

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



## FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE ARQUITECTURA

“Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Arquitecto”

### TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto:

**“DIAGNÓSTICO DE MOVILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO PARA  
ESTUDIANTES, DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS HACIA EL CAMPUS NORTE  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**

**Autor:**

Rubén Vinicio Gualli Minta

**Tutor:**

Arq. Ms. Nathalie Madeleine Santamaría Herrera

**Riobamba - Ecuador**

**Año 2020**

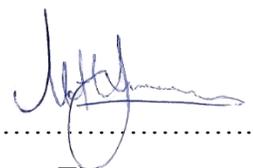
## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del Proyecto de Investigación de título: **“DIAGNÓSTICO DE MOVILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO PARA ESTUDIANTES, DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS HACIA EL CAMPUS NORTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**, presentado por Rubén Vinicio Gualli Minta y dirigido por la Arq. Ms. Nathalie Santamaría Herrera, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Arq. Ms. Nathalie Santamaría Herrera

**TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**



**Firma**

Firmado digitalmente  
por ANGEL EDMUNDO  
PAREDES GARCIA

Ing. Ms. Ángel Paredes García

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Firma**

Arq. Ms. Fredy Ruiz Ortiz

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



**Firma**

Arq. Ms. Geovanny Paula Aguayo

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

GEOVANNY  
MARCELO  
PAULA  
AGUAYO

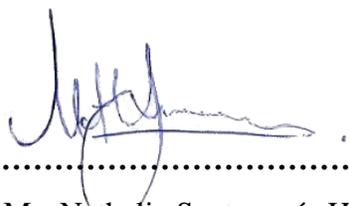
Firmado digitalmente por GEOVANNY  
MARCELO PAULA AGUAYO  
Nombre de reconocimiento (DN): cn=EC,  
ou=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR,  
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE  
INFORMACION ESCUELA FACULTAD,  
serialNumber=000036610,  
c=EC, o=GEOVANNY MARCELO PAULA  
AGUAYO  
Fecha: 2020.06.01 12:37:12 -05'00'

**Firma**

## CERTIFICACIÓN

En calidad de Tutor del proyecto de investigación “**DIAGNÓSTICO DE MOVILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO PARA ESTUDIANTES, DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS HACIA EL CAMPUS NORTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**”, realizado por el Sr. Rubén Gualli Minta, egresado de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Ingeniería, certifico que la misma ha sido asesorado por revisado por mi persona permanentemente, por lo cual, dicho proyecto está listo para revisión y defensa.

Riobamba, 01 Julio de 2020



.....  
Arq. Ms. Nathalie Santamaría Herrera

**TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Rubén Vinicio Gualli Minta con CI: 060513783-5 soy responsable del contenido de este Proyecto de Investigación, titulado **“DIAGNÓSTICO DE MOVILIDAD DEL TRANSPORTE PÚBLICO PARA ESTUDIANTES, DOCENTES Y ADMINISTRATIVOS HACIA EL CAMPUS NORTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**, dirigido por la Arq. Ms. Nathalie Santamaría directora del trabajo de Investigación y el patrimonio intelectual de la misma Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rubén', with a large loop and a horizontal line extending to the right.

Rubén Vinicio Gualli Minta

C.I. 060513783-5

## **AGRADECIMIENTO**

Con profundo sentimiento agradezco a las autoridades de la Universidad Nacional de Chimborazo, de la Facultad de Ingeniería, a los docentes de la Carrera de Arquitectura, por su paciencia y entrega en mi formación académica, a la Arq. Ms. Nathalie Santamaría Herrera, por su acertada dirección en el desarrollo de la presente investigación, a las autoridades, docentes, estudiantes y administrativos de la Universidad Nacional de Chimborazo campus Norte que brindaron de forma desinteresada su colaboración proporcionando la información de campo, y de manera muy especial a las personas que estuvieron a mi alrededor apoyándome para culminar el presente trabajo.

**DEDICATORIA**

Dedico esta tesis y toda mi carrera universitaria a Jesucristo que siempre guía mi vida, a mis padres ya que gracias a su incondicional apoyo he logrado culminar con mis estudios universitarios, y son el motor e impulso que día a día me llenan de fuerzas para continuar superándome y ahora puedo hacer realidad una de las metas propuestas en mi vida personal.

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN.....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvi</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>3</b>
1.1. Problemática.....	3
1.2. Justificación.....	4
1.3. Objetivos .....	5
1.3.1. Objetivo General. ....	5
1.3.2. Objetivos Específicos. ....	5
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
2.1. Antecedentes investigativos .....	6
2.2. Fundamentación Teórica. ....	9
2.2.1. Movilidad Urbana.....	10
2.2.1.1. El viaje, tiempo y distancia. ....	10
2.2.1.2. La Movilidad Urbana Sostenible.....	11
2.2.2. Transporte Público. ....	14
2.2.2.1. Componentes Físicos del Sistema del Transporte Público.....	14
2.2.2.2. Características entre los diferentes Sistemas de Transporte.....	15

2.2.2.3.	Transporte Público y el Contexto Urbano.....	16
2.2.3.	Fundamentación legal.....	17
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>20</b>
3.1.	Enfoque de la Investigación .....	20
3.2.	Nivel de investigación .....	20
3.3.	Población de estudio.....	21
3.4.	Tamaño de Muestra .....	21
3.5.	Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	24
3.6.	Herramientas .....	24
3.7.	Metodología del proceso de investigación .....	25
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>26</b>
4.1.	Grupo de estudio .....	26
4.2.	Análisis del viaje en Transporte Público.....	27
4.2.1.	El transporte público frente a otros medios de desplazamiento. ....	27
4.2.2.	El origen del viaje.....	30
4.2.2.1.	Ubicación de los encuestados.....	31
4.2.2.2.	El Rango de Distancia.....	33
4.2.3.	Viajes durante el día.....	35
4.2.4.	El tiempo de viaje.....	37

4.2.5.	Horas Pico .....	39
4.2.6.	Velocidad.....	41
4.2.7.	Costos del viaje. ....	43
4.3.	El Usuario y el Transporte Público .....	45
4.3.1.	Determinación de líneas de bus según usuarios de llegada.....	45
4.3.2.	El servicio que ofrece a los usuarios. ....	47
4.3.3.	Los riesgos del usuario al interior del transporte Público. ....	48
4.4.	Transporte Público y el contexto urbano.....	50
4.4.1.	Rutas de transporte público hacia el Campus Norte.....	50
4.4.2.	Uso del suelo. ....	54
4.4.3.	Infraestructura del contexto urbano.....	56
4.5.	Análisis FODA.....	64
4.6.	Lineamientos de Planificación Sostenible.....	66
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>74</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>78</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Operadoras de Transporte Urbano</i> .....	8
<b>Tabla 2.</b> <i>Habitantes por bus para Cuenca, Riobamba y Ambato</i> .....	9
<b>Tabla 3.</b> <i>Contraste de Enfoques para Planificación de Transporte</i> .....	12
<b>Tabla 4.</b> <i>Población total Universitaria en el Campus Norte 2019-2020</i> .....	21
<b>Tabla 5.</b> <i>Número Total de Encuestas de Viaje de Origen y Destino</i> .....	22
<b>Tabla 6.</b> <i>VARIABLES de Estudio</i> .....	23
<b>Tabla 7.</b> <i>Esquema del Proceso de Investigación</i> .....	25
<b>Tabla 8.</b> <i>Cantidad de población universitaria de acuerdo al rango de distancia</i> .....	35
<b>Tabla 9.</b> <i>Flujo Vehicular por la Avenida Principal Antonio José de Sucre</i> .....	40
<b>Tabla 10.</b> <i>Velocidades de viaje o recorrido en rutas de estudio</i> .....	42
<b>Tabla 11.</b> <i>Velocidades de viaje o recorrido en horas pico</i> .....	42
<b>Tabla 12.</b> <i>Aptitudes Del Área De Estudio, Mediante Análisis FODA</i> .....	65
<b>Tabla 13.</b> <i>Propuesta De Sectores Para La Línea De Buses</i> .....	72
<b>Tabla 14.</b> <i>Número de parqueaderos dentro y fuera del campus norte</i> .....	95
<b>Tabla 13.</b> <i>Medio de transporte más utilizado por Estudiantes</i> .....	102
<b>Tabla 14.</b> <i>Medio de transporte más utilizado por Docentes</i> .....	102
<b>Tabla 15.</b> <i>Medio de transporte más utilizado por el Personal Administrativo</i> .....	103
<b>Tabla 16.</b> <i>Razón principal del uso de medio de transporte Estudiantes</i> .....	105

<b>Tabla 17.</b> <i>Razón principal del uso de medio de transporte Docentes</i> .....	106
<b>Tabla 18.</b> <i>Razón principal del uso de medio de transporte Administrativos</i> .....	106
<b>Tabla 19.</b> <i>Viajes que realiza hacia el campus norte Estudiantes</i> .....	109
<b>Tabla 20.</b> <i>Viajes que realiza hacia el campus norte Estudiantes</i> .....	109
<b>Tabla 21.</b> <i>Viajes que realiza hacia el campus norte Administrativos</i> .....	110

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Pirámide de la Movilidad .....	13
<b>Figura 2.</b> El modelo territorial de expansión continuada de la ciudad y sus consecuencias .....	16
<b>Figura 3.</b> Grupo de Estudio.....	26
<b>Figura 4.</b> El Bus urbano frente a otros medios de transporte que llegan al campus norte.....	27
<b>Figura 5.</b> Razón Principal para el uso del medio de transporte más frecuente .....	28
<b>Figura 6.</b> Uso del espacio en el campus norte Edison Riera R. ....	29
<b>Figura 7.</b> Lugar de origen desde donde parte la población universitaria hacia el campus norte .	30
<b>Figura 8.</b> Origen de los desplazamientos de la población universitaria.....	32
<b>Figura 9.</b> Rangos de Distancia desde destino hacia origen de la población universitaria .....	34
<b>Figura 10.</b> Número de viajes que realiza la población universitaria durante el día.....	36
<b>Figura 11.</b> Tiempo que emplea la población universitaria para llegar a la Unach campus norte	38
<b>Figura 12.</b> Intervalos de tiempo que realiza el usuario en sus desplazamientos.....	39
<b>Figura 13.</b> Esquema de la Ruta-3 (N-S y S-N) .....	41
<b>Figura 14.</b> Costo del viaje que emplea la población universitaria para llegar al campus norte...	44
<b>Figura 15.</b> Población Universitaria que llega al campus norte en cada línea de bus .....	45
<b>Figura 16.</b> Servicio que brinda el transporte público a los estudiantes.....	47
<b>Figura 17.</b> Resultados de situaciones evidenciadas al interior del transporte público.....	49
<b>Figura 18.</b> Ruta de transporte público hacia la Unach.....	51

<b>Figura 19.</b> Usuarios de Transporte Público .....	53
<b>Figura 20.</b> Usos del suelo.....	55
<b>Figura 21.</b> Evaluación de la calidad de la infraestructura de transporte público .....	56
<b>Figura 22.</b> Infraestructura Vial del contexto urbano de la UNACH .....	57
<b>Figura 23.</b> Identificación de Paradas con respecto a los usuarios de transporte público .....	59
<b>Figura 24.</b> Contexto Urbano del Campus Norte de la Unach .....	60
<b>Figura 25.</b> Parada de llegada de la línea 08 y 10 al campus norte .....	61
<b>Figura 26.</b> Parada de llegada de la línea 11 al campus norte .....	61
<b>Figura 27.</b> Lugar donde desembarca pasajeros la línea 15 .....	62
<b>Figura 28.</b> Apreciación de la parada de llegada de la línea 11 .....	62
<b>Figura 29.</b> Apreciación del Flujo Vehicular desde el paso elevado.....	63
<b>Figura 30.</b> Apreciación de la Vía Antonio José de Sucre .....	63
<b>Figura 31.</b> Propuesta urbana en la Av. Antonio José de Sucre .....	68
<b>Figura 32.</b> Propuesta de circulación multimodal .....	68
<b>Figura 33.</b> Propuesta de Parada de Bus en el contexto del campus norte.....	69
<b>Figura 34.</b> Propuesta de Parada de Bus en el contexto del campus norte.....	70
<b>Figura 35.</b> Creación de nueva ruta de Transporte Público.....	71
<b>Figura 36.</b> Propuesta de circulación a línea de bus 15.....	73
<b>Figura 37.</b> Corte de Vía Jaime Roldós Aguilera.....	73

<b>Figura 38.</b> Limite Urbano de Riobamba.....	85
<b>Figura 39.</b> Ubicación del Campus Edison Riera.....	93
<b>Figura 40.</b> Identificación de Parqueaderos de la Unach .....	94
<b>Figura 41.</b> Zonas de Planeamiento y Ejes Estructurantes.....	96
<b>Figura 42.</b> Zona de Planeamiento Z30.....	98
<b>Figura 43.</b> Medio de transporte más utilizado por los estudiantes.....	103
<b>Figura 44.</b> Medio de transporte más utilizado Docentes .....	104
<b>Figura 45.</b> Medio de transporte más utilizado Personal Administrativo .....	104
<b>Figura 46.</b> Razón principal del uso de medio de transporte de los estudiantes .....	107
<b>Figura 47.</b> Razón principal del uso de medio de transporte Docentes.....	107
<b>Figura 48.</b> Razón principal del uso de medio de transporte Personal Administrativo.....	108
<b>Figura 49.</b> Viajes que realiza hacia el campus norte Estudiantes .....	110
<b>Figura 50.</b> Viajes que realiza hacia el campus norte Docentes.....	111
<b>Figura 51.</b> Viajes que realiza hacia el campus norte Personal Administrativo.....	111

## RESUMEN

El cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, marca un importante punto de traslado de personas hacia todas las zonas de país, área en el cual se realiza un Diagnóstico de Movilidad del Transporte Público para Estudiantes, Docentes y Administrativos hacia el Campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo, debido a que la actual situación del transporte no es funcional, determinando en sí, varios problemas que se presentan en la zona. En la presente investigación, se consiguió precisar la problemática del uso excesivo del vehículo particular, siendo el detonante principal para que la población universitaria no utilice transporte público.

La metodología utilizada se sustenta en el procedimiento cuantitativo y cualitativo, apoyada bajo la técnica de la encuesta para la recolección de la información de campo, aplicada a una muestra de 95 estudiantes, 80 docentes y 64 administrativos, se identifica a los usuarios frecuentes de transporte público, el origen del viaje, los tiempos empleados y la distancia hacia el campus Edison Riera. De esta forma, se determinó las dificultades que presenta el sistema de transporte público, riesgos a los cuales está expuesta la población universitaria al trasladarse hacia el Campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Concluido el proceso investigativo se plantea lineamientos mediante propuestas y políticas sostenibles que ayuden a potencializar el servicio y la calidad del sistema de transporte Público en la ruta que se comprenden hacia el Campus Edison Riera.

