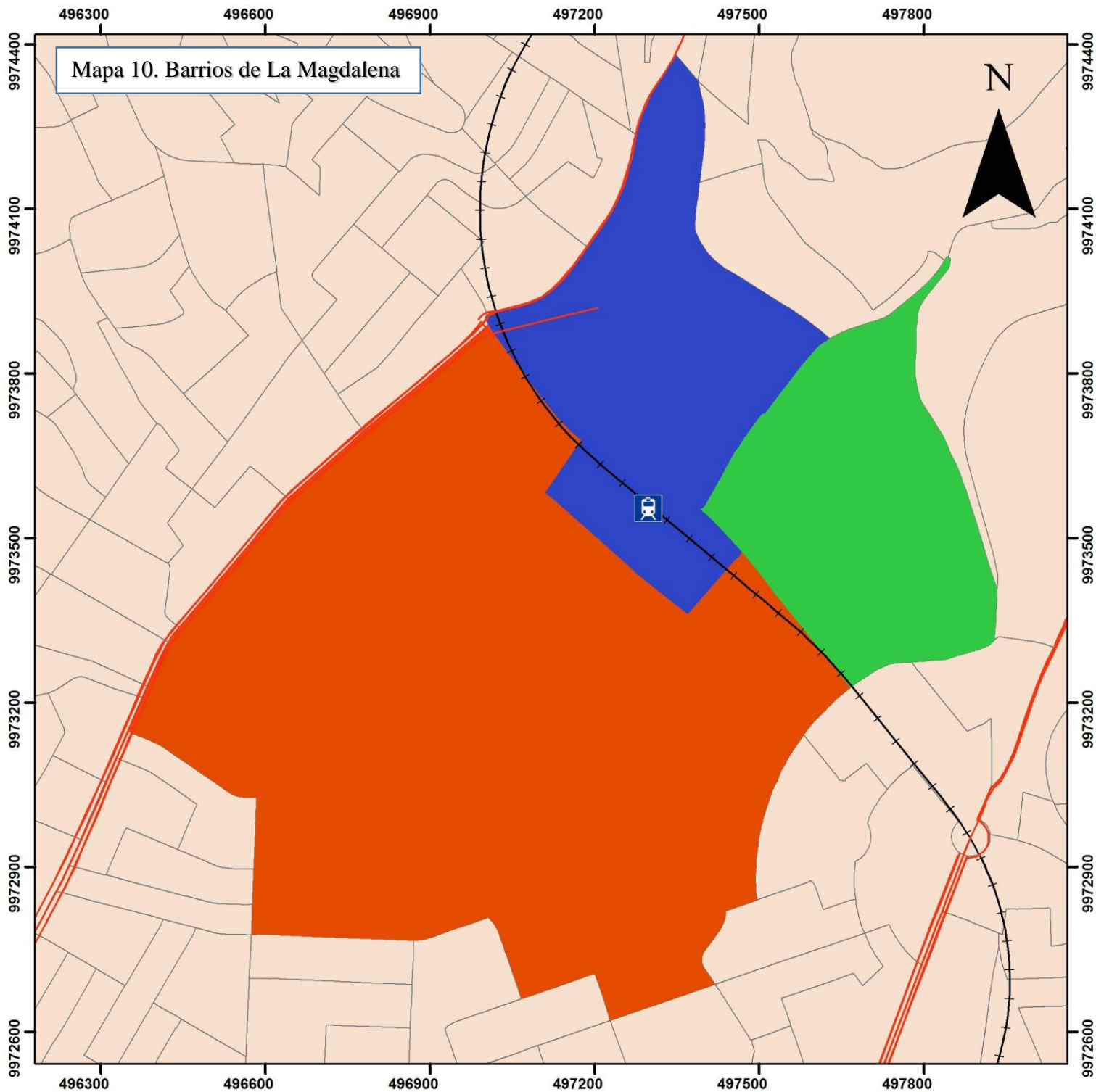


ESCALA: 1:10.000

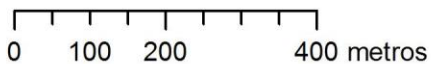


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS	
Barrios de la Estación El Recreo	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 9	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA	
	Estación de El Recreo
	Principales avenidas del DMQ
	Trazado del MetroQ
	Barrios-Sectores del DMQ
BARRIO	
	C.C. El Recreo
	Doscientas Casas
	El Camal



ESCALA: 1:10.000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA

Barrios de la Estación La Magdalena

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.





Mapa # 10

FUENTE:
 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

ESCALA FUENTE:
 1:120.000

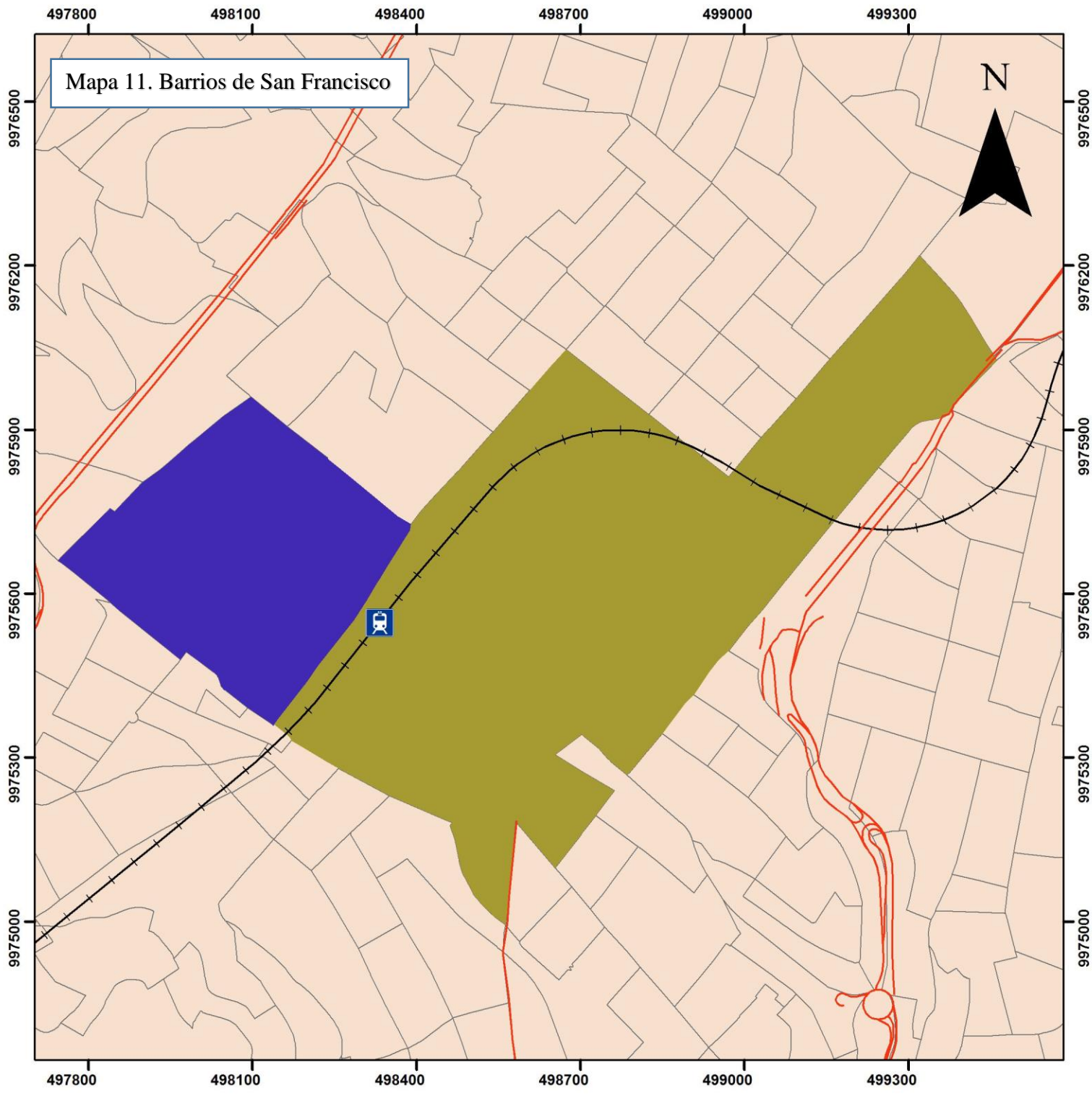
SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

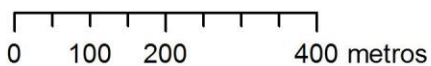
-  Estación La Magdalena
-  Principales avenidas del DMQ
-  Trazado del MetroQ
-  Barrios-Sectores del DMQ

BARRIOS

-  La Magdalena
-  Los Dos Puentes
-  Sta. Ana



ESCALA: 1:10.000



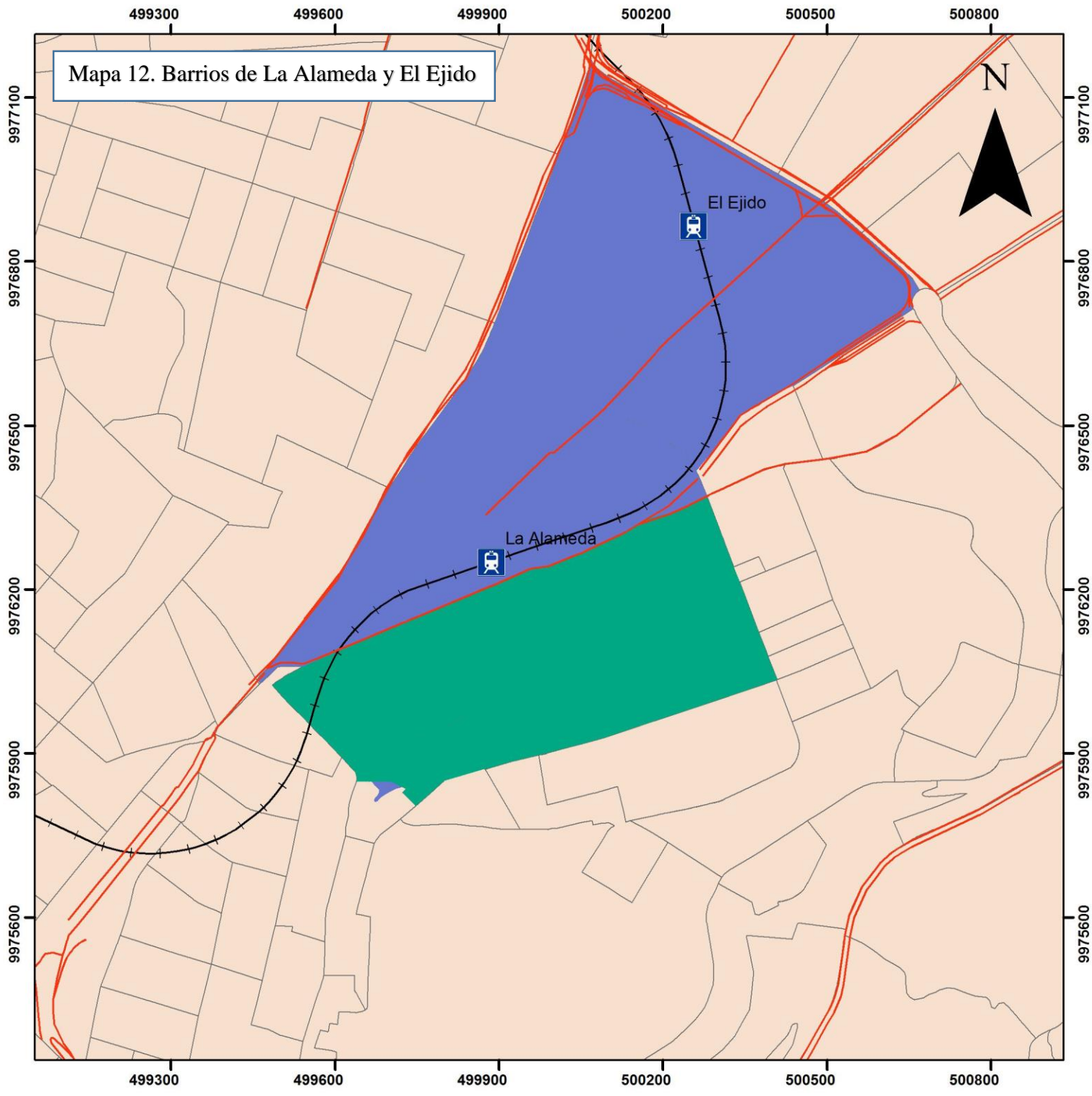
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA	
Barrios de la Estación San Francisco	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 11	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

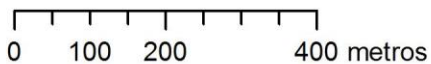
-  Estación San Francisco
-  Principales avenidas del DMQ
-  Trazado del MetroQ
-  Barrios-Sectores del DMQ

BARRIOS

-  Gonzales Suares
-  San Roque



ESCALA: 1:10.000



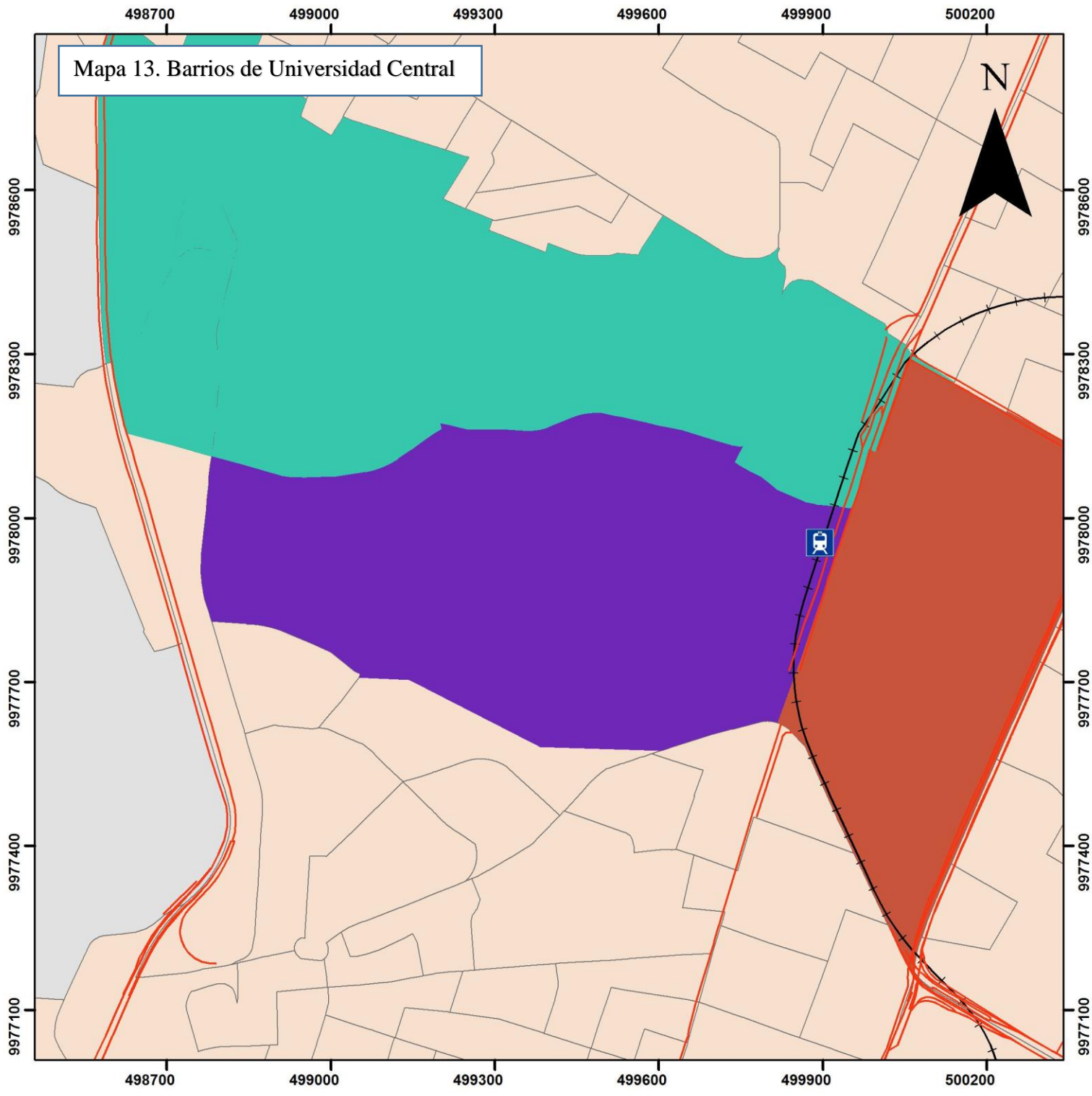
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA	
Barrios de las Estaciones La Alameda y El Ejido	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 12	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