Palabras Claves: Transporte Público, Movilidad, Infraestructura Vial, Usuario.

## ABSTRACT

The Riobamba canton, Chimborazo province, marks an important point of transfer of people to all areas of the country, an area in which a Mobility Assessment of Public Transport for Students, Teachers and Administrators is carried out towards the North Campus of Universidad Nacional de Chimborazo, because the current transport situation is not functional, determining if, several problems that occur in the area. In the investigation, was possible to clarify the problem of excessive use of the private vehicle, being the main trigger for the university population not to use public transport.

The methodology used is based on the quantitative and qualitative procedure, supported by the survey technique for the collection of field information, applied to a sample of 95 students, 80 teachers and 64 administrative staff, frequent transport users are identified public, the origin of the trip, the time spent and the distance to the Edison Riera campus. In this way, the difficulties of the public transport system were determined, risks to which the university population is exposed when moving to the North Campus of the Universidad Nacional de Chimborazo.

At the end of the research process, guidelines are proposed through proposals and sustainable policies that help to potentiate the service and quality of the Public transport system on the route to the Edison Riera Campus.

Key Words: Public Transport, Mobility, Road Infrastructure, User.



Reviewed by:  
Danilo Yépez Oviedo  
English professor UNACH

## INTRODUCCIÓN

Las personas transitan por las ciudades con el fin de realizar una serie de actividades de su interés como trabajar, estudiar, hacer compras y visitar amigos, este traslado puede llevarse a cabo ya sea caminando o utilizando el transporte público o privado, en el que dicha circulación, conlleva al consumo del espacio, tiempo, energía y recursos financieros, pero también genera consecuencias negativas como la congestión vehicular. El acelerado proceso de urbanización de las sociedades en las últimas décadas ha dejado en evidencia la necesidad de cuidar las ciudades para que sus espacios ofrezcan una buena calidad de vida, incluyendo las condiciones adecuadas de movilidad para las personas. La movilidad es un aspecto muy importante en el desarrollo de una ciudad, ya que personas, bienes y vehículos se desplazan con la finalidad de ejecutar una necesidad; es por ello que el transporte público es una necesidad elemental de las personas, el cual necesita ser administrado de manera óptima para que sea eficiente y pueda prestarse en buenas condiciones.

En la presente investigación se estudiarán los diferentes conceptos establecidos dentro del tema transporte que conforman estos equipamientos, así como las condicionantes que contienen para lograr su funcionalidad y la integración urbana. Mediante la determinación del aspecto legal se tomó en cuenta el Plan de Movilidad para Riobamba, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Riobamba, la Norma Ecuatoriana NTE INEN 2292 y la Ordenanza N° 012-2019. Asimismo, la metodología utilizada se sustentó mediante el instrumento de la encuesta para la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, además se aplicó la técnica de observación para el levantamiento de campo de los recorridos de buses y paradas, al igual que el análisis de la infraestructura alrededor del campus destinado a movilidad.

Se obtendrá un diagnóstico actual del desplazamiento en base a la perspectiva de los estudiantes, docentes y personal administrativo que usan frecuentemente el transporte público para llegar desde cualquier punto de la ciudad hacia el Campus Edison Riera, en el que para conseguir el propósito descrito, se planteó tres importantes objetos de estudio:

- El primero identifica la situación actual de cuántos, cómo y de dónde se desplazan hacia el lugar de estudio.
- El segundo analiza el servicio del sistema de transporte público que ofrece a los estudiantes, docentes y personal administrativo, determinando la problemática actual existente en la ciudad de Riobamba.
- El tercero propone lineamientos generales en base a los resultados de la presente investigación, para promover mejoras al sistema de transporte público.

El transporte y la utilización de las vías públicas deben tener vínculos muy estrechos en forma ordenada e independiente para optimizar la conectividad vial interna y externa, para el establecimiento de un desarrollo integral y armónico con los cantones vecinos y con la provincia. El promover el uso del transporte público que es importante para el desarrollo económico en la ciudad de Riobamba, se debe reformular en función de las políticas públicas y los procesos de planeación urbana con la finalidad de generar entornos urbanos interrelacionados en todas sus escalas, de igual manera, analizar el impacto de la emergencia sanitaria en el transporte público y la movilidad urbana, como disparador para la identificación de desafíos y oportunidades futuros para una movilidad baja en emisiones.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Problemática**

Este proyecto de investigación se presenta debido al problema del tráfico vehicular generado en el entorno al campus universitario de la UNACH, puesto que afecta la movilidad del transporte público de la zona, donde la vialidad y la infraestructura no brindan las mejores condiciones de viaje a sus usuarios.

La falta de un diagnóstico específico del transporte público dirigido a los estudiantes, docentes y personal administrativo en relación con el factor social y el contexto urbano, desde cualquier punto de la ciudad hacia el campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo, exige evaluar la situación actual y con los datos obtenidos proponer lineamientos de solución para suplir las falencias y poder optimizar el flujo vehicular.

Las necesidades del usuario y la estructura urbana no se consideran en los recorridos del transporte público, lo que provoca que los desplazamientos se vuelven cada vez más difíciles con respecto a tiempos, distancias, necesidades, nivel económico y modo de transporte que les permitan cumplir sus actividades académicas y administrativas.

El contexto urbano que rodea al campus norte Edison Riera de la UNACH, siendo un nuevo polo de desarrollo, va en constante crecimiento con los equipamientos existentes como el Paseo Shopping, Unidad Educativa Maldonado, COMIL, así como también la avenida Antonio José de Sucre de alto tráfico que conecta a la ciudad de Riobamba con el cantón Guano; generando congestión vehicular (incremento del parque automotor) a determinadas horas del día, ocasionando contaminación ambiental e inseguridad vial.

Otro factor importante, es que no se respetan a cabalidad las directrices en el manejo del transporte público impuestos por parte de la municipalidad local, provocando recorridos lucrativos, ineficientes y servicio de baja calidad, sin lineamientos de movilidad sostenible, no habrá una adecuada planificación urbana del sistema de transporte público para lograr conseguir optimizar los desplazamientos de las personas en espacios determinados y así mejorar las condiciones y factores de vida de las personas.

La investigación se plantea responder a la siguiente interrogante:

¿Cuál es la realidad actual de la movilidad del transporte público para estudiantes, docentes y personal administrativo que se trasladan hacia el campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo?

## **1.2. Justificación**

La deficiente y escasa infraestructura del transporte impulsa al uso masivo de vehículos privados, congestionando el tránsito en las principales vías de la ciudad, lo cual provoca que las personas no tengan el incentivo hacia el uso del transporte público, ya que la infraestructura actual es antigua generando inseguridad en los usuarios que las utilizan. Por consiguiente, es preciso pensar en soluciones rápidas y duraderas que alivien el malestar de la ciudadanía causado por la insuficiente planificación en la generación de nuevas redes de movilidad que la ciudad necesita actualmente. Para lo cual es importante efectuar un análisis de los desplazamientos que realizan desde su punto de origen hacia el campus y determinar tiempo, distancia, costos, calidad y calidez que ofrece el sistema de transporte público por medio de la experiencia de viaje y la información que brinde las personas en estudio. Asimismo con los resultados del diagnóstico de movilidad en la UNACH, representarán una herramienta primordial para el mejoramiento del

sistema de transporte público a través de lineamientos sostenibles beneficiando los diferentes actores sociales de la muestra a investigar y la población Riobambeña. Al plantear soluciones urbanas, se determinará una mejor concentración de actividades de transporte de pasajeros mediante una eficiente movilización hacia los diferentes destinos, ya que la presencia del equipamiento formara parte de una necesidad esencial dentro de las actividades humanas como es la movilidad, relacionando la importancia de una correcta funcionalidad y una ubicación que sea accesible para todos los usuarios de la universidad y su entorno.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo General.**

Diagnosticar la movilidad del transporte público para estudiantes, docentes y administrativos hacia el campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo incluyendo factores sociales y urbanos para mejorar sus desplazamientos.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- Identificar la situación actual del usuario cuantitativo, cualitativo y geográfico del viaje que realizan los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad Nacional de Chimborazo para llegar al Campus Norte por medio del sistema de transporte público en la ciudad de Riobamba.
- Analizar la estructura urbana y el sistema de transporte público alrededor del Campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Plantear lineamientos urbanos y sostenibles entorno al campus que mejore la movilidad de los estudiantes, docentes y administrativos que se trasladan en transporte público.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes investigativos

Como parte de la bibliografía utilizada para este trabajo de titulación se revisó trabajos previos sobre el tema de estudio así como la documentación del GAD de la ciudad de Riobamba, la cual presenta valiosa información en el estudio del diagnóstico para una mejor comprensión de la problemática y las diferentes alternativas de solución en cada una.

En la tesis de Velasco Gaibor (2016), como parte de la solución al problema de congestión en el redondel del terminal terrestre, propone la idea de reemplazar el mismo por un medio aparentemente más efectivo: un paso a desnivel, con lo que se pretende optimizar el flujo vehicular a la vez que mejorar el nivel de servicio de la intersección proporcionando la solución presentada en el sector. El resultado final califica a la intersección con un nivel de servicio tipo H, y mientras que aplicando la propuesta no indica una reducción del nivel de servicio de tipo H a tipo C y los volúmenes han reducido de manera que la eficiencia de la intersección ha mejorado y al ser una alternativa viable es la más adecuada.

En el artículo de revista publicado por Baedeker, Kost, & Merforth (2015), describe la lógica de la planificación de la movilidad urbana en el contexto del crecimiento urbano, las necesidades cambiantes de la movilidad, los intereses divergentes y las diferentes expectativas de los ciudadanos y usuarios del sistema de transporte. Los estudios de caso que son evaluados, proveen conocimiento sobre contextos particulares y enfoques locales de planificación de la movilidad, los cuales se destacan por sus enfoques innovadores y por la complejidad de sus contextos, es decir, cada caso se centra en aspectos particulares de la Planificación de la Movilidad Urbana.

En la tesis de grado de Alvarez Moncayo (2018), desarrollo un estudio de patrones de movilidad de estudiantes y trabajadores de la Universidad Técnica del Norte para estimar el consumo de energía en función del tipo de transporte utilizado, mostrando la problemática existente debido al uso ineficiente e inconsciente de los medios de transporte, generando un exceso de consumo de energía, alto grado de contaminación ambiental, así como el impacto económico para el país; en el que sus objetivos fueron identificar los puntos de origen y destino que generan viajes hacia la Universidad, determinar el porcentaje de ocupación de los medios de transporte, estimar el consumo de energía actual y plantear escenarios de movilización más ecológicos.

A lo largo del tiempo, el transporte público influye directamente en el entorno de una ciudad, ya que caracterizan la problemática de la movilidad urbana. Durante del siglo XIX se empieza a considerar al transporte como un asunto gubernamental de interés social, después de aquello en el siglo XX en Buenos Aires Argentina se construye la primera línea subterránea, siendo esta la primera en América Latina, después Brasil implementa los sistemas de BRT (Bus Rapid Transit) también llamados tronco-alimentadores, sirviendo así de inspiración para los demás países de Latinoamérica, estas mejoras sirven de plataforma para impulsar el desarrollo, las condiciones empresariales y el apoyo estatal (Oviedo Moncayo, 2017).

Según Oviedo (2017), las ciudades ecuatorianas, tienen la característica particular de crecer vertiginosamente, de ahí nace la necesidad de implantar sistemas de transporte público, con el objetivo de progreso y mejora de la calidad de vida de la sociedad, ofreciendo un tipo de servicio ordenado y eficiente cumpliendo con los tiempos establecidos.

Para el INEC (2015), en la ciudad de Riobamba existen 225.7 mil habitantes, en el cual la distribución de viajes se encuentra en el centro de la ciudad ya que se concentra la mayoría de las instituciones públicas y privadas, locales comerciales, e instituciones financieras.

Según la Agencia Nacional de Tránsito (2008), existen 55.265 vehículos matriculados en el año 2017, los cuales provocaron congestión vehicular, saturación de la capacidad de las vías y demoras al momento de ser trasladados por las principales calles de la ciudad.

Dentro del servicio del transporte público de Riobamba trabajan siete operadoras con 184 unidades en total registrados para el servicio de transporte urbano (Tabla 1).

**Tabla 1.**  
*Operadoras de Transporte Urbano*

N°	MODALIDAD	OPERADORA	FLOTA
<b>URBANO</b>			
01	Colectivo Urbano	BUSTRAP S.A,	13
02	Colectivo Urbano	ECOTURISA S.A.	9
03	Colectivo Urbano	EL SAGRARIO	31
04	Colectivo Urbano	LIRIBAMBA	41
05	Colectivo Urbano	PURUHA	56
06	Colectivo Urbano	UNTRASEEP S.A.	28
07	Colectivo Urbano	URBESP S.A.	6

Fuente: Adaptado Plan de Movilidad del Cantón Riobamba, 2019. Página 68.

En cuanto a sus recorridos y frecuencias, en la verificación se encontró que algunas líneas de transporte público cambian su itinerario después de la hora pico y no llegan al despacho, asimismo, otras no se ajustan al itinerario planificado por la operadora, pero realizan recorridos similares.

En velocidad y tiempo promedio, se puede evidenciar que algunos buses abandonan el servicio y retornan luego de tiempos excesivos; y otras veces no culminan su recorrido. Estos puntos tienen que ver con la falta de planificación y control sancionatorio a los incumplimientos.

En la oferta respecto a la población se presenta el servicio a la población del cantón de Riobamba y de la parte urbana, así como la comparación entre Cuenca y Ambato (Tabla 2).

**Tabla 2.**

*Habitantes por bus para Cuenca, Riobamba y Ambato*

<b>HABITANTES POR BUSES EN TRES CIUDADES DEL PAIS</b>			
	<b>CUENCA</b>	<b>RIOBAMBA</b>	<b>AMBATO</b>
Población del Cantón Censo 2010	331.888,00	225.741,00	500.000,00
Buses registrados	450,00	174,00	600,00
Bus por número de habitantes	737,53	1.297,36	833,33
	<b>CUENCA</b>	<b>RIOBAMBA</b>	<b>AMBATO</b>
Población urbana Censo 2010	277.374,99	124.807,00	154.095,00
Buses registrados	450,00	174,00	600,00
Bus por número de habitantes	616,39	717,28	256,83

Fuente: Adaptado A&V Consultores, 2019. Página 74.

Se observa que el número de buses en Riobamba es menor respecto a Cuenca y Ambato, ya que el número de habitantes en Riobamba es mucho mayor que en las otras dos ciudades, es decir, existe una menor oferta de buses de transporte público en Riobamba con respecto a las demás.

## **2.2. Fundamentación Teórica.**

Las sociedades modernas demandan una alta y variada movilidad, requiriendo un sistema de transporte complejo que sea adaptado a las necesidades sociales para garantizar los desplazamientos de personas de una forma eficiente y segura, siendo esencial para la economía y calidad de vida. El sistema actual de transporte plantea desafíos crecientes y significativos en

tanto que los actuales esquemas de movilidad se han centrado en mucha mayor medida en el vehículo privado que ha condicionado tanto las formas de vida de los ciudadanos y de las ciudades.

### **2.2.1. Movilidad Urbana.**

Con la movilidad urbana se pretende la integración de todos los medios de transporte, pues en una sociedad globalizada con características y problemas se distinguen de las situaciones de movilidad del mundo desarrollado, en algunos aspectos y con mejores oportunidades adoptan medidas importantes para resolverlos. El crecimiento de ciudades es acelerado y la necesidad de usar transporte para realizar diversas gestiones es más común, es por ello, que la movilidad pasa a ser un conjunto de desplazamientos de personas y mercancías originados en un entorno físico, en el cual es un fenómeno complejo y constituido en sistema, interactuando la movilidad habitual, migraciones, movilidad residencial y estabilidad (Módenes, 2015).

#### ***2.2.1.1. El viaje, tiempo y distancia.***

Es una condición básica del ser humano el hacer uso de la movilidad, porque el desplazamiento entre diferentes puntos permite al individuo realizar sus labores cotidianas; por otra parte, el transporte es un bien altamente cualitativo, diferenciado en la cual se generan viajes con distintos propósitos y a diferentes horas del día. Incorporar la movilidad urbana como política pública implica desde la planificación, tener claridad sobre los costos e impactos, es decir, del modelo de crecimiento y de la forma en que se realizarán los desplazamientos, entenderla no sólo en términos abstractos de flujos y eficiencia, sino en tiempo y calidad de vida: costos-distancia- tiempo.

En una ciudad con una continuidad urbana, va estar desarrollada a partir de un único centro como es el acentuar las distancias afectando directamente los tiempos y viajes, por lo tanto, la segregación socio espacial va acompañado de una estructura que asegura una distribución equitativa del trabajo y servicios, para lograr una disminución de los desplazamientos.

Finamente, en el modelo de crecimiento de las ciudades si no están debidamente equipadas de infraestructura y servicios públicos, se creara una dependencia de las zonas consolidadas para satisfacer sus necesidades básicas, con ello, la vida diaria se realizara con mayores distancias, tiempos y número de viajes, incidiendo directamente en la calidad de vida de la persona, en el consumo de energía y en las emisiones relacionadas con el transporte, situación que se debilita si el costo en movilidad no es asumido por las familias, ya que implican un alto impacto en su economía (Tapia Gómez, 2018).

### ***2.2.1.2. La Movilidad Urbana Sostenible.***

La Movilidad Urbana Sostenible, va facilitar la accesibilidad y la conectividad siendo un elemento importante en el camino hacia un desarrollo social incluyente, equitativo y sostenible y hacia la responsabilidad administrativa de una ciudad, al contextualizar los instrumentos de planificación urbana (González, 2017).

Su objetivo es garantizar el desarrollo de una ciudad, a través de decisiones de planeamiento urbano en cuanto a la relación de las variables ambientales, sociales y económicas priorizando las actividades de transporte público. Por consiguiente, para entender mejor la movilidad urbana

sostenible se muestra la comparación entre el enfoque convencional de planificación de transporte y el otro con referencia a la movilidad urbana sostenible (Tabla 3).

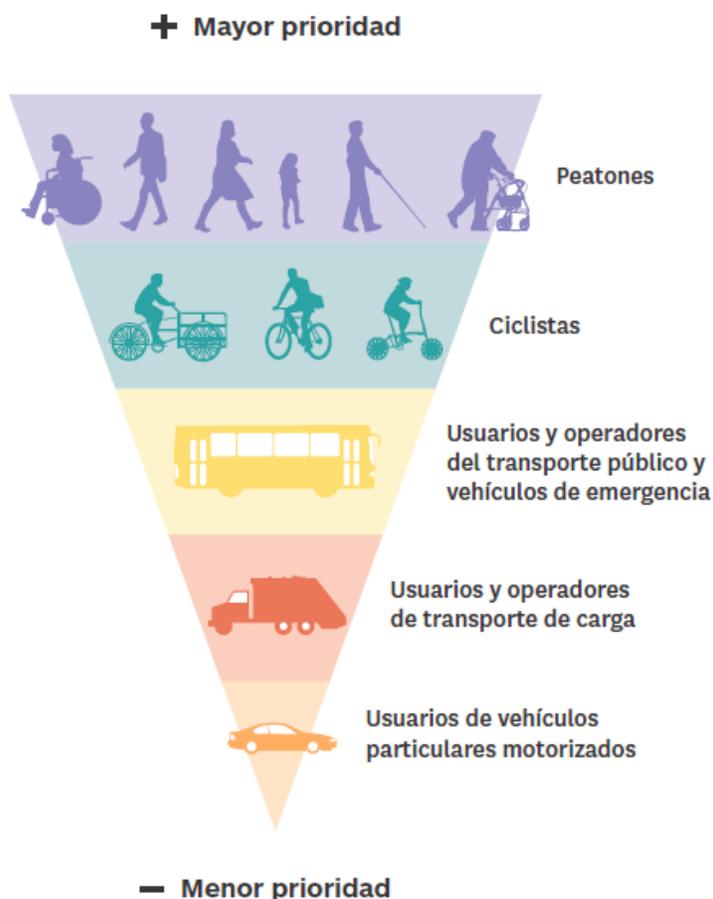
**Tabla 3.**

*Contraste de Enfoques para Planificación de Transporte*

<b>Enfoque convencional: planificación del transporte e ingeniería de tránsito</b>	<b>Un enfoque alternativo: movilidad urbana sostenible</b>
Dimensiones físicas	Dimensiones sociales
Movilidad	Accesibilidad
Enfoque del tráfico sobre todo en el Vehículo	Enfoque en las personas, ya sea en un vehículo o a pie
De gran escala	De escala local
La calle como una vía	La calle como un espacio
Transporte motorizado	Todos los modos de transporte, en una jerarquía en la cual los peatones y los bici-usuarios se encuentran en la parte superior y los usuarios de vehículos motorizados la parte inferior
Pronóstico del tráfico	Visión sobre las ciudades
Enfoques de modelización	Desarrollo de escenarios y modelización
Evaluación económica	Análisis multicriterio para tomar en cuenta las preocupaciones ambientales y sociales
Viajar como una demanda derivada	Viajar como una actividad valorada, así como una demanda derivada
Basado en la demanda	Basado en la gestión
Tráfico acelerado	Desaceleración del movimiento
Reducción del tiempo de viaje	Tiempos de viaje razonables y confiables
Segregación de las personas y el tráfico	Integración de las personas y el tráfico

**Fuente:** Adaptado de Quintero González, 2017, página 64.

La Jerarquía de la Movilidad Urbana Sostenible establece las prioridades en la movilidad urbana diaria, es decir, plantea quién es más vulnerable, quién es menos eficiente y quién es más costoso a la hora de transportarse (SEDATU, 2019). La mayor cantidad de viajes debe ser de forma peatonal, en bicicleta y en transporte público (Ver figura 1).



**Figura 1.** Pirámide de la Movilidad

*Fuente:* SEDATU, 2019

Se muestra la jerarquización de movilidad urbana donde el peatón, la bicicleta y el transporte público promueven una movilidad más sostenible dentro de una estructura social y espacial urbana, permitiendo comprender el modo de transporte con mayor prioridad para el diseño de su vía como una estructura más deseable y como debe ser la interacción con los otros menos deseables. A pesar de esto, son muchos los países en Latinoamérica con vías pensadas en el automóvil privado, dejando de lado el diseño de vías con veredas más amplias y carriles exclusivos para el transporte público.

### **2.2.2. Transporte Público.**

Comprende el medio de traslado masivo de las personas, siendo clave el garantizar la capacidad para acceder a las oportunidades que ofrece la ciudad, este es el que menos peso monetario recarga sobre los usuarios, convirtiéndose en el medio con más derecho de acceso que genera la movilidad (Hernández, 2017). Se puede apreciar que es un medio de movilización importante dentro del límite urbano de Riobamba (Ver Anexo 1), ya que facilita el traslado de un gran número de personas a diferentes puntos de la ciudad.

#### ***2.2.2.1. Componentes Físicos del Sistema del Transporte Público.***

- La Infraestructura: es determinante para mejorar la accesibilidad, reducir la congestión peatonal y aumentar la productividad de la sociedad (CAF, 2019). Se puede decir, que la infraestructura con la que cuenta la ciudad de Riobamba muestra desde un punto de vista crítico que los derechos de vía no son planificados para un eficiente beneficio del transporte público, así como las invasiones de otros medios de transporte al carril asignado para las líneas de buses, además que en muchos sitios de la ciudad no se observa paradas definidas, lo cual hace que el bus se detenga en cualquier parte que el usuario lo requiera.
- El Usuario: es considerado un ente principal para el estudio de esta investigación de esta manera se podrá conocer las falencias que vive en el trascurso del viaje, es decir, como es la calidad y calidez que brinda el sistema de transporte público identificando factores externos e internos que molestan al usuario al momento de desplazarse a un lugar determinado.

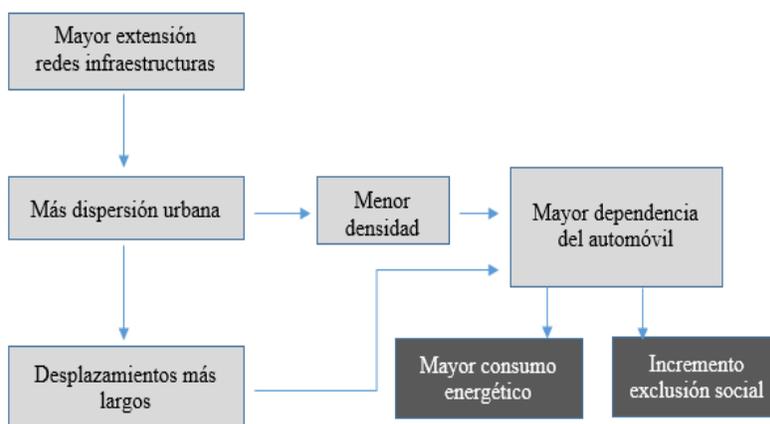
### *2.2.2.2. Características entre los diferentes Sistemas de Transporte.*

- Rendimiento del sistema, es la forma en que se desarrolla el sistema de transporte definido por su desempeño como, por ejemplo, la frecuencia de servicio así como la cantidad de unidades que prestan al servicio de transporte durante un período de tiempo.
- Nivel de Servicio, la cual integra todas las características de servicio de transporte que afectan al usuario, incluye aspectos de desempeño, velocidad de la operación, confiabilidad, seguridad del sistema, tiempos de espera. Por otro lado hay aspectos referentes a la calidad de servicio como: cobertura adecuada de la red, limpieza, estética de las unidades, itinerarios convenientes, trato de los conductores, etc. Todos estos aspectos mejoran la calidad de servicio (UNC, 2017).
- Los Impactos, son los efectos que tiene el servicio de transporte en su entorno y dentro del área de servicio que cubre. Los retos de sostenibilidad, fortalecimiento institucional, inclusión social, integración modal, seguridad vial, innovación tecnológica, reducción de emisiones contaminantes, son más de estos impactos (CAF, 2017).
- Costos, en forma general, es el financiamiento operacional del transporte público, el cual gira en tres aspectos fundamentales: la calidad de servicio que se quiere ofrecer lo cual influye directamente en el costo operativo, la política tarifaria con una justa valoración de asequibilidad de los usuarios y la identificación de las fuentes de financiamiento a la operación distinta de la tarifa. Lo que hay que tener en cuenta y claro es que con tarifas bajas y sin fuentes de financiamiento para la operación, no se puede tener un transporte público de calidad (CAF, 2018).

### 2.2.2.3. Transporte Público y el Contexto Urbano.

Estructura Urbana: territorio donde se intercalan usos, se mezclan espacios centrales y espacios periféricos, es decir, un territorio de actividades diversas, frecuentemente cambiantes o efímeras, con espacios especializados (de comercio, ocio, servicios, etc.) los cuales no solamente atraen usuarios, es decir, generan movilidad y su propia supervivencia descansa en su capacidad de incrementar esa atracción (Pinzon Castro, 2018).

Explicación de la expansión urbana y sus consecuencias (Ver Figura 2).



**Figura 2.** El modelo territorial de expansión continuada de la ciudad y sus consecuencias

**Fuente:** Adaptado de Herce 2009, página 17.

Relacionando con la estructura urbana de la ciudad de Riobamba, se puede encontrar diferentes sitios donde existe comercio, educación, servicios u otros, el cual incrementa la movilidad por medio del transporte público para trasladarse de un punto a otro, esto dependerá de los nuevos asentamientos territoriales.

La Accesibilidad como factor influyente, tiene una relación estrecha con la movilidad urbana en el resultado de la economía y desarrollo de las ciudades, por esto resulta imperioso mejorar este aspecto invirtiendo en infraestructura y servicios de transporte que vas más allá de los

ahorros en tiempo de viaje, generando un efecto multiplicador en desarrollo y crecimiento económico (CAF, 2018).

La Proximidad, las dinámicas de proximidad espacial o, lo que es lo mismo, la ubicación cercana de las distintas funciones urbanas como residencia, trabajo, comercio, equipamientos y servicios intensifica la utilización del barrio.

Por lo general, se delimita lo densa que la ciudad tiene que ser para generar desplazamientos más cortos. O cuán mixtos deben ser los usos del suelo a fin de obtener la diversidad necesaria para generar proximidad (Marquet Sardá & Miralles Guasch, 2014).

### **2.2.3. Fundamentación legal.**

Para el desarrollo del proyecto de investigación se utilizaron diferentes normativas o leyes, para ser tomadas en cuenta al momento de hacer una propuesta de lineamientos para el entorno del transporte público, entre las que se tienen:

- GAD Municipal Riobamba: Ordenanza 009- 2016 (2016).