-  Estaciones La Alameda y El Ejido
-  Principales avenidas del DMQ
-  Trazado del MetroQ
-  Barrios-Sectores del DMQ

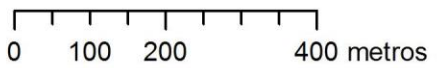
BARRIOS

-  La Alameda
-  El Ejido



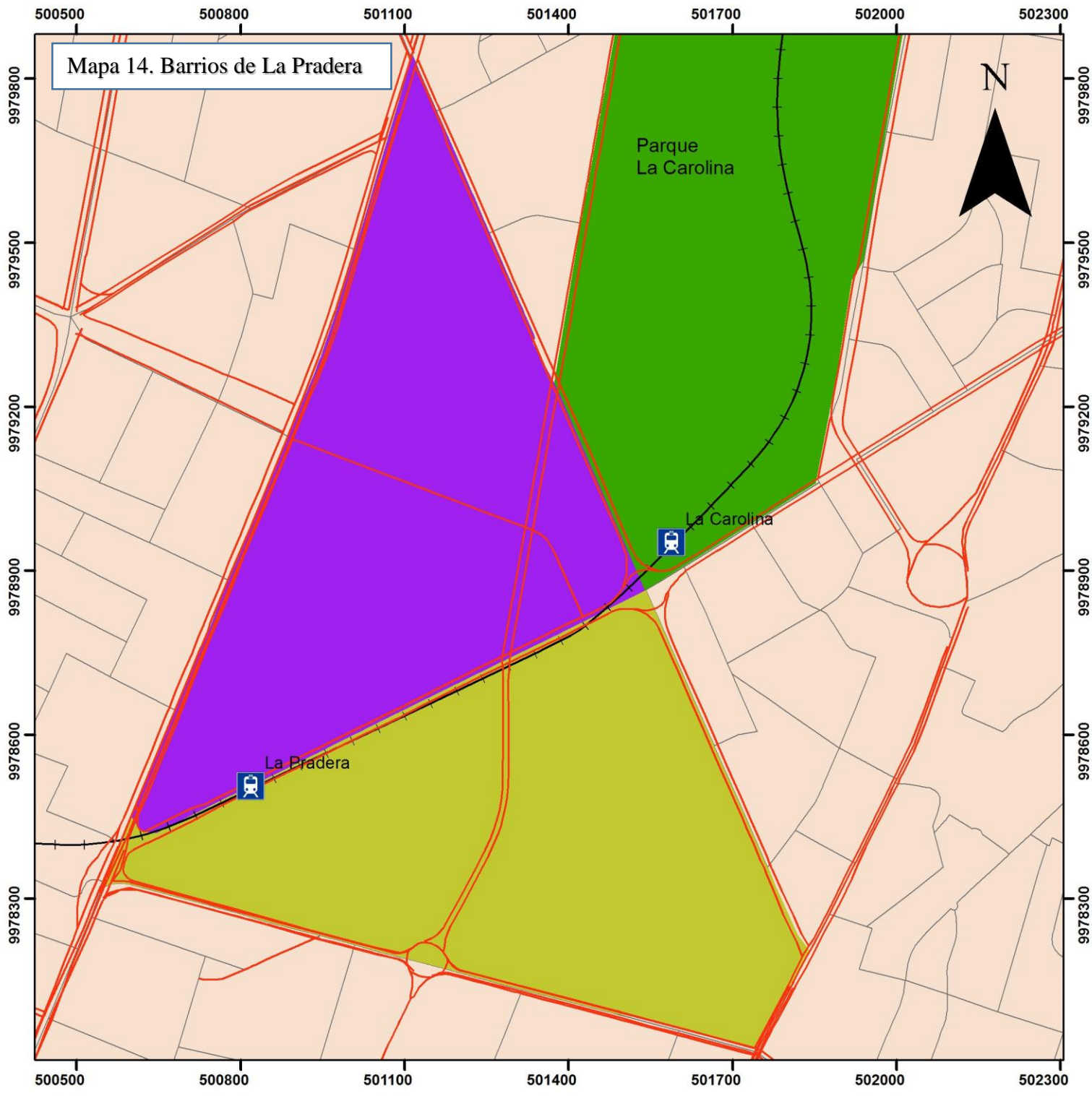
Mapa 13. Barrios de Universidad Central

ESCALA: 1:10.000

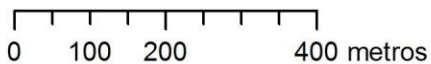


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA	
<h3>Barrios de la Estación U. Central</h3>	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 13	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA	
	Estación U. Central
	Principales avenidas del DMQ
	Trazado del MetroQ
	Barrios-Sectores del DMQ
	Límite Cantonal
BARRIOS	
	CDLA Universitario
	La Gasca
	St. Clara S. Millán



ESCALA: 1:10.000



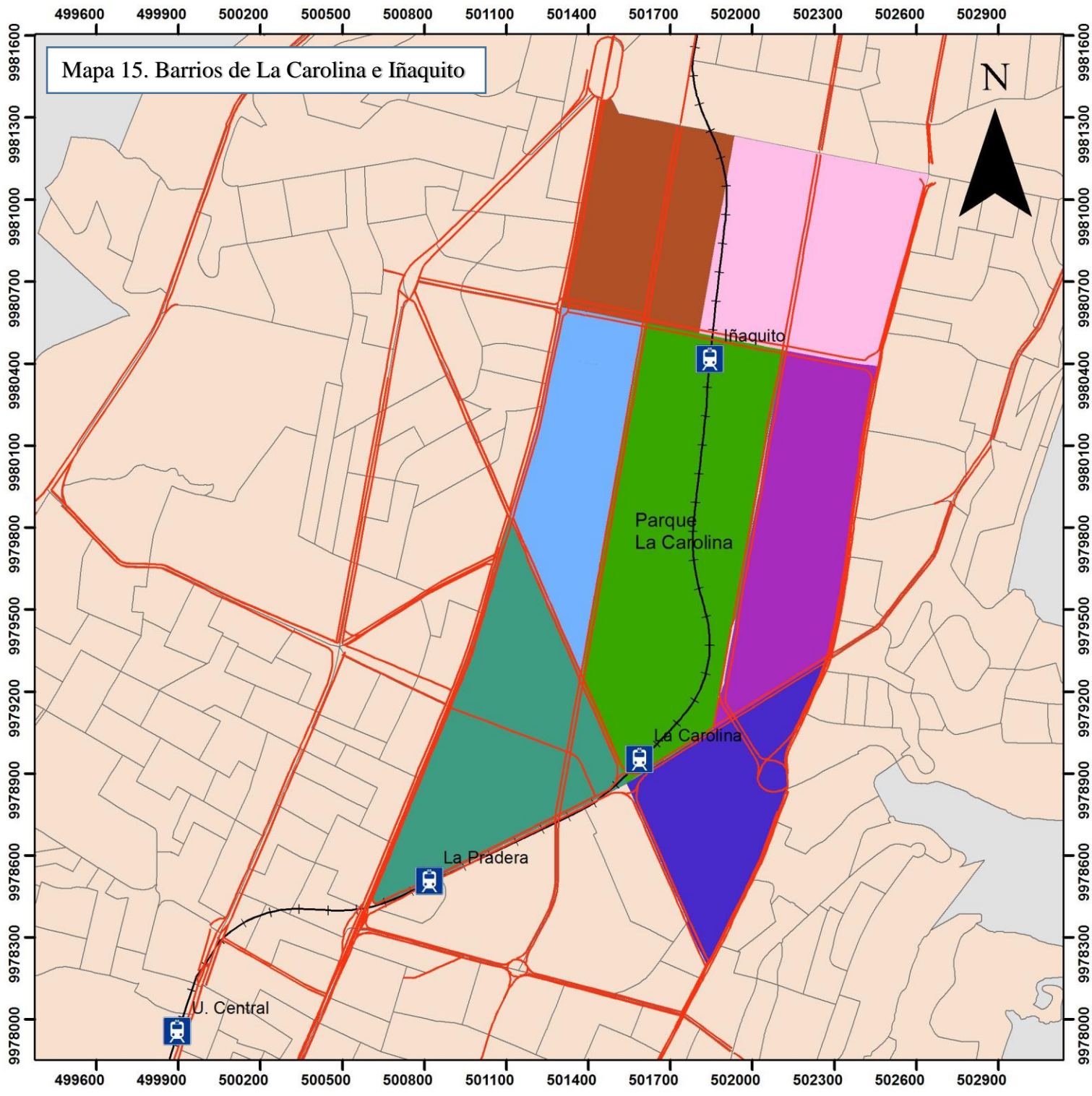
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA	
Barrios de la Estación de La Pradera	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 14	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

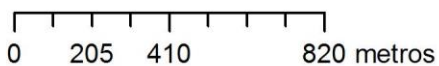
-  Estaciones del Metro de Quito
-  Principales avenidas del DMQ
-  Trazado del MetroQ
-  Barrios-Sectores del DMQ

BARRIOS

-  La Pradera
-  La Republica



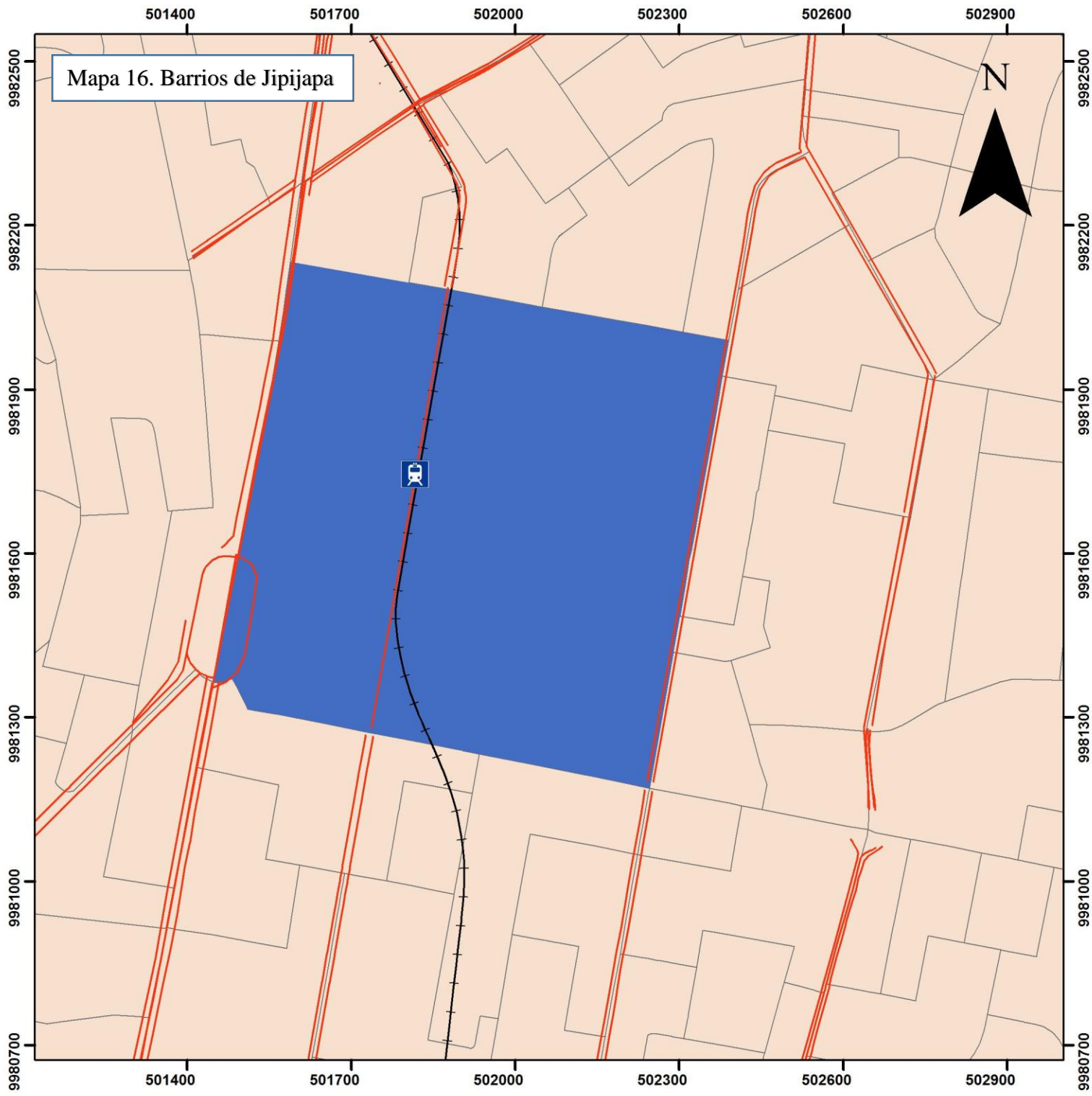
ESCALA: 1:20.000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA	
Barrios de las Estaciones de La Carolina e Iñaquito	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 15	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

	Estaciones del Metro de Quito		Barrios de Iñaquito
	Principales avenidas del DMQ		Batan Bajo N
	Trazado del MetroQ		Benalcazar
	Barrios-Sectores del DMQ		Inaquito
	Límite Cantonal		La Carolina
Barrios de La Carolina			Batan Bajo S
	La Republica		La Republica



Mapa 16. Barrios de Jipijapa

ESCALA: 1:10.000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA	
Barrios de la Estación de Jipijapa	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
Mapa # 16	FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