Tiene como objetivo general regular, controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre y tránsito del cantón Riobamba. Las actividades permanentes de esta dirección es ocuparse de la Gestión de Movilidad, Tránsito y Transporte, y emitir los títulos habilitantes del transporte público y comercial en las modalidades de: Inter cantonal, carga liviana, escolar e institucional y taxi convencional del cantón Riobamba.

- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Riobamba (2018).

De este plan se toman en consideración los siguientes puntos:

## 5. Diagnóstico Movilidad, Energía y Conectividad

5.3 Redes viales y de transporte: La construcción de vías interprovinciales, intercantonales y parroquiales es una de las áreas con mayor inversión en el país y en el cantón en los últimos siete años. Existe un evidente progreso respecto a la calidad de las vías principalmente hacia las parroquias rurales del cantón. En general el cantón dispone actualmente de mejores vías y conexiones tanto hacia las ciudades más importantes como a las parroquias e incluso hacia comunidades. El cantón Riobamba posee una trama vial compuesta por vías asfaltadas, adoquinadas, lastradas, con pavimento rígido (concreto) y en tierra (Municipio de Riobamba, 2018).

El cantón Riobamba mantiene una trama vial en buen estado, la misma que permite la conexión directa con las parroquias rurales. El acceso a la mayoría de parroquias se encuentra asfaltado, sin embargo al interior de las parroquias rurales varias rutas hacia comunidades aún presentan problemas por la calidad de rodadura y de trazado de las vías que en general mantienen la trayectoria tradicional utilizada por los campesinos y que no presta mayores seguridades para el tránsito de vehículos. Esta es una de las razones que impide el desarrollo del transporte público en varias zonas (Municipio de Riobamba, 2018).

- Plan de Movilidad para Riobamba (2019).

El proceso denominado: “Plan De Movilidad Cantón Riobamba” cuyo código del proceso es CSL-GADMR-005-2018 contrató a la empresa Arias y Villagómez Consultores Cía. Ltda., para realizar un estudio de consultoría sobre este procedimiento en el cantón Riobamba, presentando la evaluación y preparación de la estrategia de desarrollo de la movilidad urbana. Se define una visión y objetivos claros hacia donde este plan pretende llegar; se presenta el desarrollo del Plan en acuerdo con sus proyectos para el transporte público, vialidad, seguridad vial, tránsito, espacio urbano y transporte no motorizado con sus programas de implementación de conformidad con los términos de referencia.

- NTE INEN 2292 (2017).

En acuerdo a lo establecido en el punto 5.2 Requisitos específicos, se tomó en cuenta para la propuesta de lineamientos de este proyecto de investigación:

Tabla 2. Requisitos específicos de terminales, estaciones y paradas de transporte: Infraestructura, Mobiliario, Rotulación y Señalización.

Anexo A. Señalización y Dimensiones de Paradas de Buses.

- ORDENANZA N° 012-2019 (2019).

Ordenanza aplicables en todo el territorio del Cantón Riobamba, en su suelo urbano y rural, y surtiendo efecto para la propiedad pública y privada de personas naturales, o jurídicas, nacionales o extranjeras que ocupen el territorio o incidan significativamente sobre él.

Zona de Planeamiento Z30 (Riobamba GAD, 2019).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. Enfoque de la Investigación**

Dado que se busca comprender la realidad del entorno que rodea al objeto de estudio; así como los objetivos trazados, la presente investigación se elabora bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo y cualitativo. Enfoque cuantitativo porque a través de la recolección de datos proveniente del instrumento de investigación, permitirá determinar información estadística de movilidad que emplea la población universitaria en el transporte público. Por otro lado, el enfoque cualitativo permite determinar las problemáticas que se generan durante el viaje de la población en estudio, por medio de su experiencia dentro del sistema de servicio urbano.

### **3.2. Nivel de investigación**

El tipo de investigación se realizará mediante un nivel explicativo, permitiendo una relación de la causa y efecto principal de la investigación abordada, de este modo se debe encontrar soluciones al problema de estudio que se presenta en cada uno de los factores que influyen en el fenómeno de movilidad dentro del sistema de transporte público.

Asimismo es investigación de campo, debido a que se necesita adquirir la información necesaria de manera precisa del entorno urbano al campus universitario, por medio de un análisis donde se conozcan las características generales a nivel conceptual, formal y espacial mediante la recopilación de información a través de la observación directa y sustentada por fotografías propias del sitio.

### 3.3. Población de estudio

Según la información propiciada por talento humano y secretarías de cada facultad, se presenta la siguiente tabla 4, donde se muestra el número total de estudiantes, docentes y personal administrativo que se dirigen al campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Tabla 4.**

*Población total Universitaria en el Campus Norte 2019-2020*

<b>Población Universitaria Campus Norte</b>	
Personal Administrativo	178
Docentes	491
Estudiantes	7 542
Total, de Población Universitaria	8 211

**Fuente:** Coordinación de Gestión de Desarrollo de Sistemas Informáticos de la UNACH 2019

### 3.4. Tamaño de Muestra

Para la determinación de la muestra de población universitaria en la Universidad Nacional de Chimborazo, se toma en cuenta los datos proporcionados por la institución, el número total de población en el campus norte de 8.211, comprendidos entre estudiantes con un total de 7.542, docentes un total de 491 y personal administrativo con 178. La Fórmula de la Muestra según Gutiérrez & Auquilla (2017), para la obtención del número de personas a quienes se realizará las encuestas de viaje de origen y destino, se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Dónde: n = el tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

$\sigma$  = Desviación estándar de la población que, por lo general cuando no se tiene valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = valor obtenido mediante niveles de confianza. Generalmente se toma el valor de 95% de confianza que equivale a 1,96.

e = Limite aceptable de error muestral que, su valor varía entre el 1% (0,01) y 10% (0,1). Valor que queda a criterio del encuestador.

Se determina las diferentes muestras utilizadas en la Población Universitaria:

Estudiantes

$$n = \frac{(7\,542)(0.5)^2(1.96)^2}{(7\,542-1)(0.1)^2+(0.5)^2(1.96)^2} \quad \mathbf{n = 95}$$

Docentes

$$n = \frac{(491)(0.5)^2(1.96)^2}{(491-1)(0.1)^2+(0.5)^2(1.96)^2} \quad \mathbf{n = 80}$$

Personal Administrativo

$$n = \frac{(178)(0.5)^2(1.96)^2}{(178-1)(0.1)^2+(0.5)^2(1.96)^2} \quad \mathbf{n = 63}$$

La muestra a estudiar del total de la población universitaria es 238 personas que serán encuestadas de acuerdo a la clasificación de la población (Tabla 5).

**Tabla 5.**

*Número Total de Encuestas de Viaje de Origen y Destino*

<b>Población Universitaria Campus Norte</b>	<b>Total de Población</b>	<b>Total de Encuestas</b>
Personal Administrativo	178	63
Docentes de la Unach	491	80
Estudiantes	7542	95
Total, de Población Universitaria	8211	238

**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

## Operacionalización de Variables

Para la aplicación de las técnicas e instrumentos de investigación del presente trabajo se toma como línea la formulación del problema y determinación de sus variables para medir su dimensión por medio de los indicadores que la componen. (Tabla 6)

**Tabla 6.**  
*Variables de Estudio*

Formulación del problema	Determinación de Variables						
	Variables Independiente	Variables Dependiente	Dimensión	Indicador	Ítem de Evaluación		
¿Cuál es la realidad actual de la movilidad del transporte público para estudiantes, docentes y personal administrativo que se trasladan hacia el campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo?	Movilidad	Transporte público	Situación Usuario	Economía	¿Cuánto gasta al día en transporte público?		
			Desplazamientos	Confortabilidad	¿Cree usted que es satisfactorio el viaje en el interior del bus hasta llegar a su destino?		
				Modo de transporte	¿Qué medios de transporte usa para llegar a su destino?		
				Distancia	Medición en sitio (Rutas de Buses)		
			Infraestructura	Paradas	Accesibilidad	Entradas y salidas	¿Cuántas rutas de buses toma desde su origen a su destino?
							¿Cree usted que se respeta la ruta asignada a los buses actualmente?
							¿Desde qué sector de la ciudad viaja a su destino?
							¿Qué tiempo camina para tomar el transporte público?
							¿Qué tiempo camina para llegar a su destino al bajar del transporte público?
			Acceso	Espacio público	Acceso	Espacio público	¿Cree usted que llega a tiempo a las paradas y a su destino los buses?
¿Cuánto tiempo le toma todo el viaje?							
¿Hasta qué hora se queda en su destino?							
Medición en sitio (Infraestructura)							
Medición en sitio (Conteo de personas en espera)							
Accesibilidad	Entradas y salidas	Accesibilidad	Entradas y salidas	Medición en sitio (Frecuencia de línea de buses)			
				¿Cómo califica a las paradas del transporte público?			
				Medición en sitio (Infraestructura)			
				Medición en sitio (Infraestructura)			
				Medición en sitio			
Acceso	Espacio público	Acceso	Espacio público	Medición en sitio			
				¿Cree usted que para subir y bajar del bus es accesible para todas las personas sin excepción?			
				¿Cree que se necesita única y exclusivamente un carril adecuado para la circulación del bus que usa?			
				¿Cree usted que la sección de veredas es la apropiada para la circulación de peatones?			
				¿Qué opina de los espacios destinados a los peatones?			

**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

### **3.5. Técnicas e Instrumentos de Investigación**

#### **Observación**

En la investigación se utilizó la técnica aplicación de fichas de campo (Ver Anexo 2). Para la identificación de la situación actual dentro del sistema del transporte público, se observó la afluencia de personas en horas pico, calidad del servicio, estado físico de las paradas, cantidad de vehículos, frecuencias y accesos.

#### **Encuesta**

Para la recopilación de información de datos se pre diseño la encuesta con la finalidad de revisar previamente cada pregunta, valorando y analizando cada una de ellas. A continuación, con la verificación del procedimiento anterior, se diseñó y aplico la encuesta de origen y destino de viaje para los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad Nacional de Chimborazo Campus Norte.

La encuesta aplicada a la muestra de estudio contiene preguntas que ayudaran a obtener información acerca de los aspectos socio-demográficos, calidad y calidez del servicio, infraestructura del sistema de transporte público, desplazamientos, distancias, tiempo, costos, medios de transporte utilizados.

### **3.6. Herramientas**

- Manuales
  - ✓ Ficha de levantamiento de información.
  - ✓ Cámara Fotográfica.
- Virtuales
  - ✓ Cuestionario de Encuestas (Formularios de Google).
  - ✓ ArcGIS.

### 3.7. Metodología del proceso de investigación

**Tabla 7.**  
*Esquema del Proceso de Investigación*

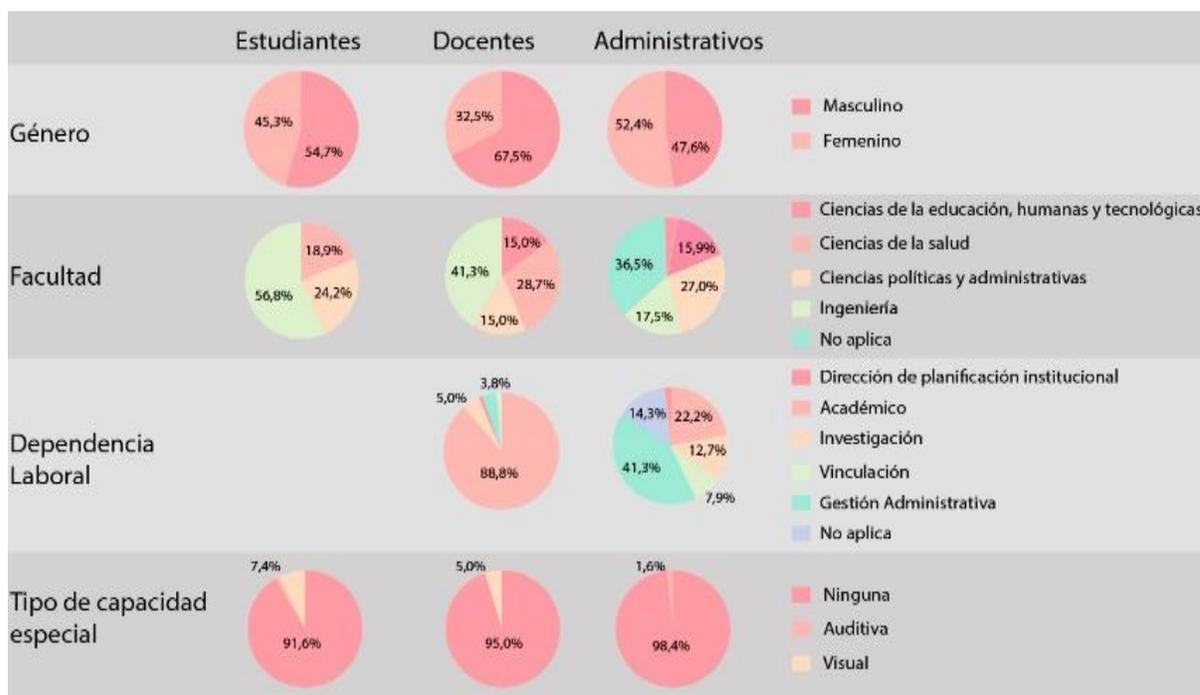
<b>METODOLOGIA DEL PROCESO DE INVESTIGACION</b> 	- <b>Información Preliminar</b>	- Planteamiento del Problema
		- Objeto de investigación
		- Objetivos
		- Justificación
	- <b>Determinación de Variables</b>	- Movilidad
		- Transporte publico
- <b>Diagnostico</b>	- Movilidad urbana	
	- Movilidad urbana sostenible	
	- Usuario	
	- Desplazamiento	
	- Infraestructura	
	- Accesibilidad	
- <b>Medios de recolección de información</b>	- Diseño de la encuesta	
	- Fichas de campo	
- <b>Valoración de los resultados</b>	- Digitalización y validación de datos	
	- Análisis de los datos obtenidos	
	- FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas)	
- <b>Lineamientos</b>	- Planificación sostenible para la movilidad del transporte público	

**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Grupo de estudio

Para la realización del diagnóstico de movilidad del transporte público, se identificó al grupo de estudio que aportó la mayor cantidad según la encuesta de origen y destino de viaje (Ver figura 3).



**Figura 3.** Grupo de Estudio

**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte

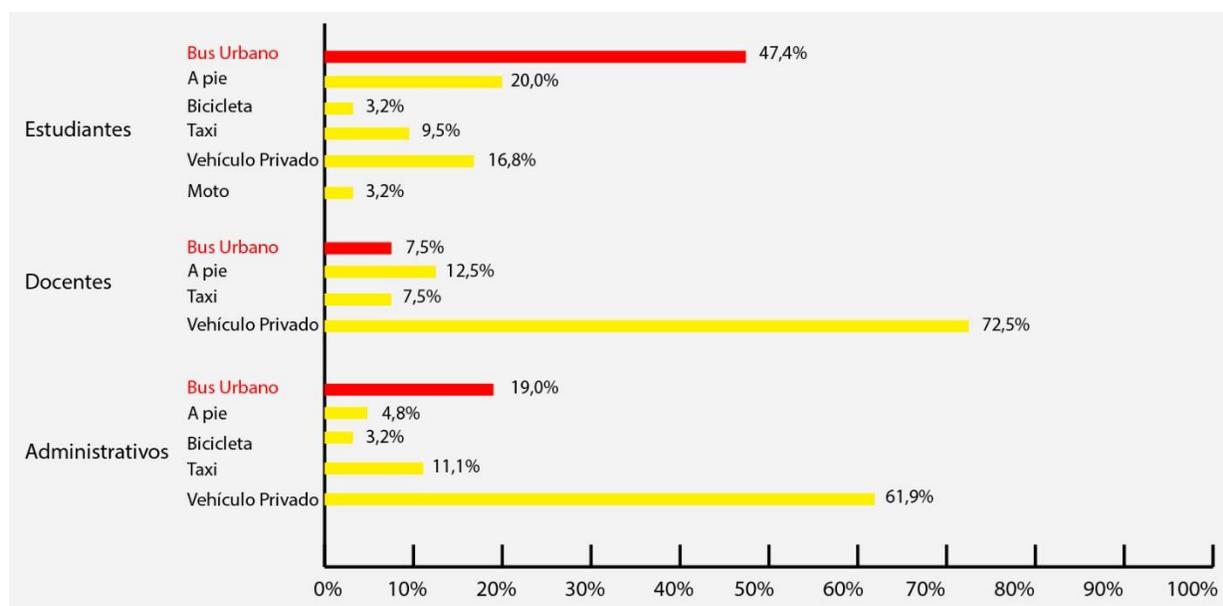
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

En acuerdo a la encuesta, el Género masculino es el que mayor predominio tiene con el 56,6% entre estudiantes, docentes y personal administrativo. De igual forma la facultad de ingeniería arroja el mayor porcentaje de personas con el 38,5 %, asimismo el 47,5 % corresponde al personal que labora en el área de gestión administrativa.

## 4.2. Análisis del viaje en Transporte Público

### 4.2.1. El transporte público frente a otros medios de desplazamiento.

De acuerdo a la población universitaria de esta investigación, al Campus Norte Édison Riera ubicada al Noroeste de la ciudad de Riobamba (Ver Anexo 3), llegan frecuentemente 7542 estudiantes, 491 docentes y 178 administrativos a cumplir actividades de aprendizaje, enseñanza, de administración, de atención y otro servicio institucional, para lo cual es importante determinar el uso del bus urbano frente a otros medios de transporte; así como la cantidad de transporte público que emplea la población universitaria para desplazarse desde su origen hacia el campus (Ver figura 4).



**Figura 4.** El Bus urbano frente a otros medios de transporte que llegan al campus norte

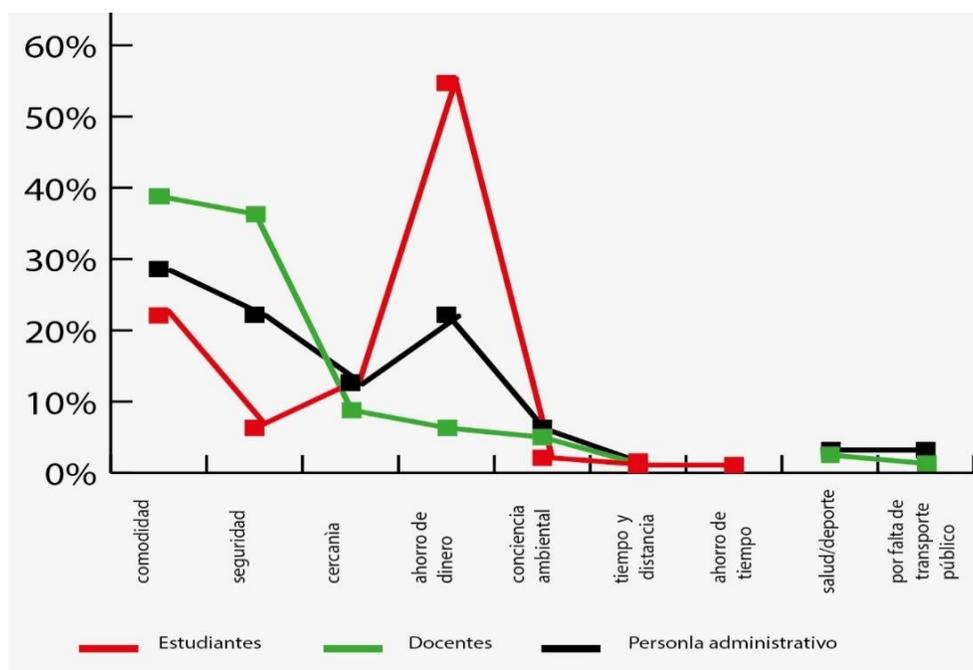
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

Con el procesamiento de datos de la encuesta de origen y destino de viaje se determina que el medio más utilizado por los estudiantes es el transporte público con el 47,4%. En el caso de los

docentes y personal administrativo el medio más utilizado para desplazarse hacia la institución donde laboran es el vehículo privado con el 72,5% y el 61,9% respectivamente.

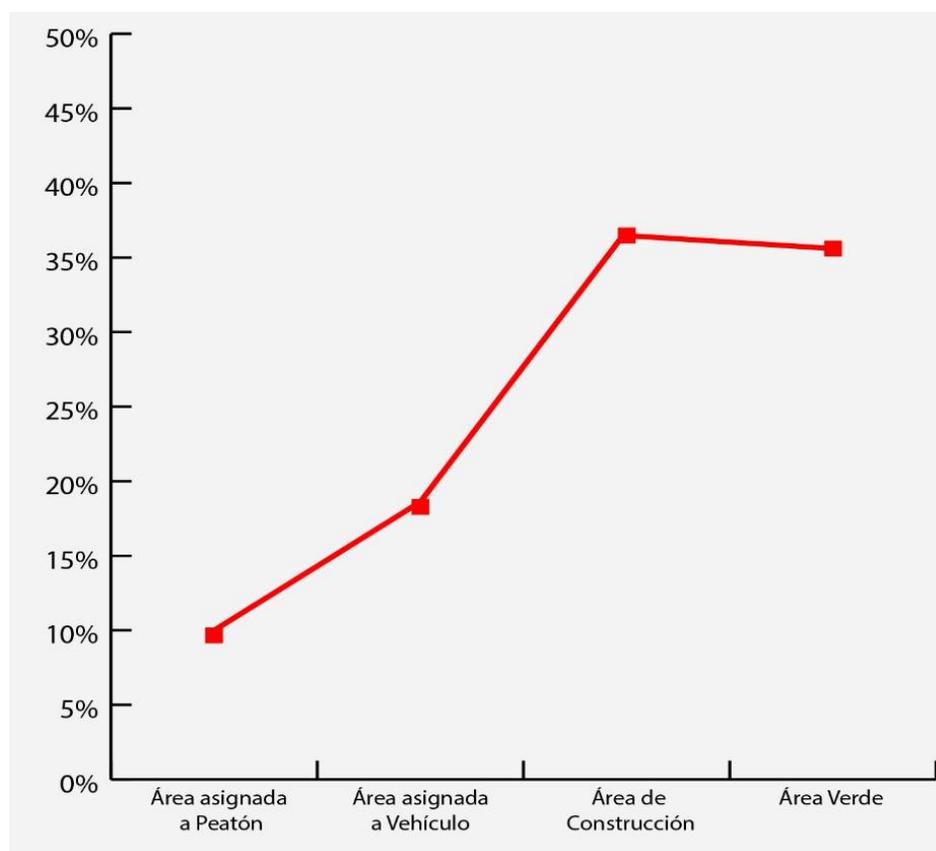
Al comprobar el medio en cual se desplazan con mayor frecuencia, los encuestados justifican la razón social para usar ese medio de transporte así como el uso con mayor frecuencia (Ver figura 5).



**Figura 5.** Razón Principal para el uso del medio de transporte más frecuente  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

De acuerdo al resultado obtenido con anterioridad establece entonces, que los estudiantes usan con mayor frecuencia el transporte público a razón de que el 54,7% necesita ahorrar dinero, por otro lado, los docentes establecen dos razones para la utilización del vehículo privado, la primera identifica que el 38,8% lo hacen por comodidad y la segunda determina que 36,3% se siente seguro dentro de su propio vehículo.

En cuanto al personal administrativo comparten las dos mismas razones que los docentes, pero se reduce el porcentaje en un promedio del 10% debido a que en este grupo de personas el uso de transporte público es más alto solamente en comparación a los docentes. Por lo tanto, existe un bajo índice en los docentes y personal administrativo que usan transporte público, en comparación a la población estudiantil, lo cual desencadena en darle más espacio a los vehículos para parquearse dentro de la institución y por ende bríndale mayor circulación, tal como se define la ocupación del espacio dentro del campus Edison Riera (Ver figura 6).



**Figura 6.** Uso del espacio en el campus norte Edison Riera R.

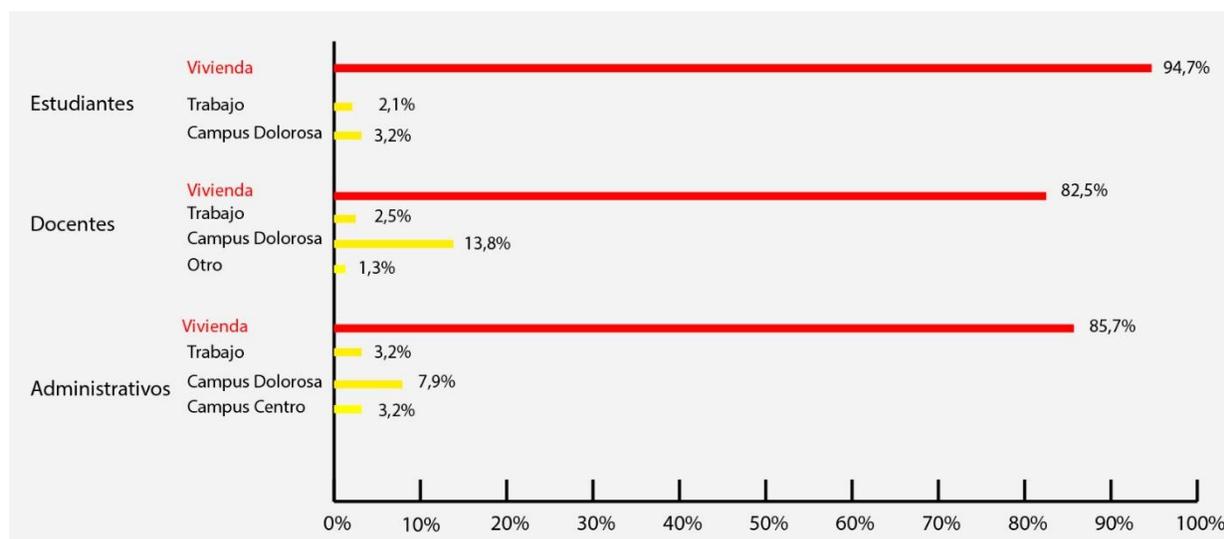
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

En definitiva, los vehículos utilizan mayor espacio que toda la población universitaria del campus norte, esto viene dado a través de un mapeo realizado a la implantación de la institución, además de la cuantificación de parqueaderos designados a estudiantes, docentes y personal administrativo (Ver Anexo 4).

#### 4.2.2. El origen del viaje.

El origen del viaje determina el lugar desde donde la población universitaria comienza sus desplazamientos, así como también la ubicación específica en las zonas de planeamiento que compone la ciudad de Riobamba. Se muestra donde se determina el lugar desde donde los estudiantes, docentes y personal administrativo inician sus desplazamientos hacia el campus norte (Ver figura 7).