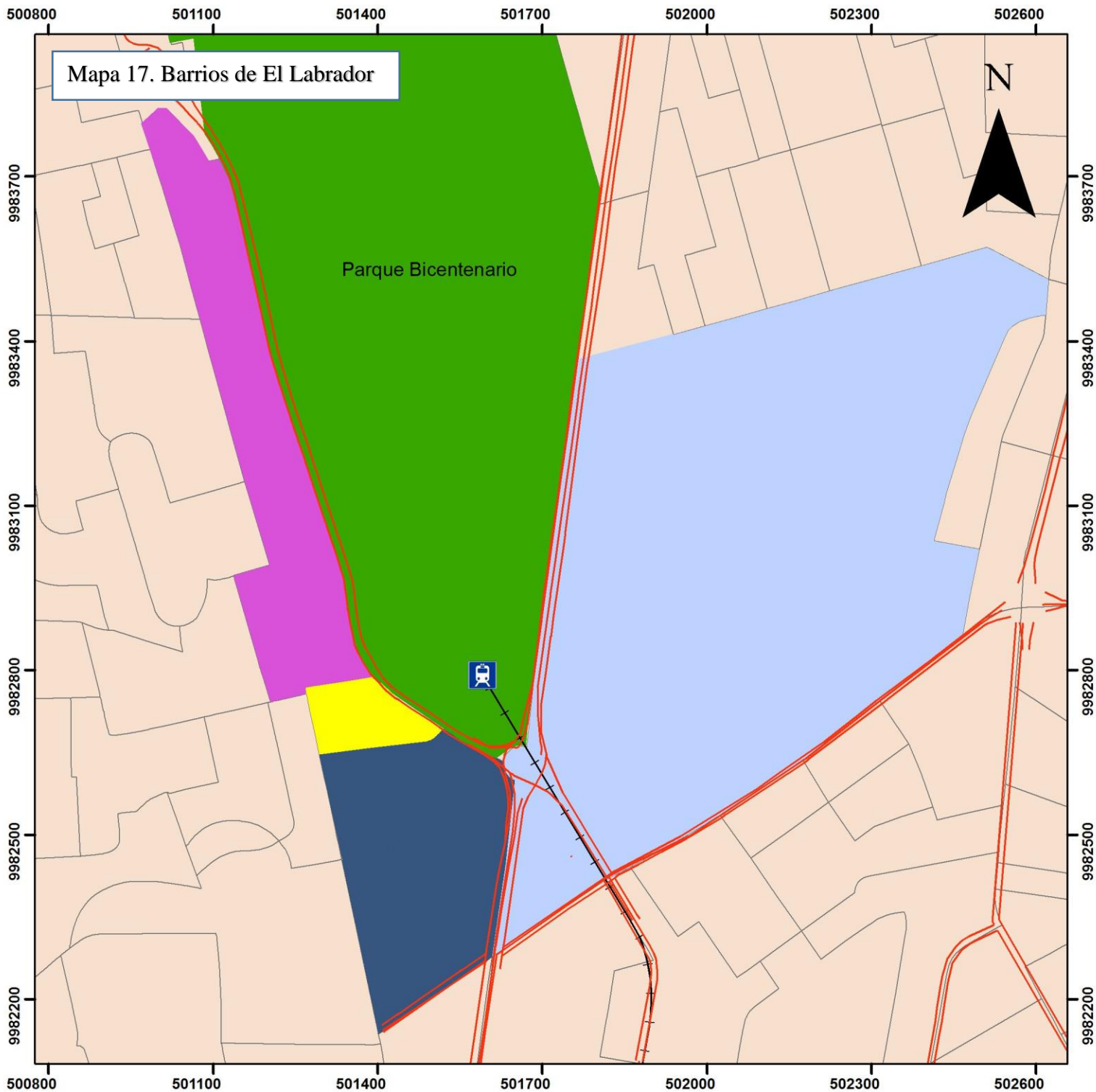
- Estación de Jipijapa
- Principales avenidas del DMQ
- Trazado del MetroQ
- Barrios-Sectores del DMQ

BARRIOS

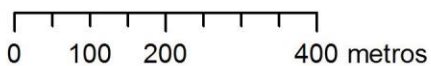
- Jipijapa

Barrios de La Carolina

- Batan Bajo S
- La Republica



ESCALA: 1:10.000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFÍA

Barrios de la Estación de El Labrador

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

Mapa # 17

FUENTE:
 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

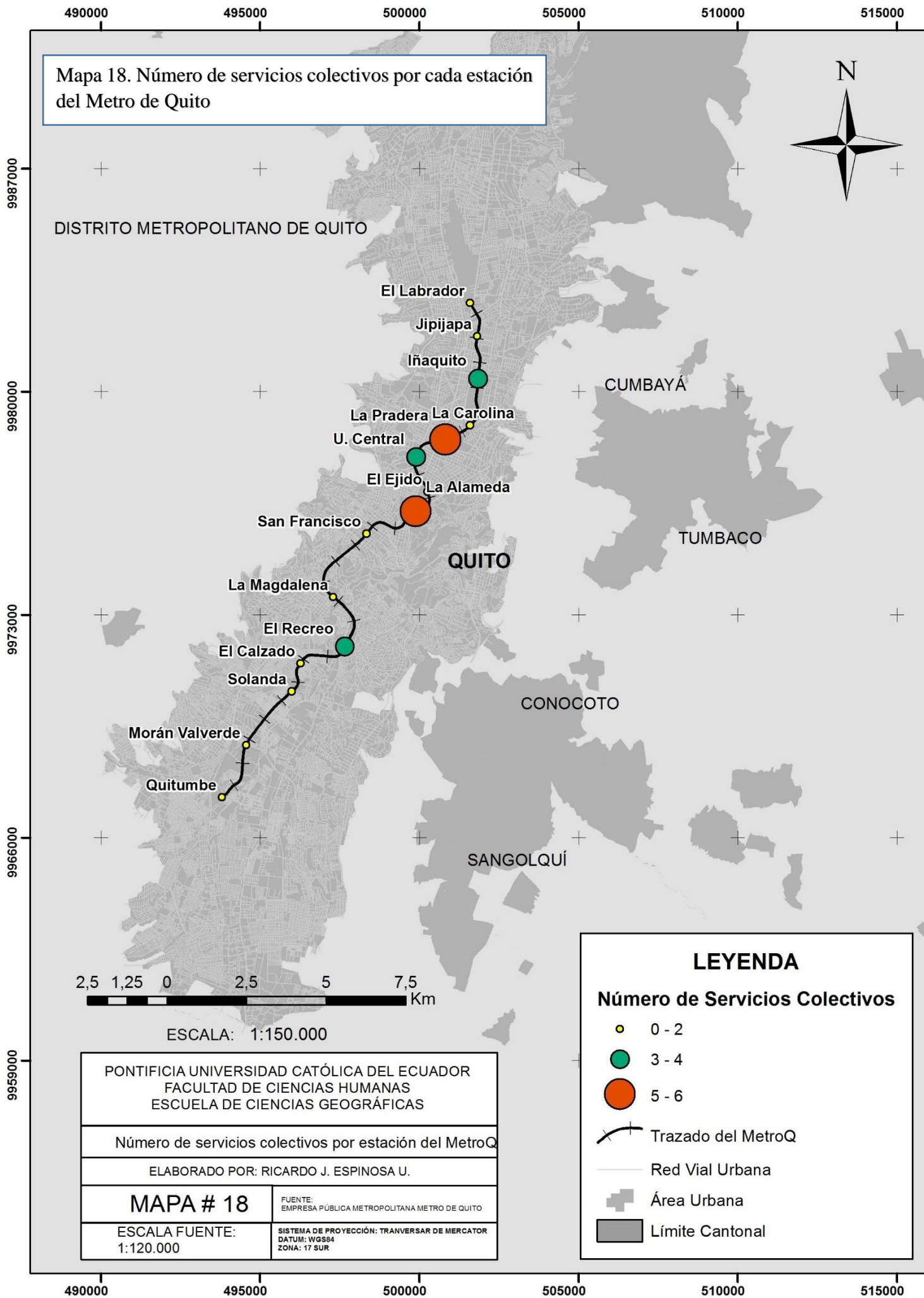
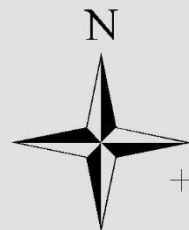
ESCALA FUENTE:
 1:120.000

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

-  Estación de El Labrador
 -  Principales avenidas del DMQ
 -  Trazado del MetroQ
 -  Barrios-Sectores del DMQ
- BARRIOS**
-  Aviacion Civil
 -  Franklin Tello
 -  Las Acacias
 -  Maldonado

Mapa 18. Número de servicios colectivos por cada estación del Metro de Quito



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Número de servicios colectivos por estación del MetroQ

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 18

ESCALA FUENTE: 1:120.000

FUENTE:
 EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

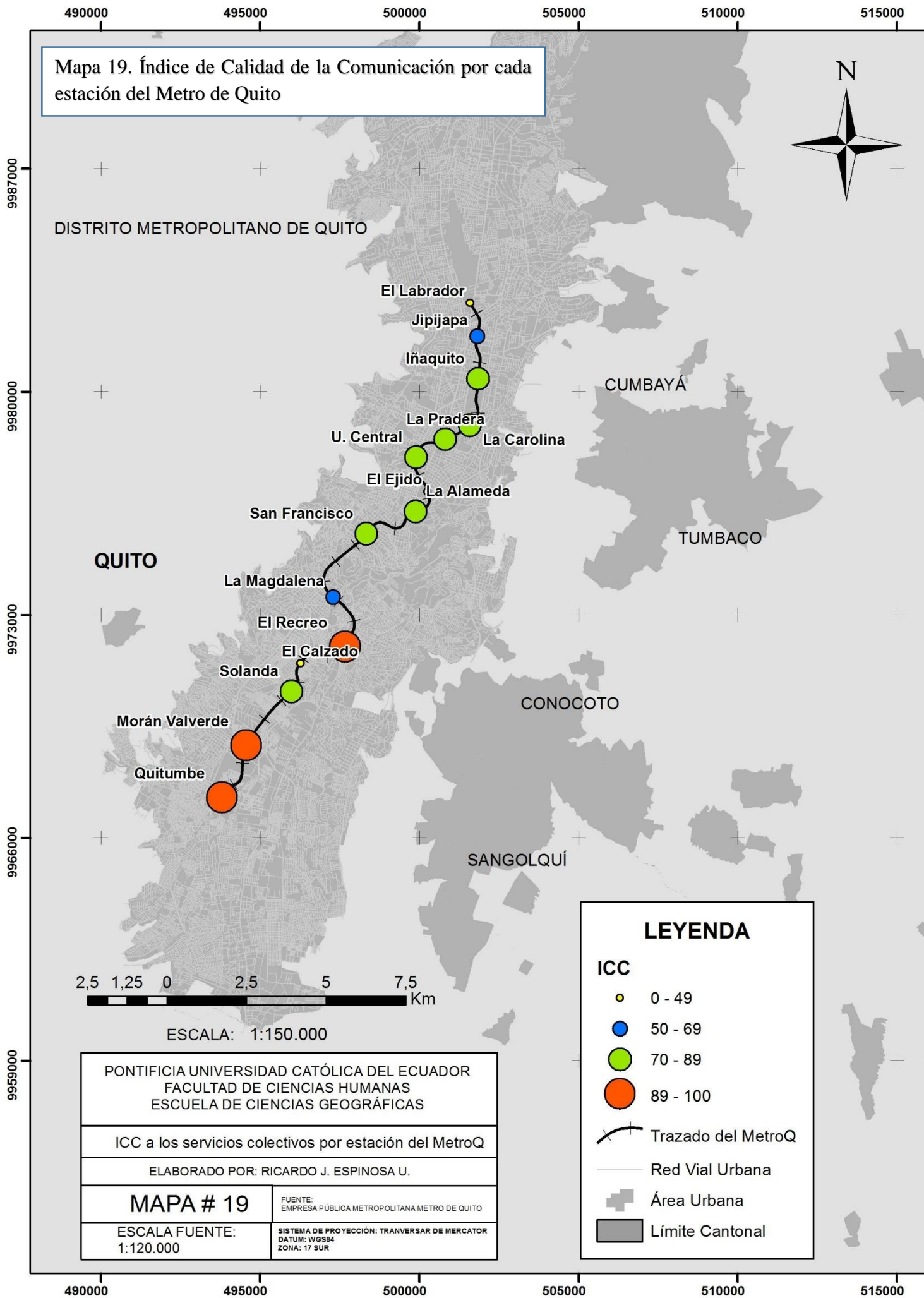
SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAL DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

Número de Servicios Colectivos

- 0 - 2
- 3 - 4
- 5 - 6
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

Mapa 19. Índice de Calidad de la Comunicación por cada estación del Metro de Quito



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

ICC a los servicios colectivos por estación del MetroQ

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 19

ESCALA FUENTE: 1:120.000

FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAL DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

ICC

- 0 - 49
- 50 - 69
- 70 - 89
- 89 - 100

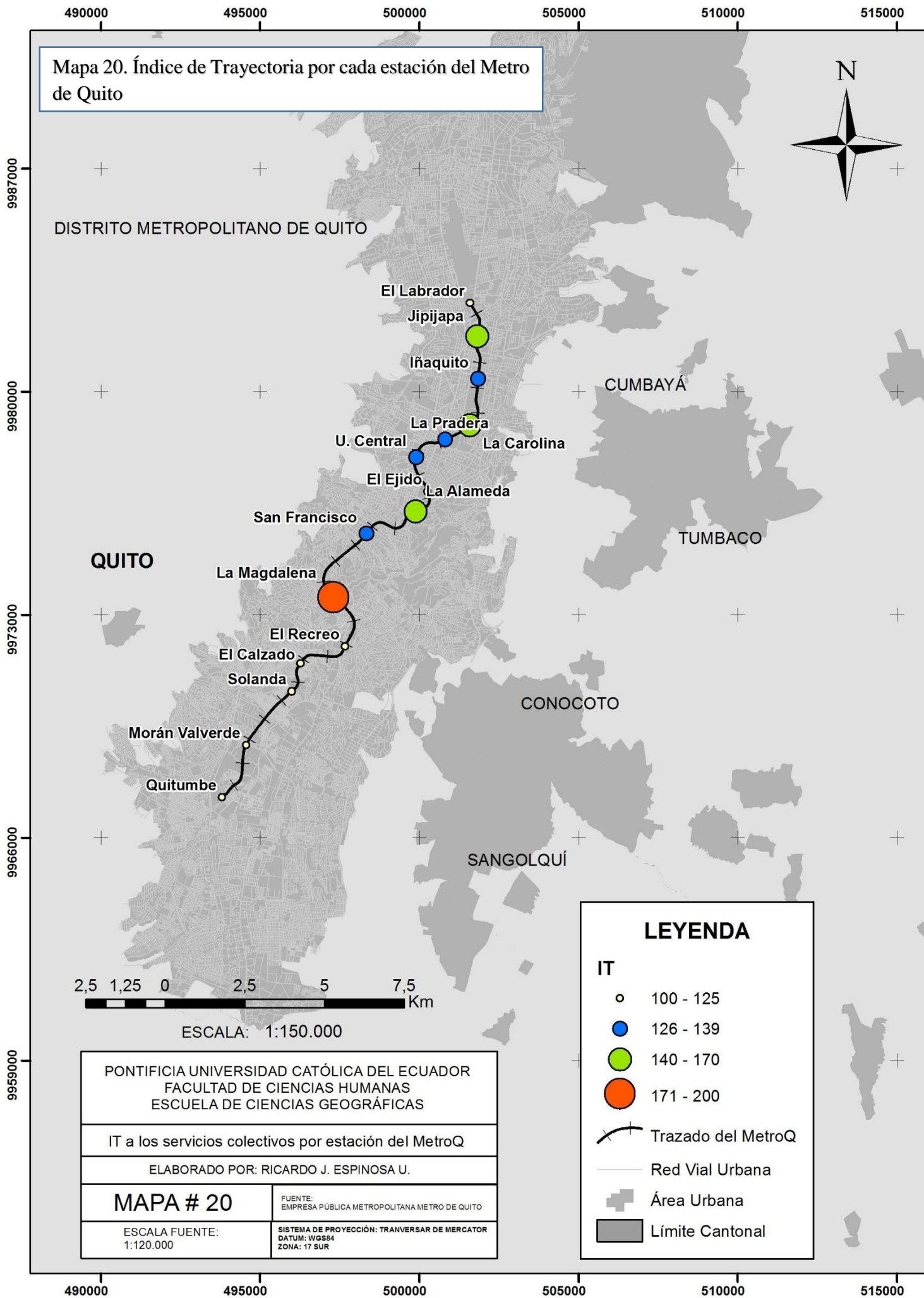
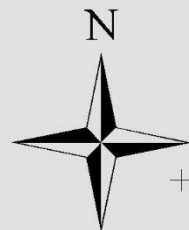
Trazado del MetroQ