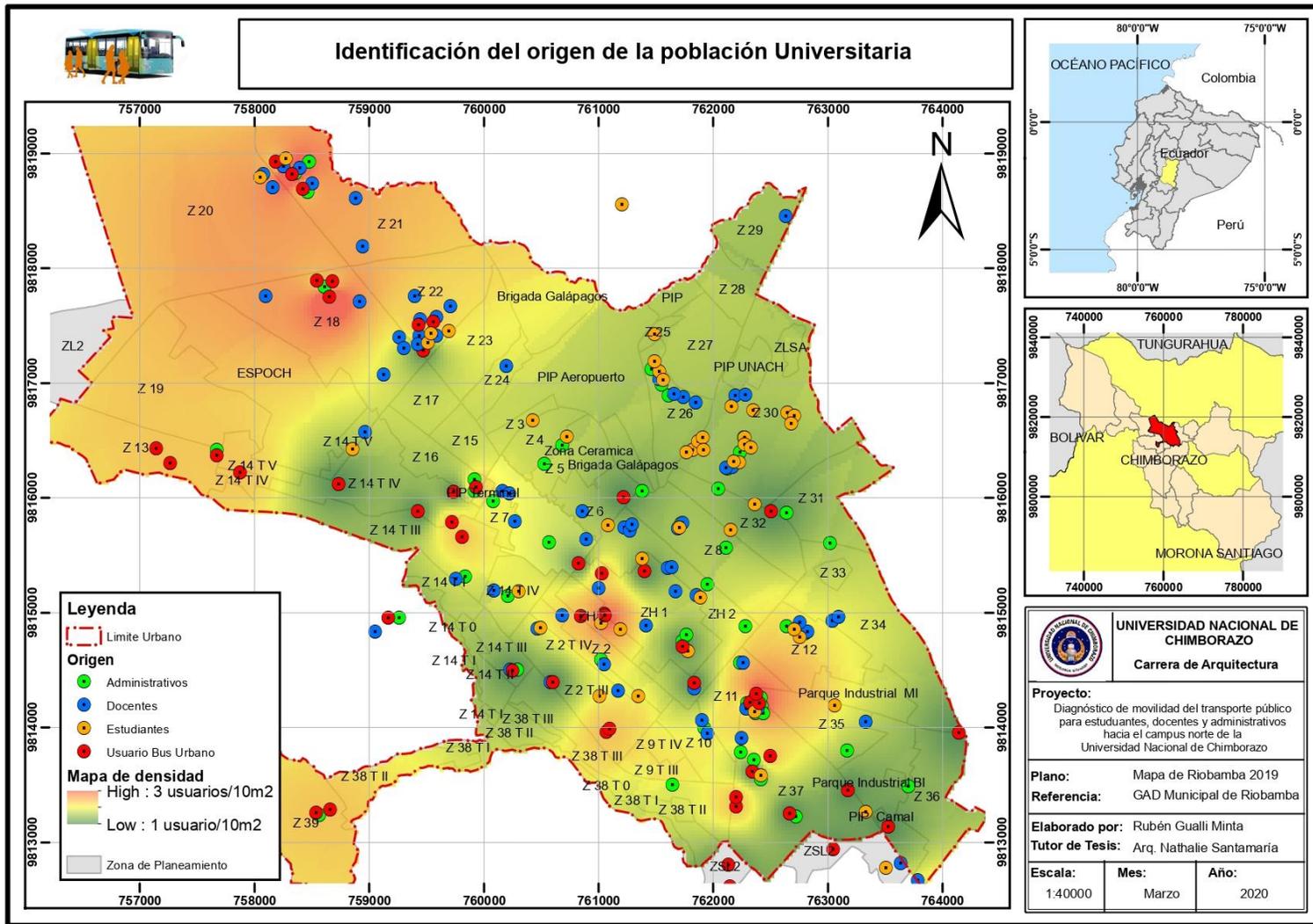


**Figura 7.** Lugar de origen desde donde parte la población universitaria hacia el campus norte  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte

Las encuestas determinaron que durante el día la mayoría de estudiantes un 94,7% y personal docente 82,5%, se dirige desde sus viviendas hacia el campus universitario, involucrando todos los desplazamientos que realizan durante los horarios de clases tanto en el turno de la mañana como de la tarde. En cuanto al personal administrativo le corresponde el 85,7% que se desplaza desde sus viviendas solamente en el horario de la mañana al ingreso de sus actividades y en la tarde a la reincorporación después del almuerzo.

#### ***4.2.2.1. Ubicación de los encuestados.***

De acuerdo a la información brindada por la población universitaria del lugar de partida desde donde inician sus desplazamientos anteriormente definidos y la dirección propiciada por los estudiantes, docentes y personal administrativo en la encuesta se posiciona ese punto de partida dentro de las zonas de planeamiento. Ubicación de los grupos en estudio en la ciudad de Riobamba (Ver Figura 8).

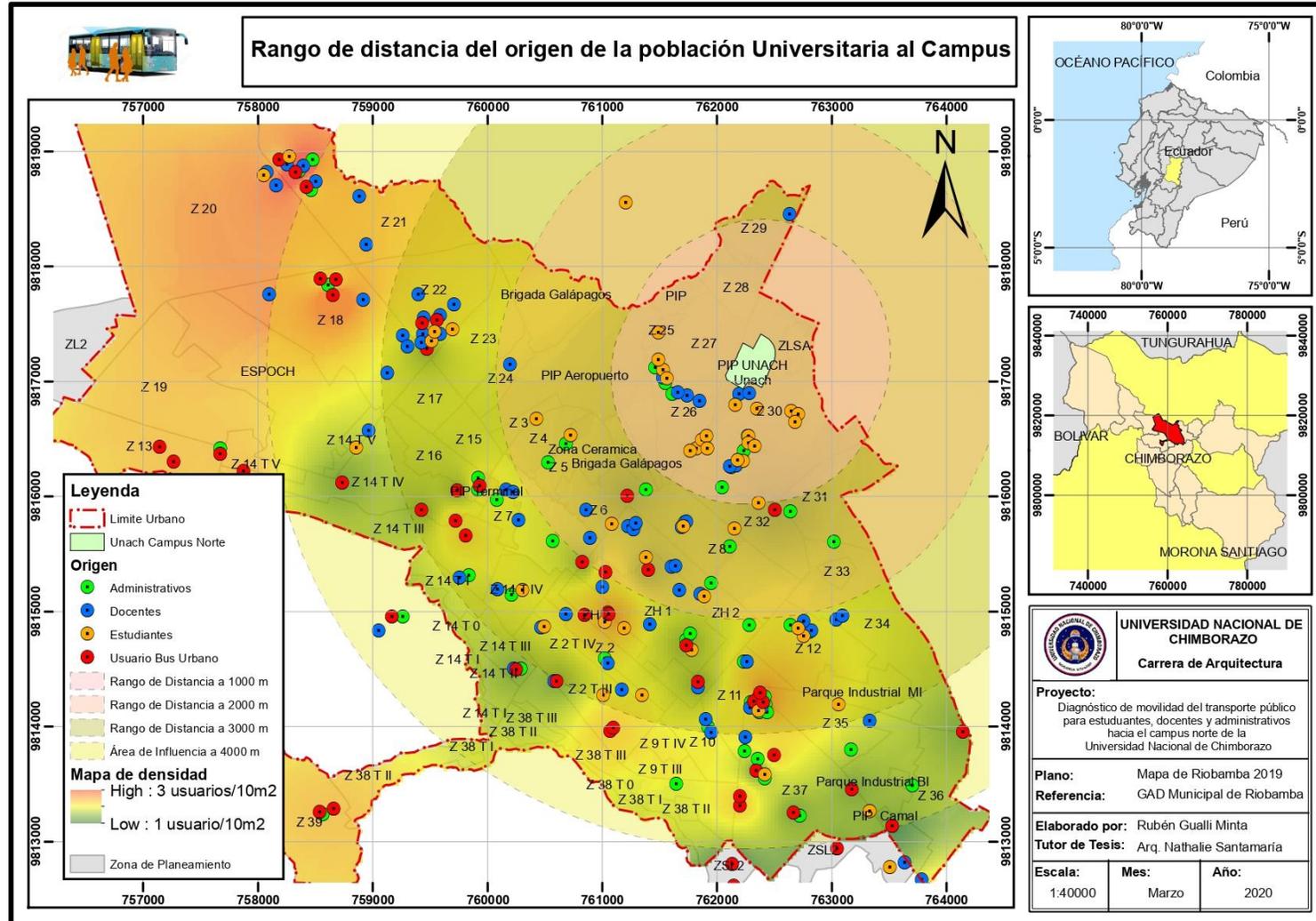


**Figura 8.** Origen de los desplazamientos de la población universitaria  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

La ubicación de la población universitaria identificadas en mayor grado de concentración se encuentra en las zonas de planeamiento (Ver Anexo 5), Z30 y Z26 (hacia el Norte), en la zona Z18, Z21 y Z22 (hacia el Noroeste), en la zona ZH1, ZH2, Z7, Z8 Y Z16 (Centro de la ciudad) y en la zona Z10, Z11, Z12 y Z37 (hacia el Sureste).

#### ***4.2.2.2. El Rango de Distancia.***

La distancia existente entre el origen de la población universitaria y el campus norte, se valora por medio de rangos que van desde 0 a más de 4000 metros a la redonda con un intervalo creciente de 1000 metros, partiendo desde el destino Unach hacia el contexto urbano que le rodea. Rango de distancia desde la Unach el origen de desplazamiento (Ver Figura 9).



**Figura 9.** Rangos de Distancia desde destino hacia origen de la población universitaria  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

**Tabla 8.***Cantidad de población universitaria de acuerdo al rango de distancia*

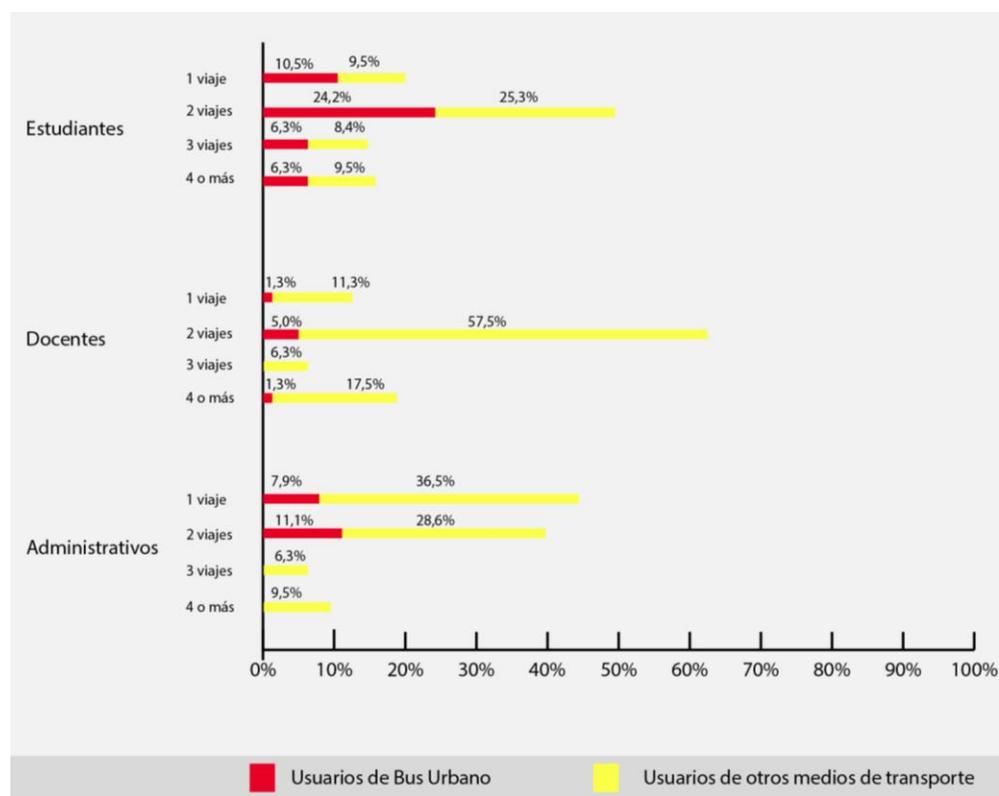
<b>Estudiantes</b>			
Rango de Distancia	Usuarios de Bus Urbano	Usuarios de otros medios de Transporte	Total Parcial
1000 m	0,0%	20,0%	20,0%
2000 m	3,2%	8,4%	11,6%
3000 m	15,8%	12,6%	28,4%
4000 m	16,8%	4,2%	21,1%
Mayor a 4000 m	11,6%	7,4%	18,9%
Total	47,4%	52,6%	100,0%

**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte

Los estudiantes son los que con mayor afluencia hacen uso del transporte público, lo cual determina que la mayor cantidad está ubicado en el rango de 3000 y 4000 metros de distancia desde la universidad con un porcentaje de 15.8% y 16,8% respectivamente, y ante el poco uso de los usuarios en el rango de 0 a 2000 metros se puede plantear proyectos de movilidad, así como se aprecia en la cantidad de población universitaria dentro del rango asignado de distancia (Ver Tabla 8).

#### **4.2.3. Viajes durante el día.**

El número de viajes hacia el campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo realizada por los estudiantes, docentes y administrativos se componen por la cantidad de desplazamientos en bus urbano hacia el campus universitario durante el día (Ver figura 10).



**Figura 10.** Número de viajes que realiza la población universitaria durante el día  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

Los estudiantes son quienes presentan al día el mayor flujo de desplazamientos con el 24.2% entre sus puntos de origen y el campus norte de Unach usando transporte público que va en su gran mayoría de 1 y 2 viajes para cumplir con sus horarios de clase en la mañana y en la tarde; existe además estudiantes que necesitan más de tres viajes al día debido a otras actividades académicas, de servicio y de gestión, en los cuales se verán en las figuras 17 y 18 en el que se muestran los puntos de origen y sectores de partida.

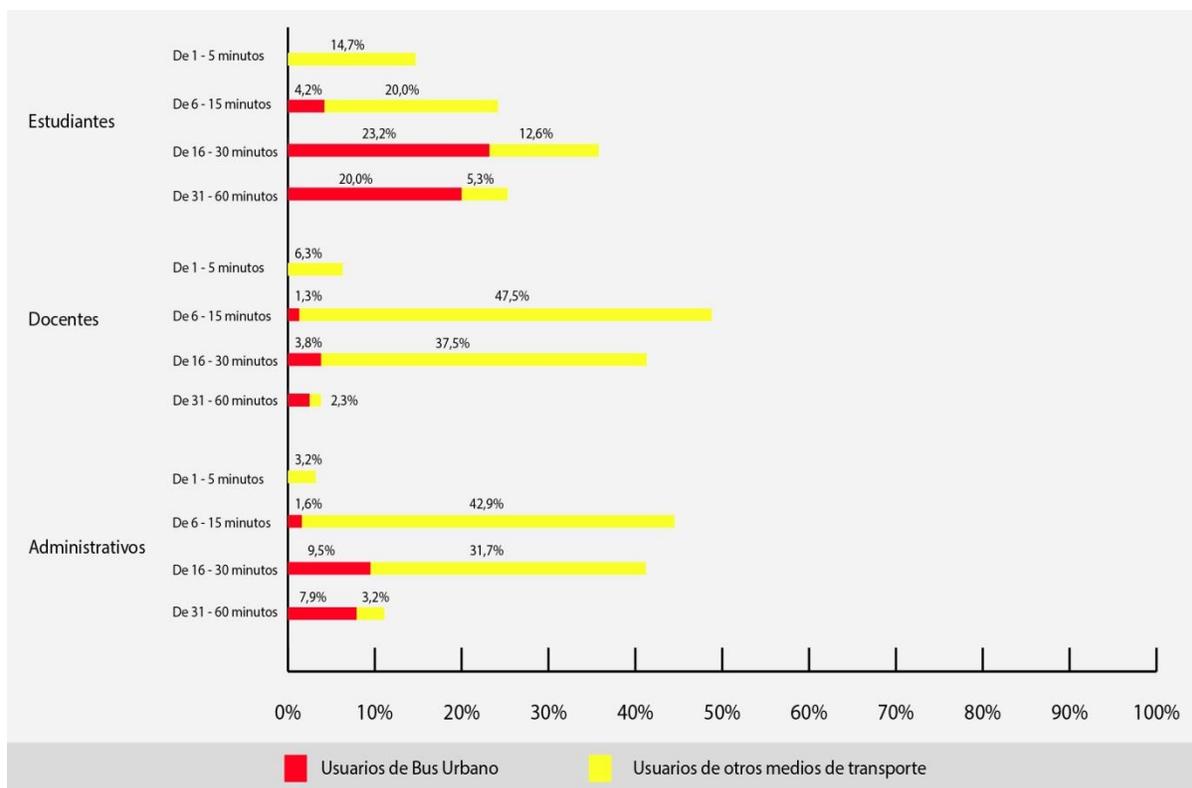
#### **4.2.4. El tiempo de viaje.**

De acuerdo a la encuesta de origen y destino de viaje, el 14,7% de los estudiantes, el 6,3% de los docentes y el 3,2% del personal administrativo que vive cerca del Unach emplea un tiempo de viaje en otros medios de transporte como el ir a pie o bicicleta que va desde 1 a 5 minutos como máximo para llegar al campus, por otra parte el 4,2% de estudiantes, el 1,3% de docentes y el 1,6% de administrativos emplean un tiempo de viaje entre 6 a 15 minutos como máximo en el sistema de transporte público.

El tiempo de viaje que emplea el 23,2% de estudiantes, el 3,8% de docentes y el 9,5% del personal administrativo en el sistema de transporte público, está comprendido entre 16 y 30 minutos como máximo para llegar al campus, con relación al rango de distancia de 3000 y 4000 metros desde la Unach hacia el origen de los desplazamientos.

En cambio el 20% de los estudiantes, el 2,5% de los docentes, y el 7,9% del personal administrativo que viaja en el sistema de transporte público, emplea un tiempo estimado entre 31 y 60 minutos, con relación al rango de distancia mayor a 4000 metros; en algunos casos se emplea un tiempo mayor a los 60 minutos de viaje, tomando en cuenta, su lugar de origen y los diferentes traslados que realizan para llegar al campus.

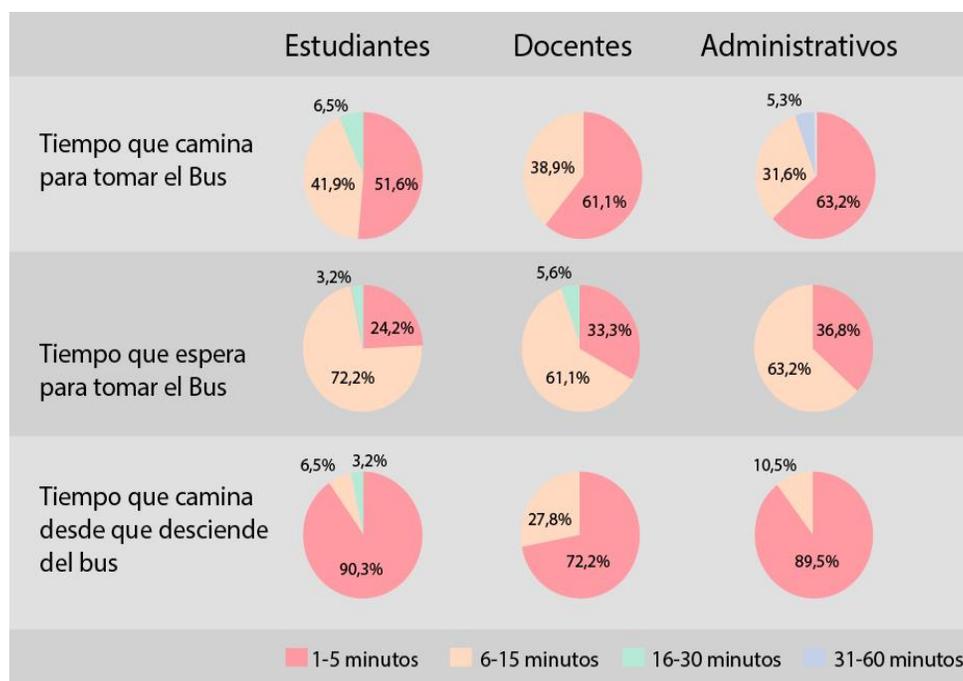
Se muestra el tiempo que emplea la población universitaria para llegar a la Unach campus norte, mediante el transporte público y otros medios de transporte (Ver figura 11).



**Figura 11.** Tiempo que emplea la población universitaria para llegar a la Unach campus norte  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

Posteriormente, se evidencia que una gran población universitaria necesita de 6 minutos como mínimo y 30 minutos como máximo, para llegar a la Unach empleando otros medios de transporte de mayor frecuencia de llegada al campus como el auto privado y el taxi.

El tiempo de viaje empleado por la población universitaria en el sistema de transporte público es la suma de intervalos de tiempo realizados por los estudiantes, docentes y personal administrativo en sus desplazamientos desde el punto de salida (origen) hasta el punto de llegada (destino) Unach campus norte, se puede observar los intervalos de tiempo para acceder al transporte público (Ver figura 12).



**Figura 12.** Intervalos de tiempo que realiza el usuario en sus desplazamientos  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

De acuerdo a los intervalos que espera la población universitaria al transporte público en sus paradas, define que los usuarios aguardan entre 6 y 15 minutos a sus correspondientes líneas de bus, particularmente la 10 tiene una frecuencia de 15 minutos lo cual hace, que esperar ese intervalo de tiempo no sea de agrado para quien use el bus, según el Plan de Movilidad del cantón Riobamba (2019), pág. 385 explica que el tiempo de espera no debe exceder a los 8 minutos.

#### 4.2.5. Horas Pico

Las horas pico están determinadas por el flujo vehicular que transita por la Av. Antonio José de Sucre, los cuales saturan el sistema de transporte público en diferentes horarios por ejemplo, la mañana desde las 6:00 am hasta las 7:00 am donde los estudiantes y docentes de las

instituciones educativas y de la Unach ingresan a sus actividades académicas, además desde las 7:00 am a 8:00 am horario en el cual no solo el personal administrativo llega al campus, sino que también en un horario habitual de ingreso a las labores de trabajo de los ciudadanos del sector y de quienes llegan desde el cantón Guano hacia la ciudad de Riobamba. Por otra parte a la mitad del día desde las 12:00 pm hasta la 13:00 pm y 13:00 pm hasta las 14:00 pm, en este periodo se produce la hora pico originada al concluir las clases de la jornada matutina y el inicio del horario vespertino, así mismo en este tramo se toma en cuenta el periodo de almuerzo para los trabajadores y los estudiantes, lo cual hace que este indicador genere una saturación de los buses urbanos y en consecuencia, alta congestión vehicular.

En la tarde la hora pico comienza desde 17:00 pm a 18:00 pm y 18:00 pm hasta 19:00 pm cuando finaliza la jornada laboral diaria y la culminación de las clases, pues obviamente, empieza el retorno a sus sitios de origen, trayendo igualmente como consecuencia, el aumento del tráfico vehicular y la congestión.

**Tabla 9.**  
*Flujo Vehicular por la Avenida Principal Antonio José de Sucre*

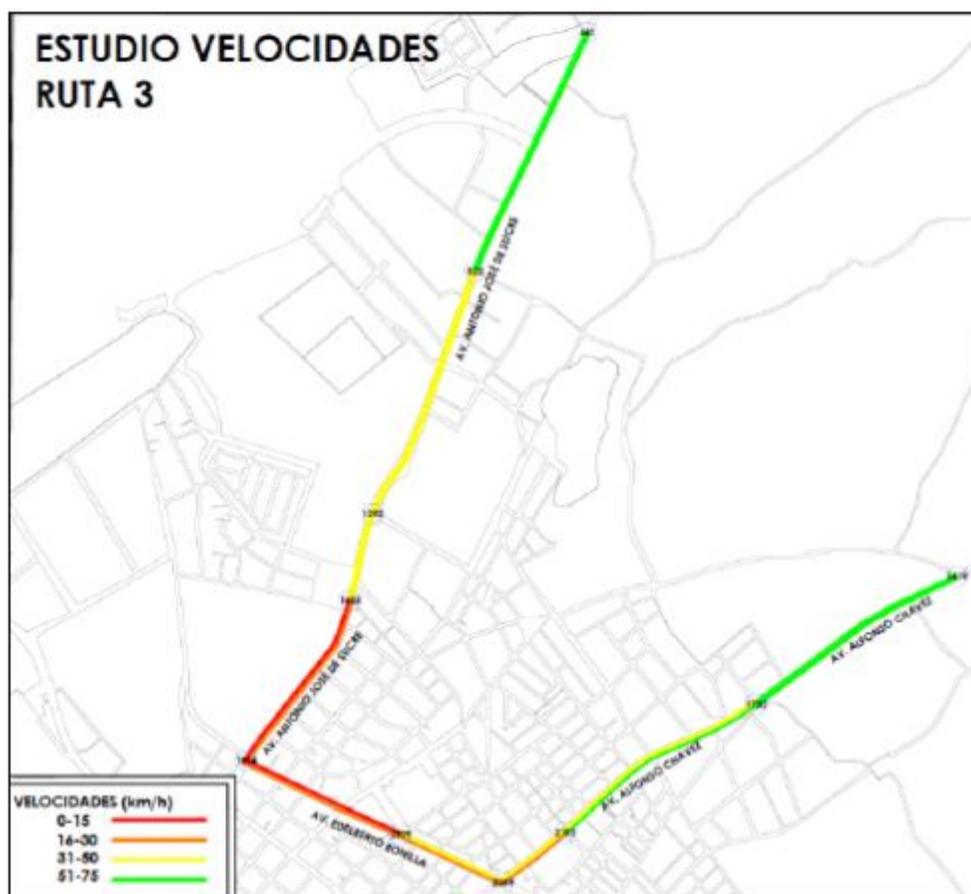
<b>Flujo Vehicular Av. Antonio José de Sucre</b>	
<b>Hora</b>	<b>Cantidad de Vehículos/hora</b>
6:00 - 7:00 am	663
7:00 - 8:00 am	1020
8:00 - 9:00 am	1053
11:00 - 12:00 pm	1350
12:00 - 13:00 pm	1500
13:00 - 14:00 pm	1368
17:00 - 18:00 pm	1344
18:00 - 19:00 pm	1332
Suma total	9630
Promedio de vehículos/hora	1203,75

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9, muestra la cantidad de vehículos que circulan por la Av. Antonio José de Sucre durante el estado de emergencia durante el día, al medio día y en la tarde para determinar el promedio de vehículos que circulan cada hora por esta avenida.

#### 4.2.6. Velocidad

La velocidad en la Av. Antonio José de Sucre permite conocer las condiciones de circulación del transporte público y sus usuarios, además de otros medios de desplazamiento.



*Figura 13.* Esquema de la Ruta-3 (N-S y S-N)  
*Fuente:* Plan de Movilidad del Catón Riobamba. Informe Fase I (2019)

**Tabla 10.***Velocidades de viaje o recorrido en rutas de estudio*

<b>Ruta</b>	<b>Velocidad máxima de recorrido en un tramo (km/h)</b>	<b>Velocidad mínima de recorrido en un tramo (km/h)</b>	<b>Velocidad total de recorrido en un tramo (km/h)</b>
Ruta 3 (S-N)	73	20	39
Ruta 1 (N-S)	53	12	29
Ruta 1 (S-N)	68	9	28
Ruta 3 (N-S)	73	10	28
Ruta 8	53	12	28
Ruta 7	69	9	23
Ruta 6	32	8	16
Ruta 4	37	5	15
Ruta 2	45	5	14
Ruta 5	28	8	14

Fuente: Plan de Movilidad del Cantón Riobamba. Informe Fase I (2019) pág. 338

La tabla 10, muestra que la ruta 3 comprendida por la Av. Antonio José de Sucre a la altura del campus Norte de la Unach presenta una velocidad máxima de recorrido de hasta 73 km/h por parte de los vehículos que circulan durante este tramo sin ningún tipo de interrupciones, haciendo difícil transitar al transporte público y a los peatones con mayor seguridad.

Los datos obtenidos durante el estado de emergencia a causa del Covid-19 en el que se encuentra la ciudad de Riobamba se identifica el tiempo de recorrido de los vehículos en un tramo de 200 metros en la Av. Antonio José de Sucre a la altura del ingreso al campus norte de la Unach, donde se obtiene la velocidad promedio de acuerdo a la cantidad de vehículos que circulan diariamente en horas pico.

**Tabla 11.***Velocidades de viaje o recorrido en horas pico*

<b>Velocidad en Horas Pico</b>		
<b>Hora</b>	<b>Cantidad de Vehículos/hora</b>	<b>Velocidad promedio/ hora</b>
6:00 - 7:00 am	663	61,42 km/h
7:00 - 8:00 am	1020	67,86 km/h
8:00 - 9:00 am	1053	67,94 km/h
11:00 - 12:00 pm	1350	68,03 km/h

12:00 - 13:00 pm	1500	69,52 km/h
13:00 - 14:00 pm	1368	67,81 km/h
17:00 - 18:00 pm	1344	66,13 km/h
18:00 - 19:00 pm	1332	63,29 km/h
suma total=	9630	532,00 km/h
promedio en horas pico	1203,75	66,5 km/h

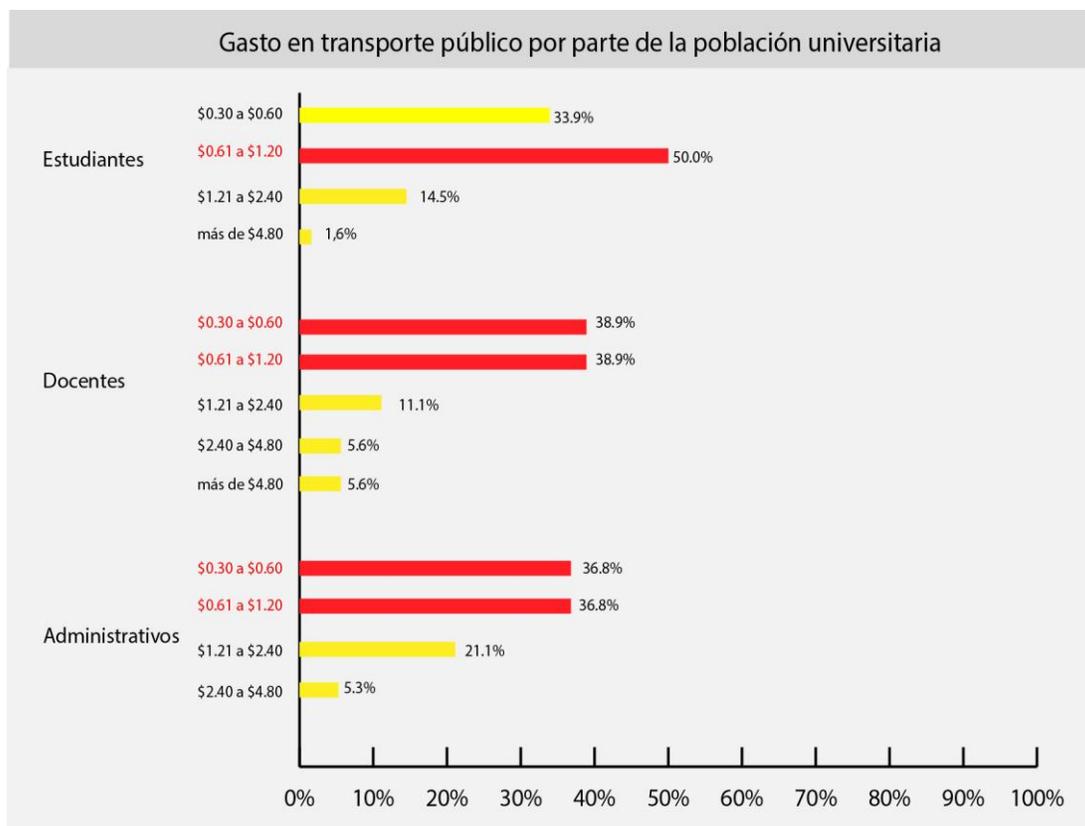
Fuente: Elaboración propia

La Tabla 11, identifica las velocidades promedio del flujo vehicular que circula por la Av. Antonio José de Sucre por cada horario antes señalado, siendo que el 66,5 km/h es la velocidad promedio del transporte motorizado en horas pico, esto debido a que los vehículos transitan libremente sin ningún tipo de interrupciones, de esta manera se hace difícil y peligroso recorrer a los peatones, además de la población universitaria entre paradas de buses y entre equipamientos, que se encuentran separadas por esta avenida, para lo cual es importante establecer medidas de movilidad eficientes para garantizar la seguridad vial.