Red Vial Urbana

Área Urbana

Límite Cantonal

Mapa 20. Índice de Trayectoria por cada estación del Metro de Quito



ESCALA: 1:150.000

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS	
IT a los servicios colectivos por estación del MetroQ	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 20	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA FUENTE: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAL DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

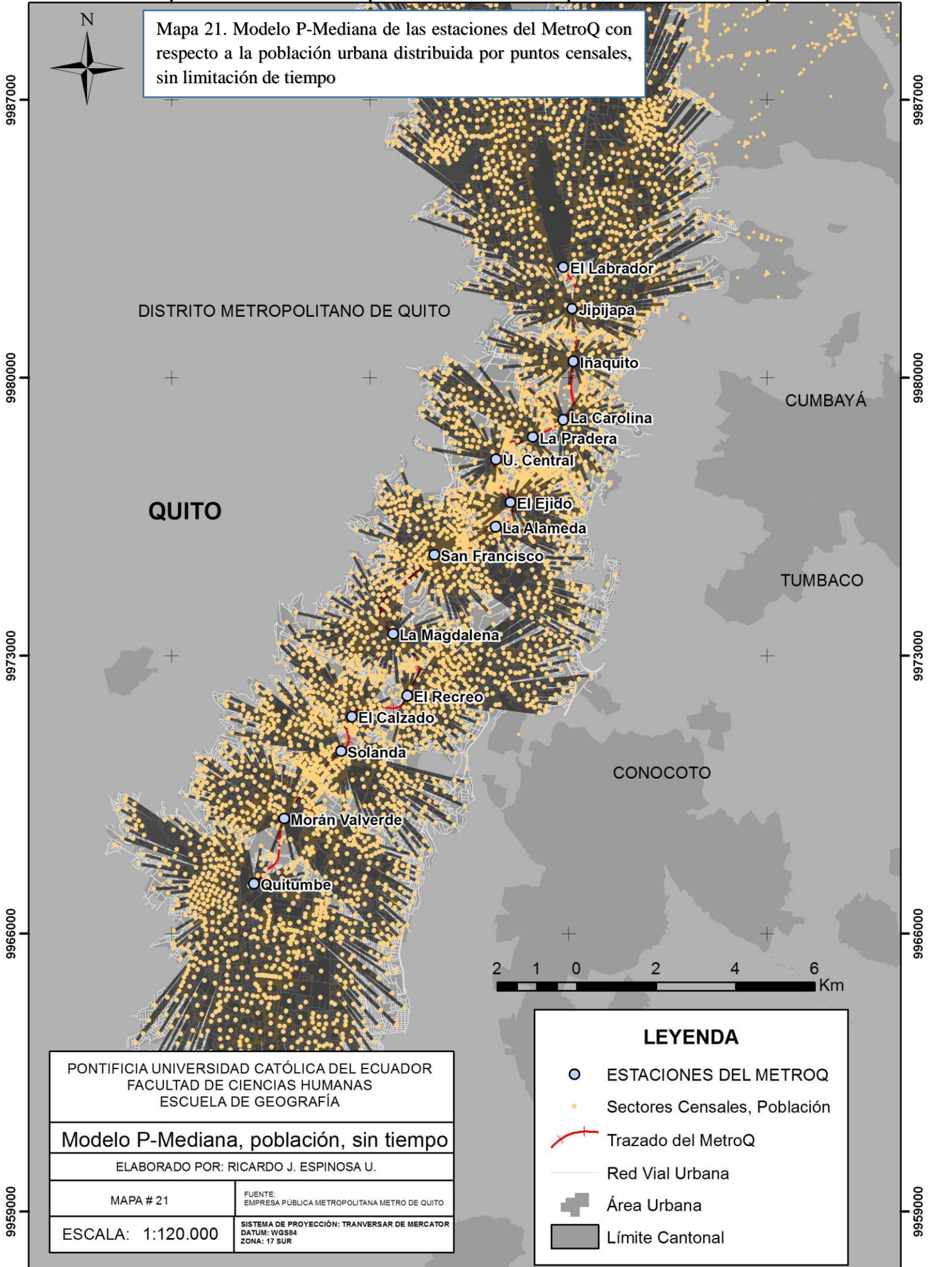
IT

- 100 - 125
- 126 - 139
- 140 - 170
- 171 - 200
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

9987000
9980000
9973000
9966000
9959000

490000 495000 500000 505000 510000 515000

770000 775000 780000 785000



Mapa 21. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ con respecto a la población urbana distribuida por puntos censales, sin limitación de tiempo

9987000
9980000
9973000
9966000
9959000

9987000
9980000
9973000
9966000
9959000

2 1 0 2 4 6 Km

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE GEOGRAFÍA

Modelo P-Mediana, población, sin tiempo

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 21	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIONES DEL METROQ
- Sectores Censales, Población
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

775000



Mapa 22a. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ con respecto a la población urbana distribuida por puntos censales, a 7 minutos caminando - Centro y Sur de Quito

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

QUITO

9973000

9973000

9966000

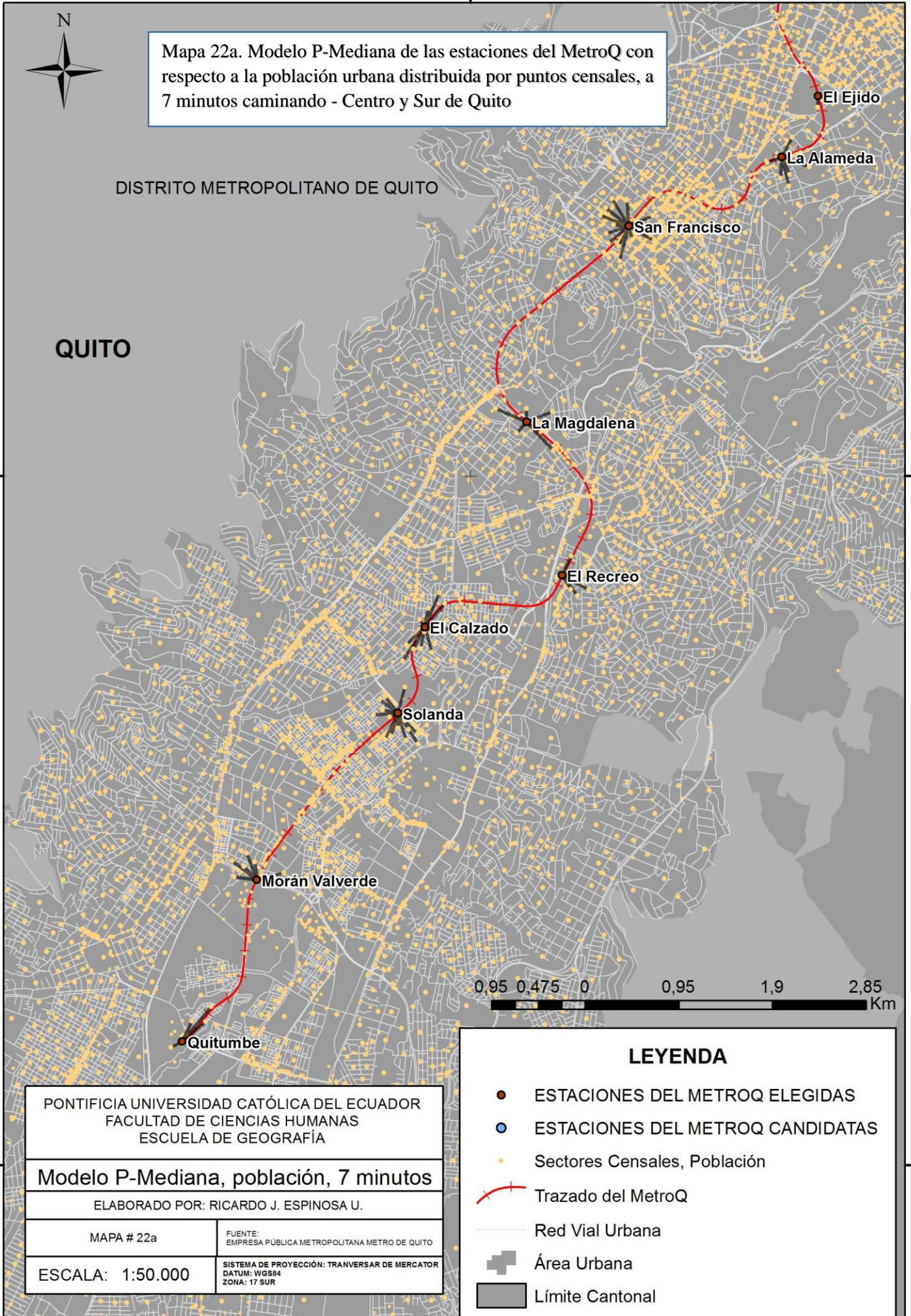
9966000

0,95 0,475 0 0,95 1,9 2,85 Km

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
Modelo P-Mediana, población, 7 minutos	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 22a	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:50.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIONES DEL METROQ ELEGIDAS
- ESTACIONES DEL METROQ CANDIDATAS
- Sectores Censales, Población
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- + Área Urbana
- Límite Cantonal



780000

9987000

9987000

Mapa 22b. Centro-norte y norte de Quito



QUITO

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

9980000

9980000

El Labrador

Jipijapa

Iñaquito

La Carolina

La Pradera

U. Central

El Ejido

0,95 0,475 0 0,95 1,9 2,85 Km

LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Sectores Censales, Población
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
Modelo P-Mediana, población, 7 minutos	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 22b	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:50.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

770000 775000 780000 785000

Mapa 23. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ, pre-establecidas y simuladas, con respecto a la población urbana distribuida por puntos censales, sin limitación de tiempo



9987000

9987000

9980000

9980000

9973000

9973000

9966000

9966000

9959000

9959000

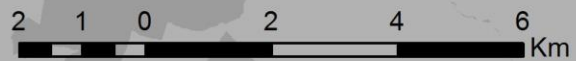
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

CUMBAYÁ

QUITO

TUMBACO

CONOCOTO



LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Sectores Censales, Población
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE GEOGRAFÍA

P-Mediana, estaciones extras, población, sin tiempo

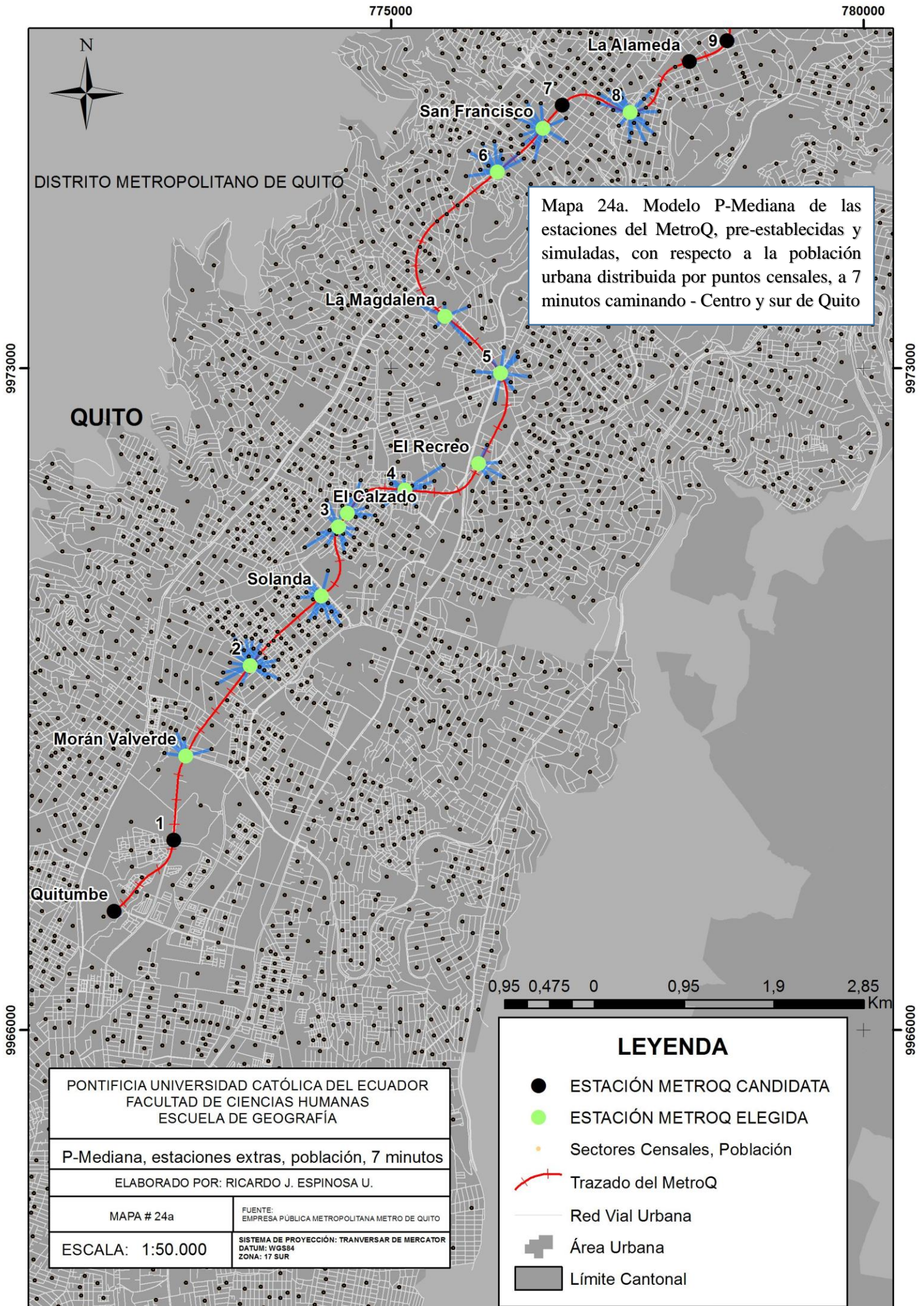
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 23

FUENTE:
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

ESCALA: 1:120.000

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR
DATUM: WGS84
ZONA: 17 SUR



Mapa 24a. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ, pre-establecidas y simuladas, con respecto a la población urbana distribuida por puntos censales, a 7 minutos caminando - Centro y sur de Quito

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA

P-Mediana, estaciones extras, población, 7 minutos

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 24a

ESCALA: 1:50.000

FUENTE:
 EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

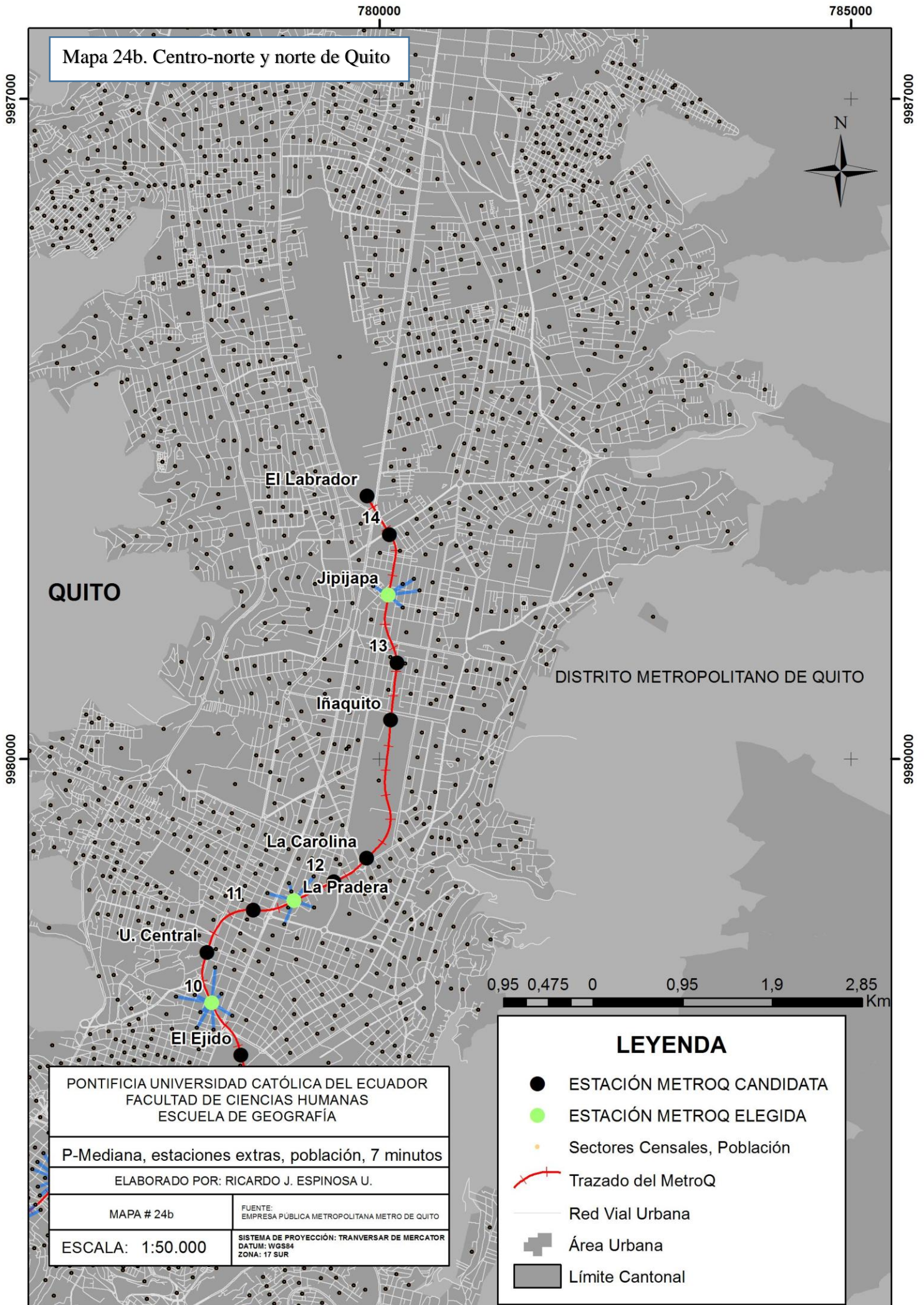
SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Sectores Censales, Población
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

0,95 0,475 0 0,95 1,9 2,85 Km

Mapa 24b. Centro-norte y norte de Quito



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA

P-Mediana, estaciones extras, población, 7 minutos

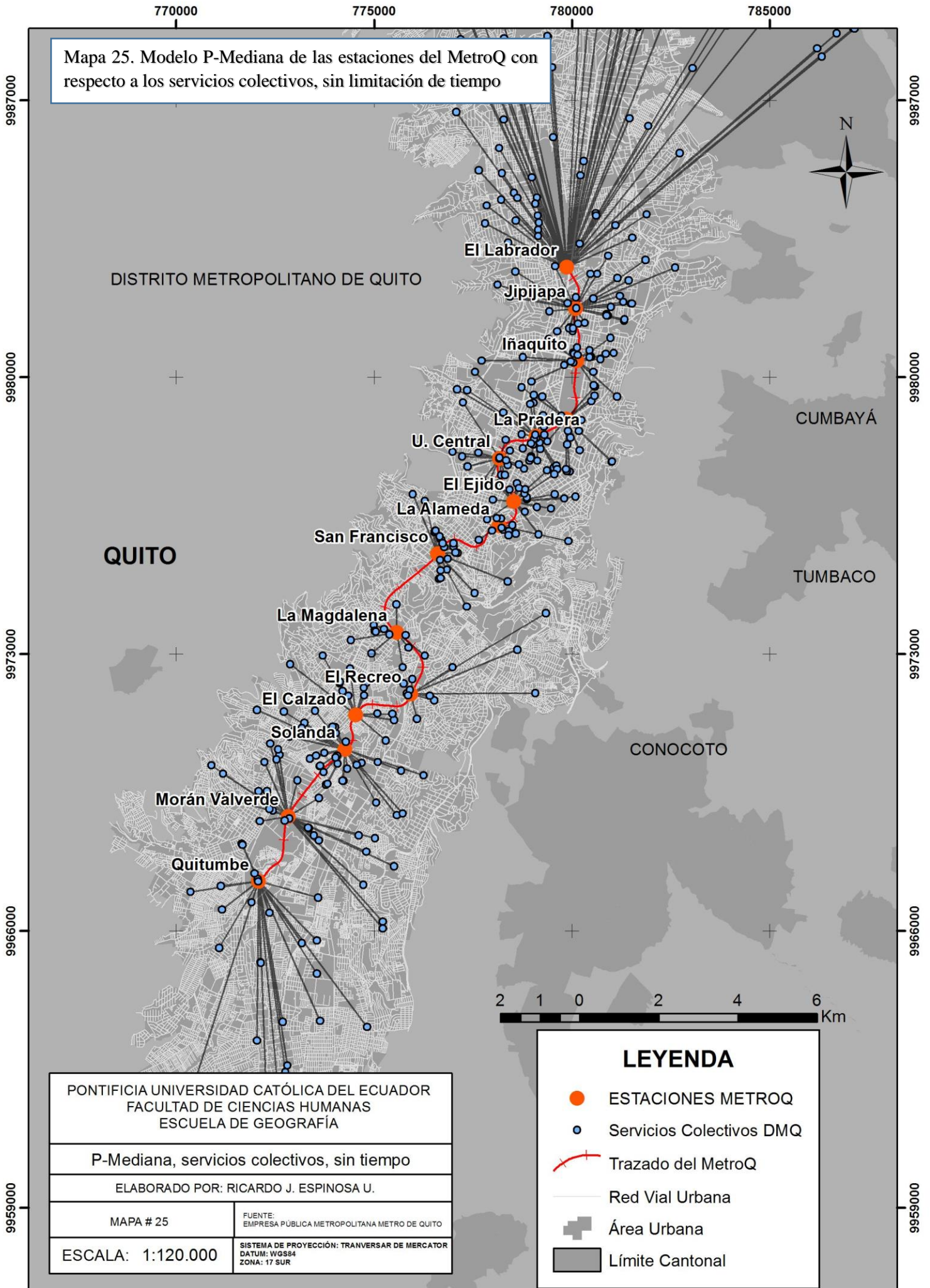
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 24b	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:50.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Sectores Censales, Población
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

Mapa 25. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ con respecto a los servicios colectivos, sin limitación de tiempo



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA

P-Mediana, servicios colectivos, sin tiempo

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 25	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIONES METROQ
- Servicios Colectivos DMQ
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

775000

Mapa 26a. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ con respecto a los servicios colectivos ubicados a 7 minutos de distancia a pie - Centro y sur de Quito



DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

QUITO

9973000

9973000

9966000

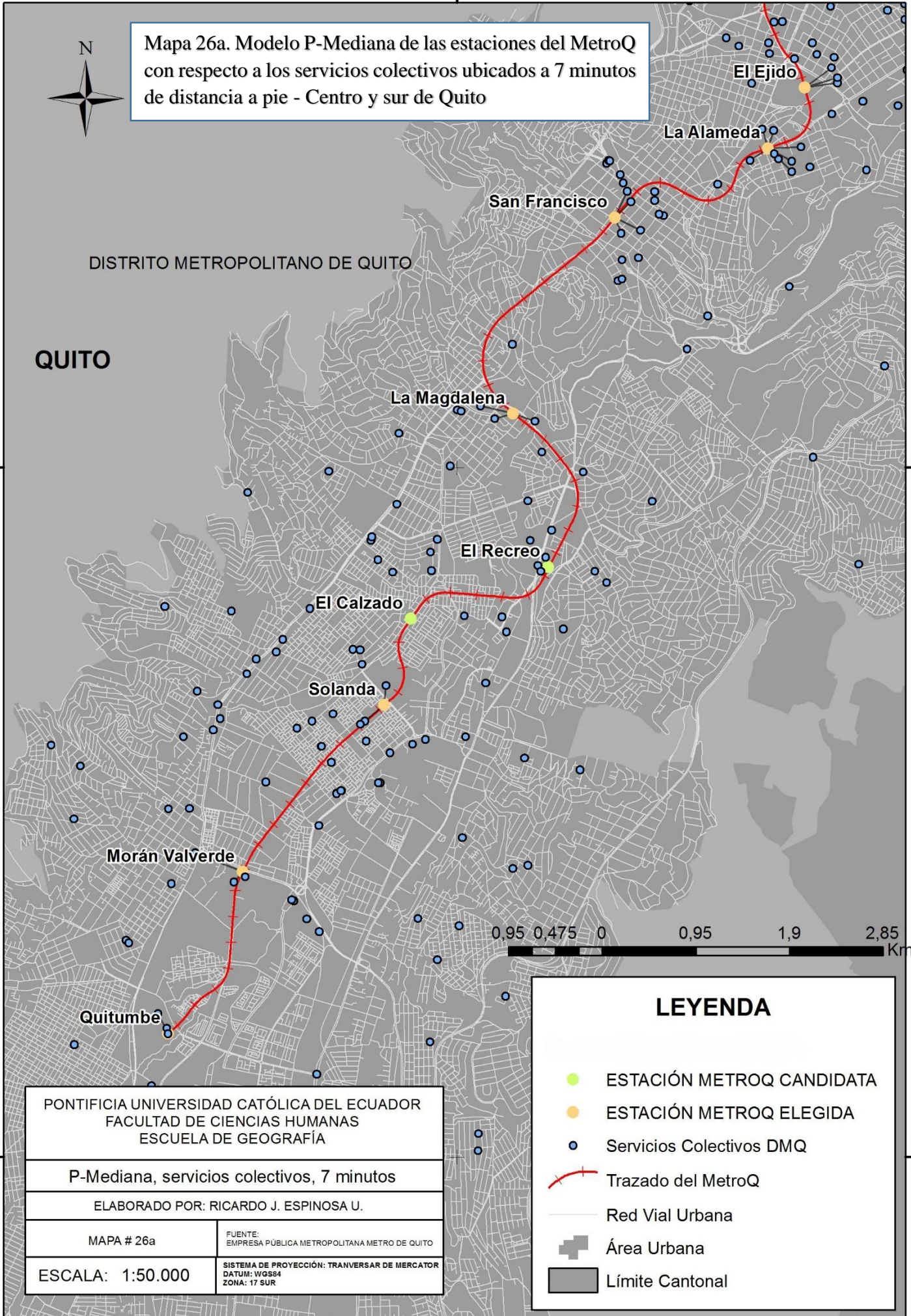
9966000



LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Servicios Colectivos DMQ
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
P-Mediana, servicios colectivos, 7 minutos	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 26a	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:50.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR



780000



Mapa 26b. Centro-norte y norte de Quito

9987000

9987000

9980000

9980000

QUITO

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

El Labrador

Jipijapa

Íñaquito

La Carolina

La Pradera

U. Central

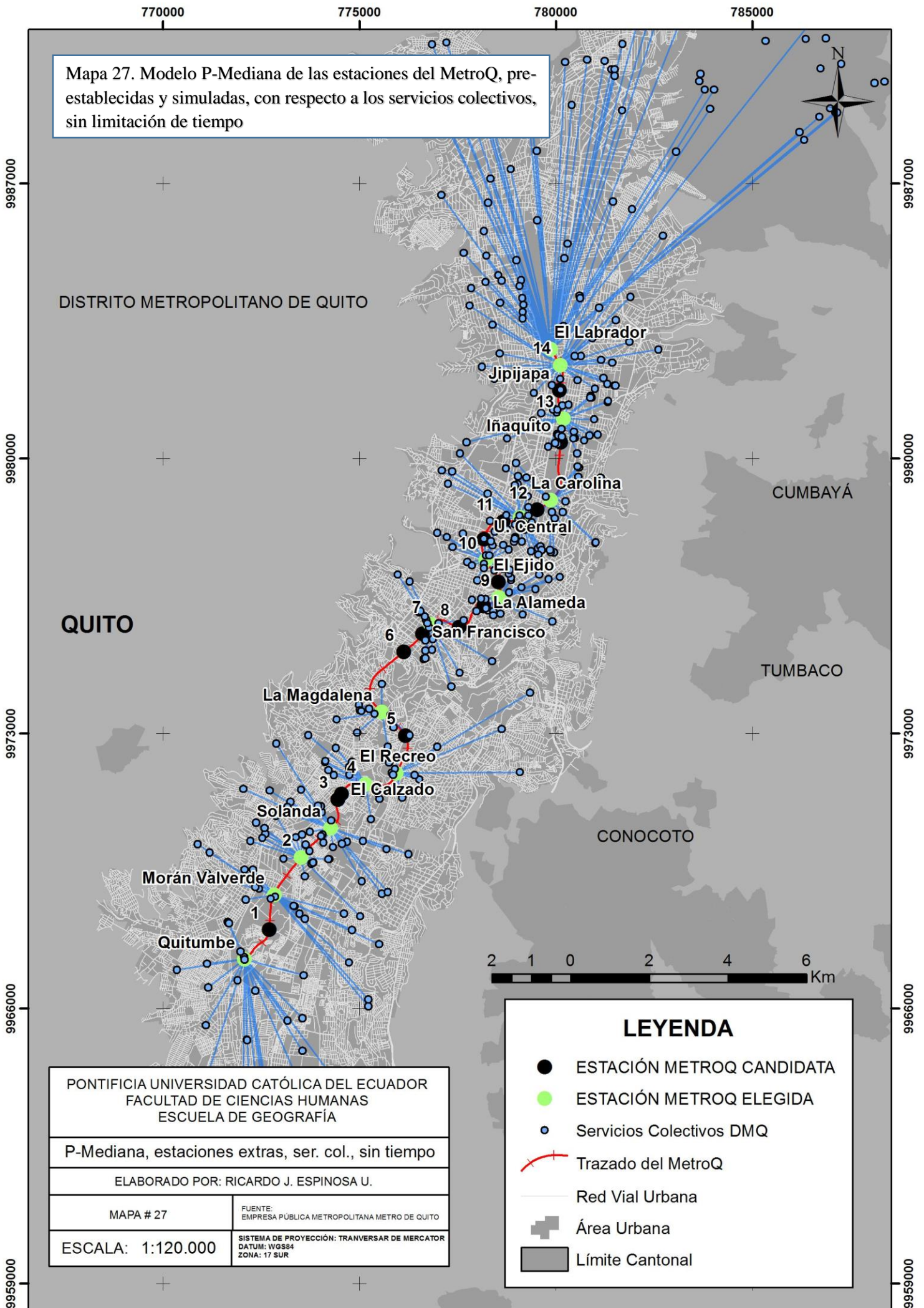
El Ejido

0,95 0,475 0 0,95 1,9 2,85 Km

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
P-Mediana, servicios colectivos, 7 minutos	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 26b	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:50.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Servicios Colectivos DMQ
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal



Mapa 27. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ, pre-establecidas y simuladas, con respecto a los servicios colectivos, sin limitación de tiempo

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

CUMBAYÁ

QUITO

TUMBACO

CONOCOTO



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
P-Mediana, estaciones extras, ser. col., sin tiempo	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 27	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:120.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Servicios Colectivos DMQ
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Limite Cantonal

775000



Mapa 28a. Modelo P-Mediana de las estaciones del MetroQ, pre-establecidas y simuladas, con respecto a los servicios colectivos ubicados a 7 minutos de distancia a pie - Centro y sur de Quito

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

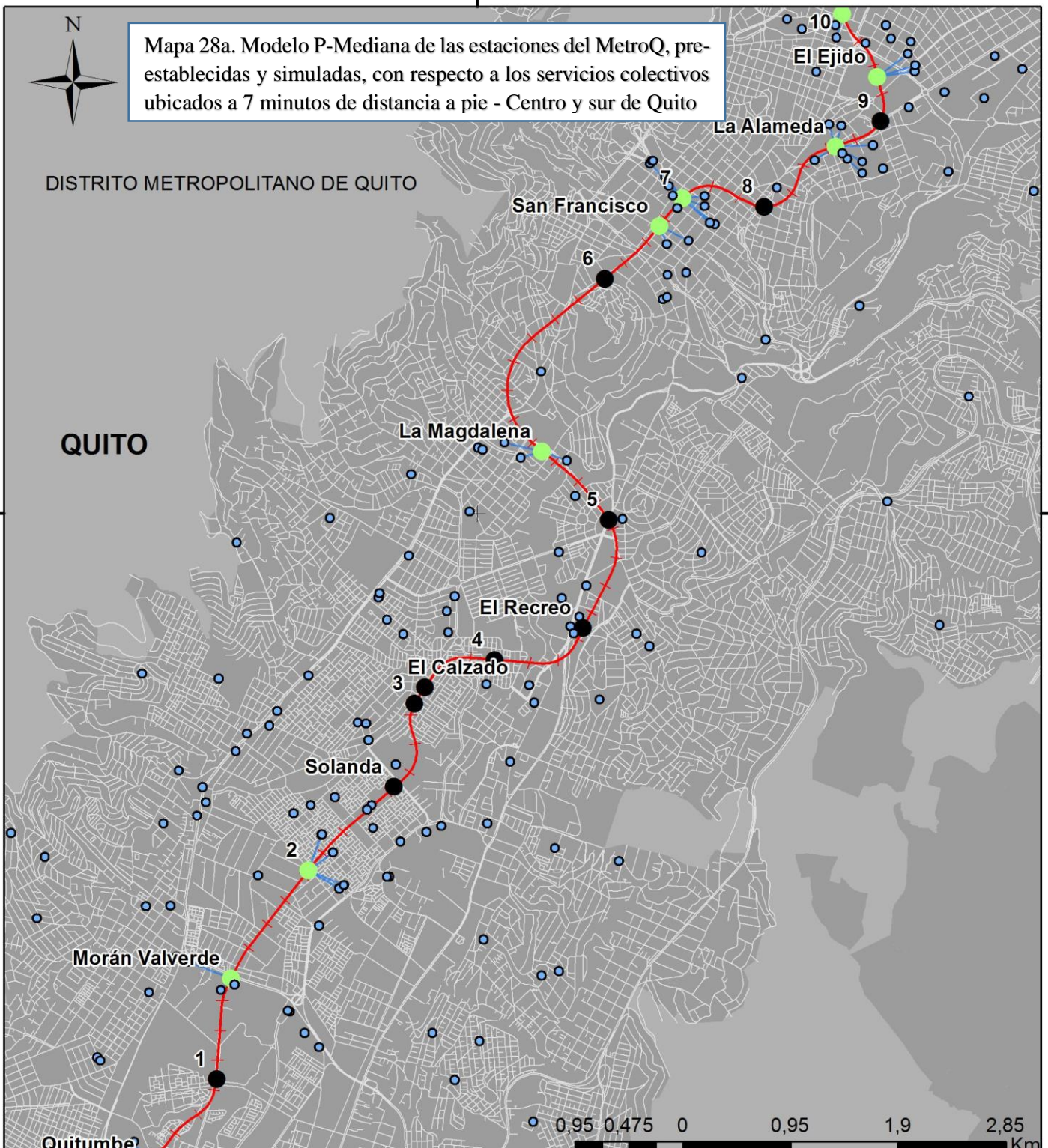
QUITO

9973000

9973000

9966000

9966000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
P-Mediana, estaciones extras, ser. col., 7 minutos	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 28a	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:50.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Servicios Colectivos DMQ
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

780000

Mapa 28b. Centro-norte y norte de Quito



9987000

9987000

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

QUITO

9980000

9980000



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA

P-Mediana, estaciones extras, ser. col., 7 minutos

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 28a

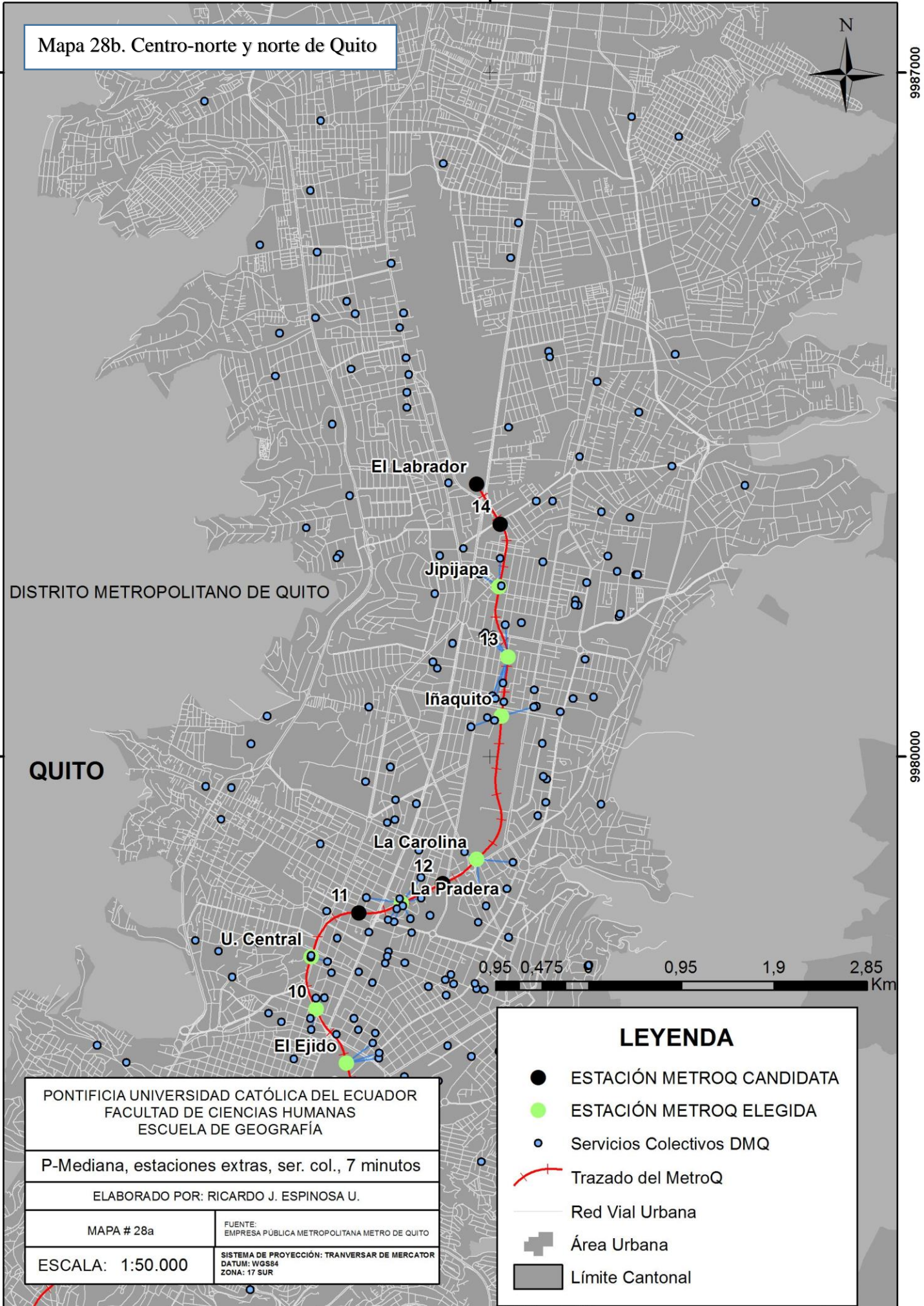
ESCALA: 1:50.000

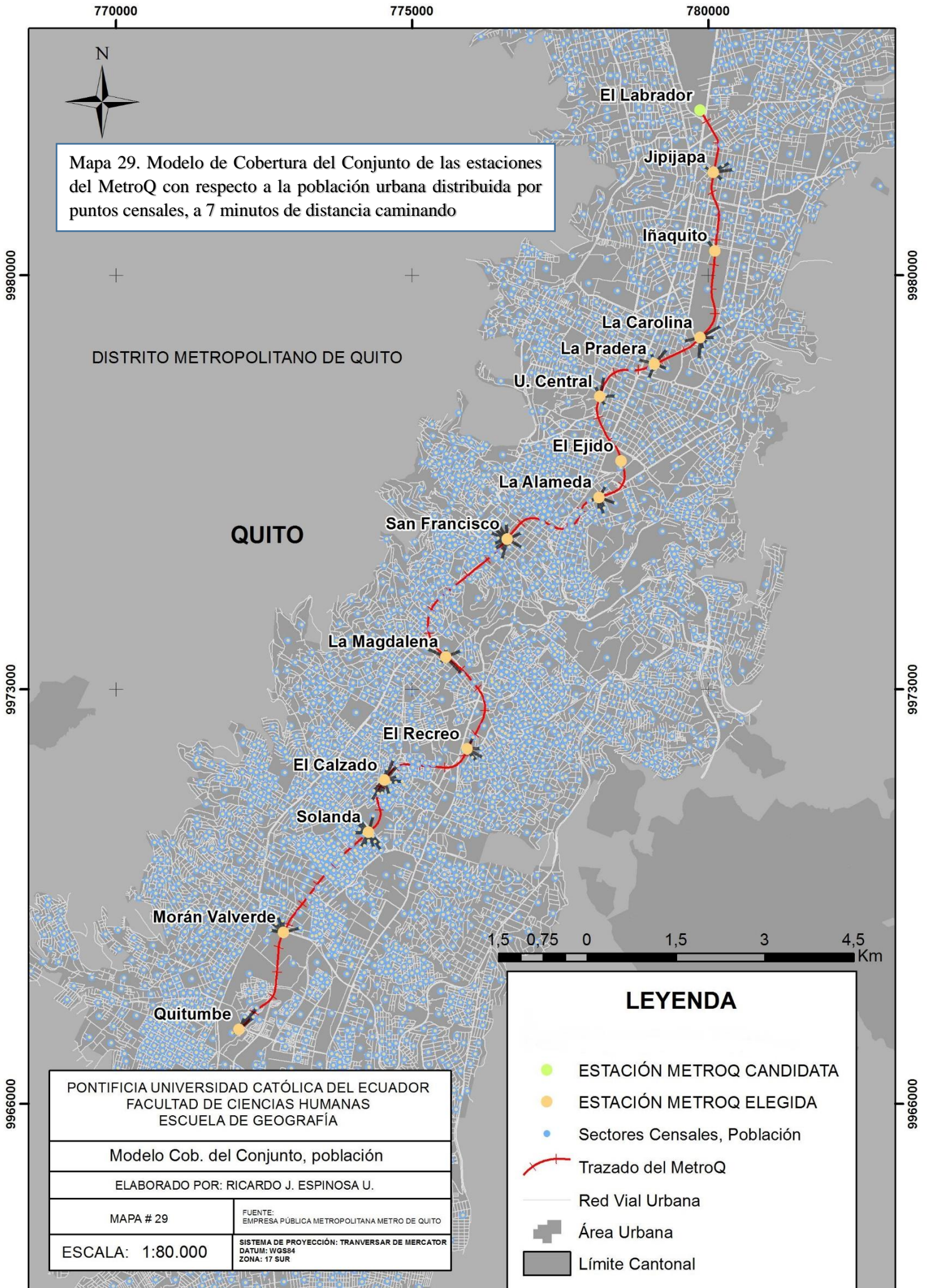
FUENTE:
 EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

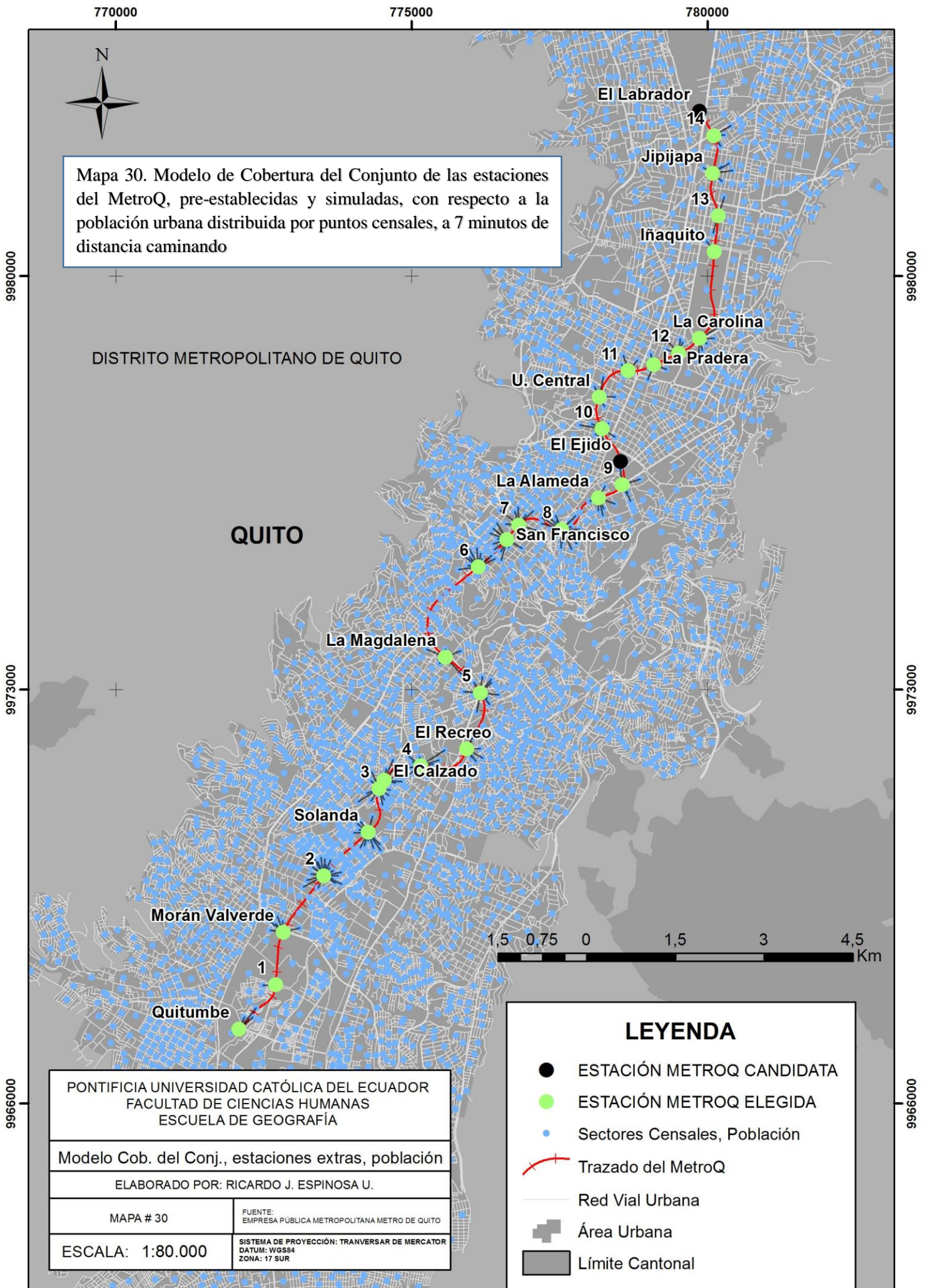
SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

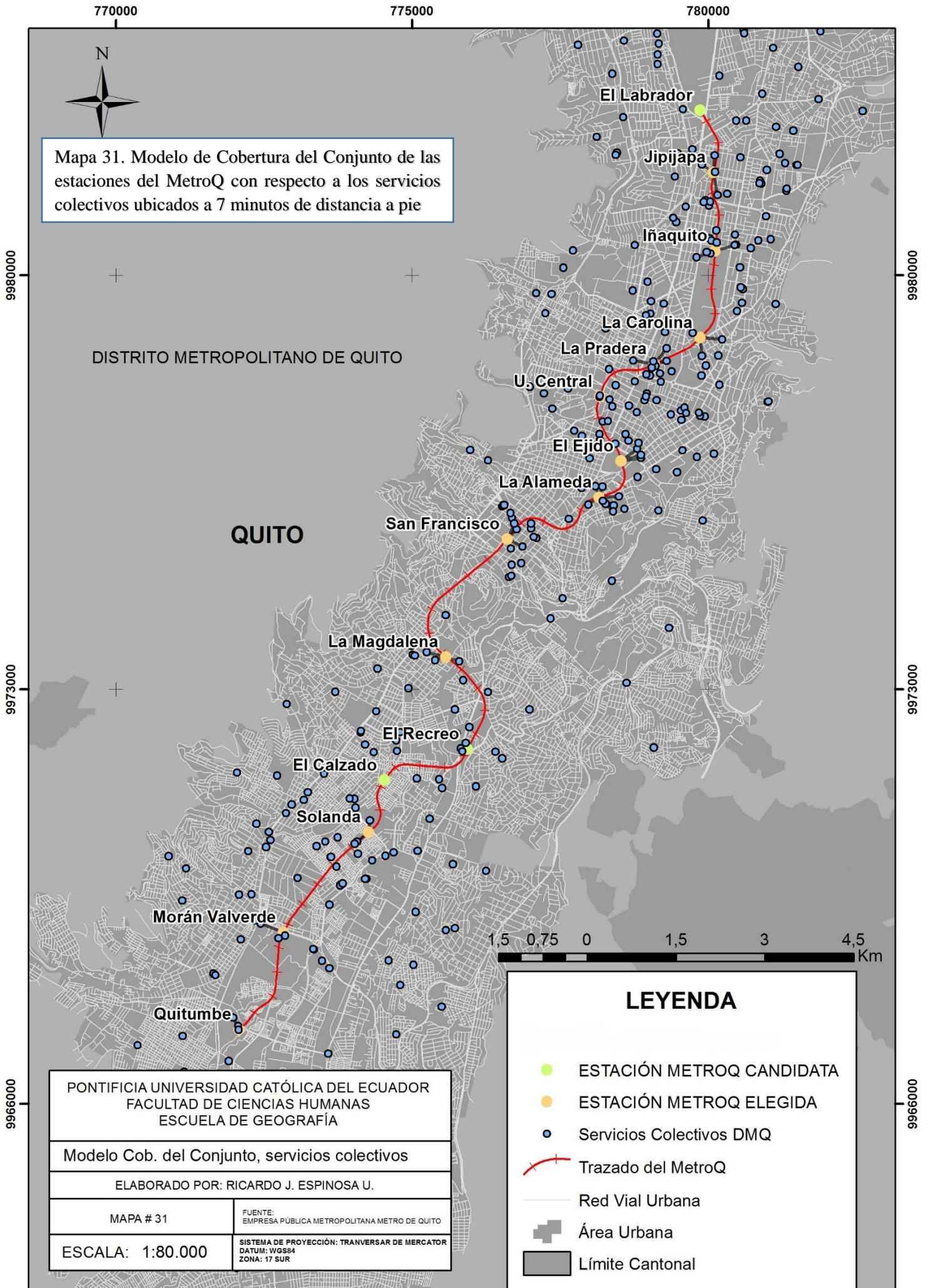
LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Servicios Colectivos DMQ
- Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal





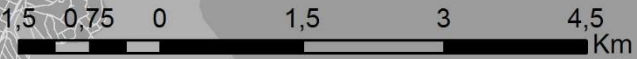




Mapa 31. Modelo de Cobertura del Conjunto de las estaciones del MetroQ con respecto a los servicios colectivos ubicados a 7 minutos de distancia a pie

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

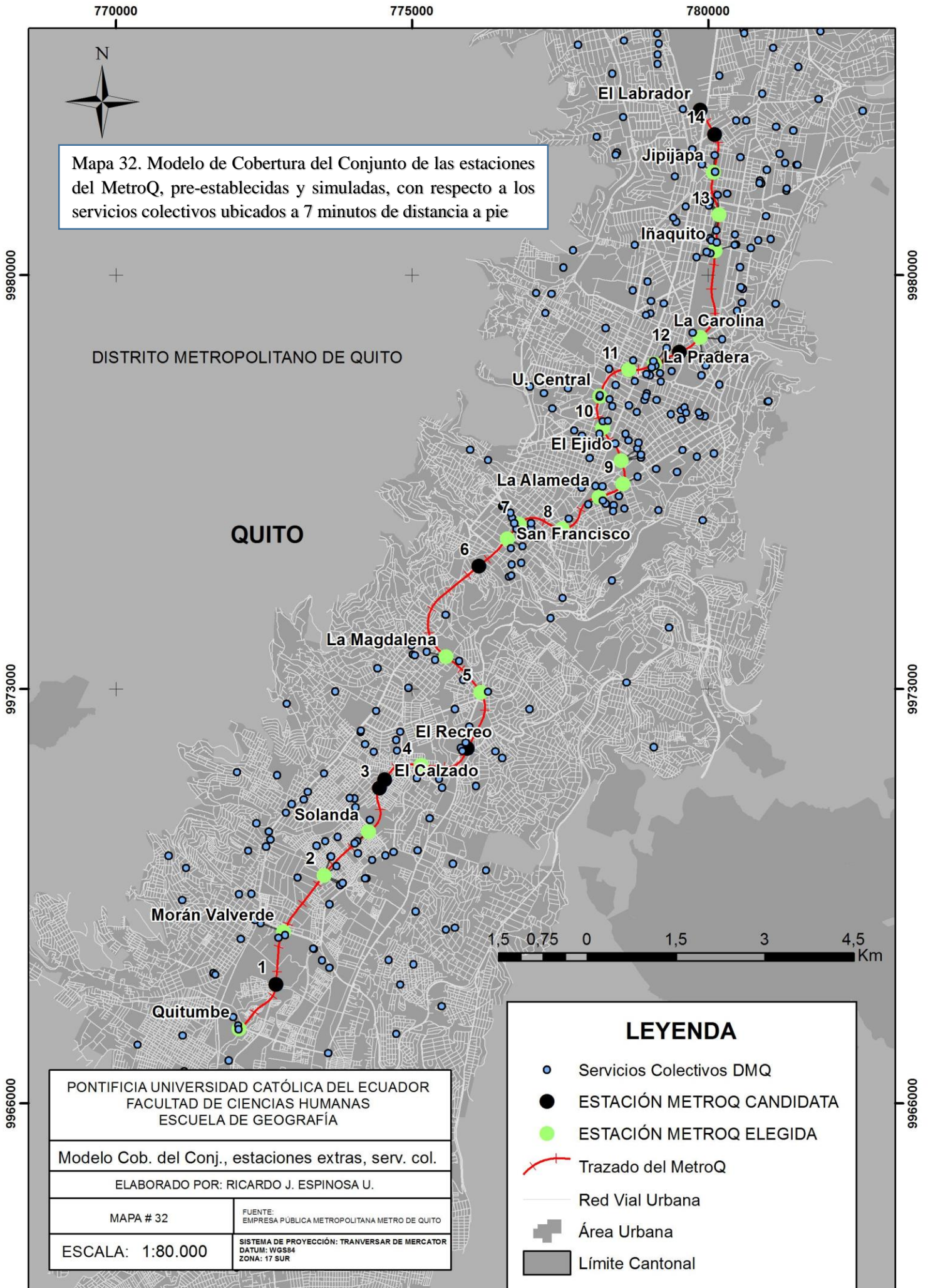
QUITO



LEYENDA

- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- Servicios Colectivos DMQ
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- Área Urbana
- Límite Cantonal

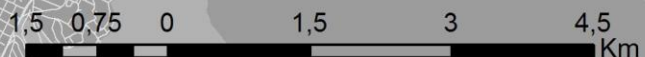
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
Modelo Cob. del Conjunto, servicios colectivos	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 31	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:80.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR



Mapa 32. Modelo de Cobertura del Conjunto de las estaciones del MetroQ, pre-establecidas y simuladas, con respecto a los servicios colectivos ubicados a 7 minutos de distancia a pie

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

QUITO



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA

Modelo Cob. del Conj., estaciones extras, serv. col.

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 32

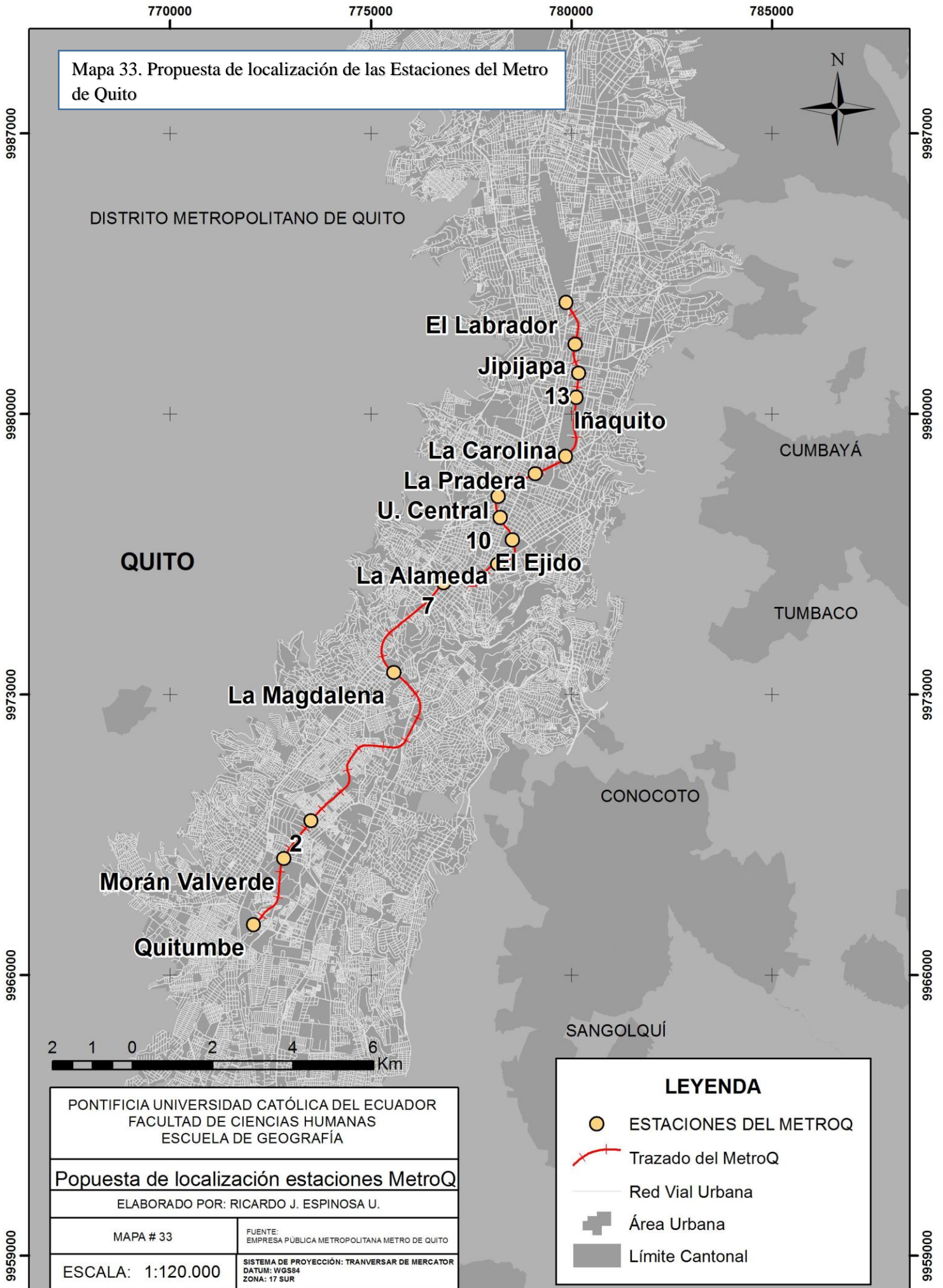
ESCALA: 1:80.000

FUENTE:
 EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- Servicios Colectivos DMQ
- ESTACIÓN METROQ CANDIDATA
- ESTACIÓN METROQ ELEGIDA
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- + Área Urbana
- Límite Cantonal



777500 778000 778500 779000

Mapa 34. Estación "10" del Metro de Quito



9978600

9978600

La Pradera

9977900

9977900

U. Central

9977200

9977200

10

El Ejido

9976500

9976500

0,150,075 0 0,15 0,3 0,45 Km

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE GEOGRAFÍA

Estación "10" del MetroQ

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.


MAPA # 34

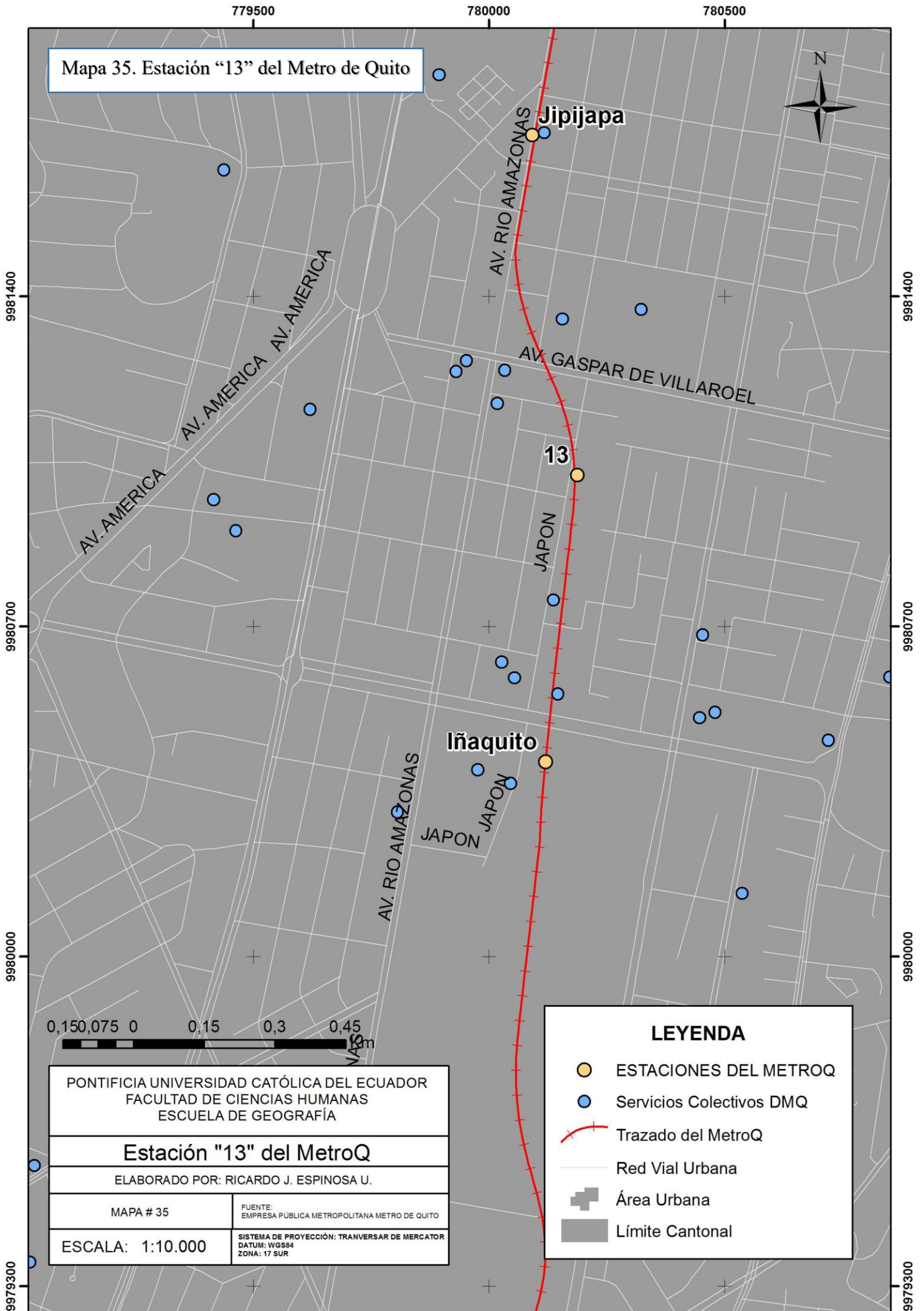
FUENTE:
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

ESCALA: 1:10.000

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR
DATUM: WGS84
ZONA: 17 SUR

LEYENDA

-  ESTACIONES DEL METROQ
-  Servicios Colectivos DMQ
-  Trazado del MetroQ
-  Red Vial Urbana
-  Área Urbana
-  Límite Cantonal



Mapa 35. Estación "13" del Metro de Quito

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 ESCUELA DE GEOGRAFÍA

Estación "13" del MetroQ

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 35

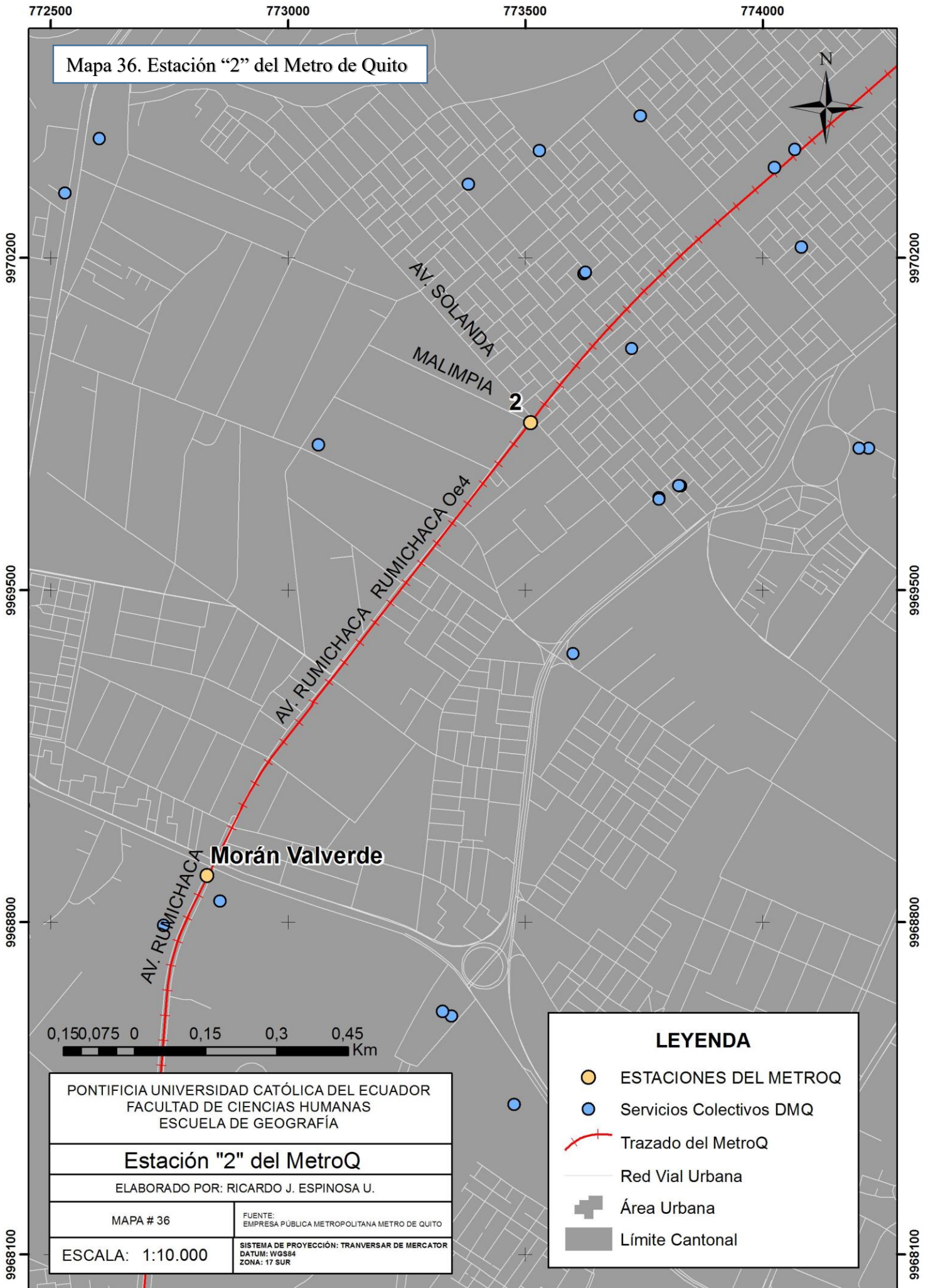
ESCALA: 1:10.000

FUENTE:
 EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANSVERSAR DE MERCATOR
 DATUM: WGS84
 ZONA: 17 SUR

LEYENDA

- ESTACIONES DEL METROQ
- Servicios Colectivos DMQ
- +— Trazado del MetroQ
- Red Vial Urbana
- ⊕ Área Urbana
- Límite Cantonal



Mapa 36. Estación "2" del Metro de Quito



9970200
9969500
9968800
9968100

9970200
9969500
9968800
9968100

0,150,075 0 0,15 0,3 0,45 Km

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE GEOGRAFÍA	
Estación "2" del MetroQ	
ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.	
MAPA # 36	FUENTE: EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO
ESCALA: 1:10.000	SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR DATUM: WGS84 ZONA: 17 SUR

LEYENDA	
	ESTACIONES DEL METROQ
	Servicios Colectivos DMQ
	Trazado del MetroQ
	Red Vial Urbana
	Área Urbana
	Límite Cantonal

776500 777000 777500 778000

Mapa 37. Estación "7" del Metro de Quito



AV. AMERICA

La Alameda

9976500

9976500

9975800

9975800

9975100

9975100

0,150,075 0 0,15 0,3 0,45 Km

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE GEOGRAFÍA

Estación "7" del MetroQ

ELABORADO POR: RICARDO J. ESPINOSA U.

MAPA # 37

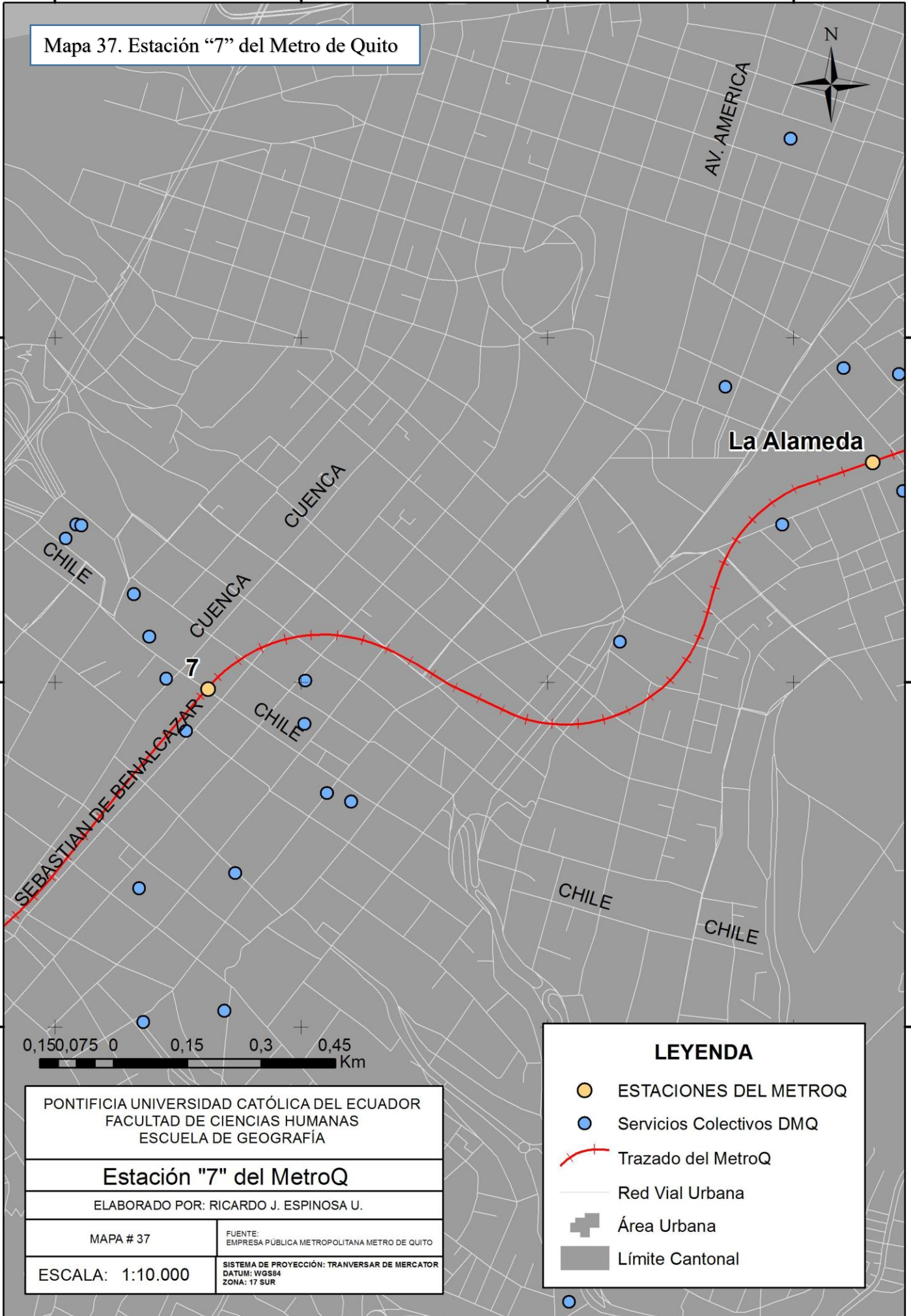
FUENTE:
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA METRO DE QUITO

ESCALA: 1:10.000

SISTEMA DE PROYECCIÓN: TRANVERSAR DE MERCATOR
DATUM: WGS84
ZONA: 17 SUR

LEYENDA

-  ESTACIONES DEL METROQ
-  Servicios Colectivos DMQ
-  Trazado del MetroQ
-  Red Vial Urbana
-  Área Urbana
-  Límite Cantonal



FLUJOGRAMA 1. Metodología de la disertación