#### **4.2.7. Costos del viaje.**

En relación a los costos, se analiza la población que realiza dos viajes al día entre su lugar de origen y el campus, dando como resultado que el 33.9% de los estudiantes, el 38.9% de los docentes y el 36.8% de los administrativos y son usuarios de transporte público gastan a diario entre \$0.30 y \$0.60. Asimismo, en este rango de gasto se considera a los usuarios que realizan un solo viaje de llegada hacia el campus, usando dos líneas de buses y otros que usan diferentes medios de transporte para su regreso.

Otra gran parte de usuarios que usan el transporte público con cuatro viajes empleados al día, gastan entre \$0.61 a \$1.20. Ahora el 50% de los estudiantes, 38.9% de los docentes y el 36.8% de los administrativos así como otros usuarios realizan dos viajes al día pero con la utilización de hasta dos líneas de bus para llegar al campus en primera instancia y de igual forma para el regreso, se observa el gasto que emplea los usuarios en bus urbano (Ver figura 14).



**Figura 14.** Costo del viaje que emplea la población universitaria para llegar al campus norte  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

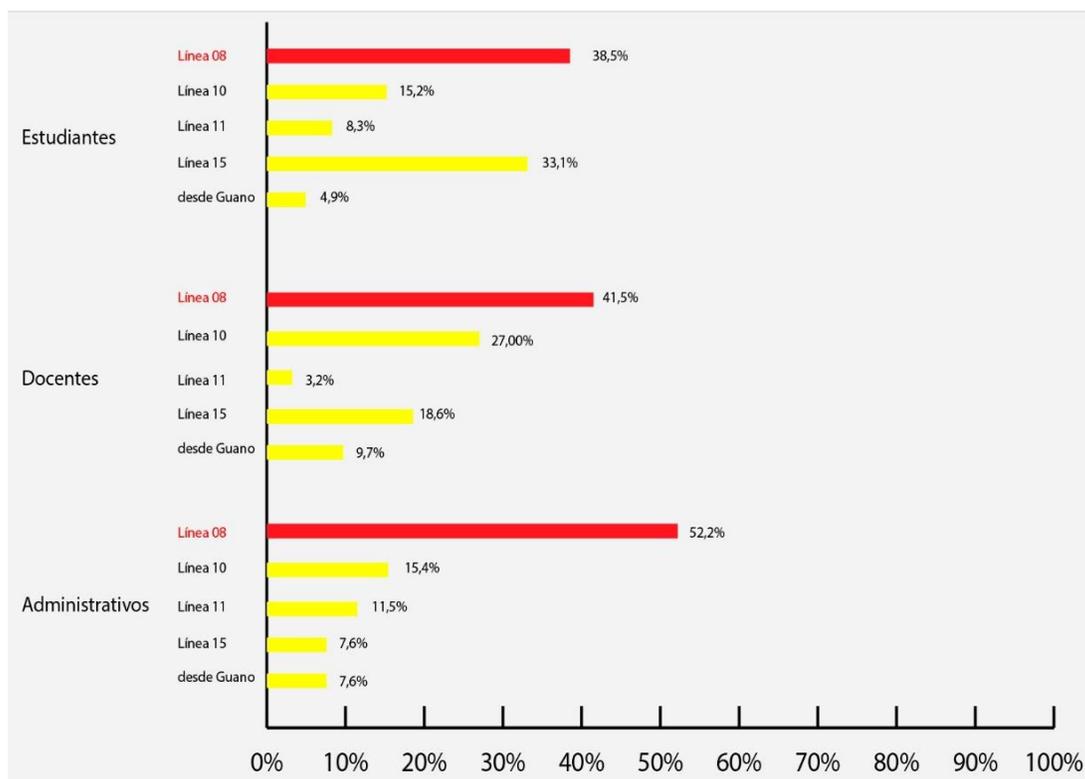
Por otro lado, el 14.5% de los estudiantes, el 11.1% de los docentes y el 21.1% del personal administrativo realizan mayor flujo de viajes de llegada al campus y de regreso a sus lugares de origen, existiendo dentro de este grupo de usuarios los que realizan más desplazamientos con la utilización de hasta 3 líneas de buses urbanos y/o buses periurbanos, significando un gasto entre \$1.21 y \$2.40. Finalmente, se identifica un pequeño grupo de 1,6% de estudiantes que gasta un mínimo de \$2.40 hasta \$4.80 al realizar múltiples desplazamientos identificados entre los tres y cuatro viajes que realizan en bus urbano para cumplir actividades académicas. Mientras que en promedio del 5% de los docentes y personal administrativo, gasta la cantidad antes mencionada debido a la transición de desplazamientos entre campus dolorosa, campus centro, viviendas y

otros lugares para cumplir sus actividades laborales académicas, de gestión y de administración al día.

### 4.3. El Usuario y el Transporte Público

#### 4.3.1. Determinación de líneas de bus según usuarios de llegada.

Según los resultados de las encuestas aplicadas a la población universitaria que son usuarios del transporte público, se determina la cantidad total de estudiantes, docentes y personal administrativo que llega al Campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo en cada línea de bus frecuentemente. Se observa la cantidad de usuarios que llegan en bus urbano al campus norte Edison Riera (Ver figura 15).



**Figura 15.** Población Universitaria que llega al campus norte en cada línea de bus

**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

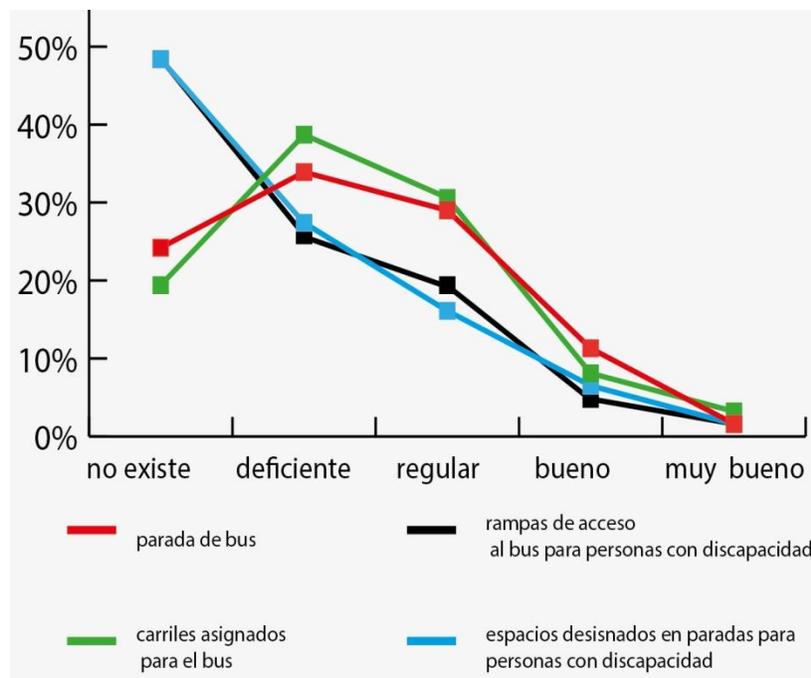
Al ser los estudiantes la mayor población de usuarios de transporte público, se puede determinar que la línea 08 lleva en sus unidades el 38,5% de estudiantes al día, consecutivamente el 33,1% viaja dentro de la línea 15, esto debido a que gran parte de los estudiantes se concentra desde el norte hacia el centro de la ciudad de la ciudad de Riobamba, además que sus frecuencias son más consecutivas que la línea 10 y 11 que recorren parte del norte y centro, el sur y perímetros de la ciudad, por tanto, sus recorridos son más extensos y les toma más tiempo en llegar al campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Además, que el 22,6% de los estudiantes son usuarios de transporte público, no se encuentran cerca de las unidades que se dirigen directamente al campus norte, los cuales necesitan hacer uso de dos unidades de bus, entre ellas las líneas 01, 02, 03, 06, 07, 12, 13 y 14 que abarcan casi toda la ciudad de Riobamba, desde el norte hacia el sur y empleando previamente antes de usar las cuatro principales líneas de buses que van al campus norte de la universidad nacional de Chimborazo.

Por lo tanto, en la actualidad la cantidad de transporte público que lleva a los estudiantes hacia el campus norte, no necesita el aumento de otras líneas de buses debido a que el 77,4% de estos usuarios tienen la posibilidad de viajar constantemente desde su origen hacia el campus y viceversa, lo cual facilita un ahorro de tiempo, distancia y dinero. Mientras que en el restante de usuarios en el peor de los casos, necesita realizar solamente hasta dos desplazamientos en bus durante un viaje, pero se puede considerar el aumento de una frecuencia más en las líneas de buses 10 y 11 para acortar tiempo de llegada a las paradas.

### 4.3.2. El servicio que ofrece a los usuarios.

La calidad de servicio del transporte público se define en base a la mayor cantidad de usuarios que está representada por la población estudiantil. Se muestra los resultados de percepción que la población universitaria recibe en cuanto al servicio de transporte público (Ver figura 16).



**Figura 16.** Servicio que brinda el transporte público a los estudiantes

**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

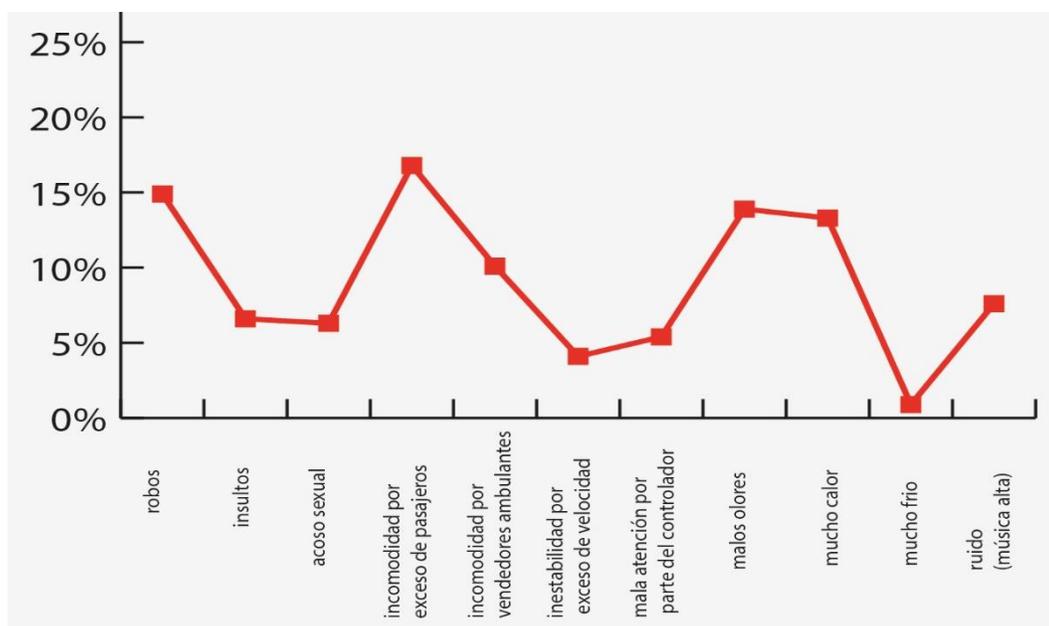
La población estudiantil define como deficiente a los servicios del sistema como las paradas establecidas del transporte público debido a que recoge a sus usuarios entre una y dos manzanas dentro de la ciudad de Riobamba, el no existir accesibilidad para todos como espacios designados específicamente para personas con capacidades especiales además de las rampas desde las paradas para subir al bus, y por ultimo de acuerdo a las vías exclusivas que se

extienden en la ciudad para ciertos sectores mas no cubren en el trayecto del campus norte haciendo que el bus urbano circule de en medio de la congestión urbana vehicular.

En definitiva, los estudiantes muestran su descontento e inconformidad ante la ineficiencia del sistema transporte público al no garantizarle una mejor forma de desplazamiento que le ayude a reducir tiempos de recorrido y costos para llegar desde cualquier punto de la ciudad de manera más satisfactoria a la realidad actual en la que viven.

#### **4.3.3. Los riesgos del usuario al interior del transporte Público.**

La población universitaria que usa frecuentemente el transporte público identifica múltiples situaciones al interior del bus que ocurre constantemente durante el viaje de los estudiantes, docentes y personal administrativo hacia el campus norte de la Unach y depende mucho de estas situaciones que sucede en el transporte público para que los usuarios usen o dejen de usar con mayor frecuencia este medio de transporte para sus desplazamientos. Se muestra las situaciones que atraviesa la población universitaria constantemente al utilizar una línea de bus urbano (Ver figura 17).



**Figura 17.** Resultados de situaciones evidenciadas al interior del transporte público  
**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

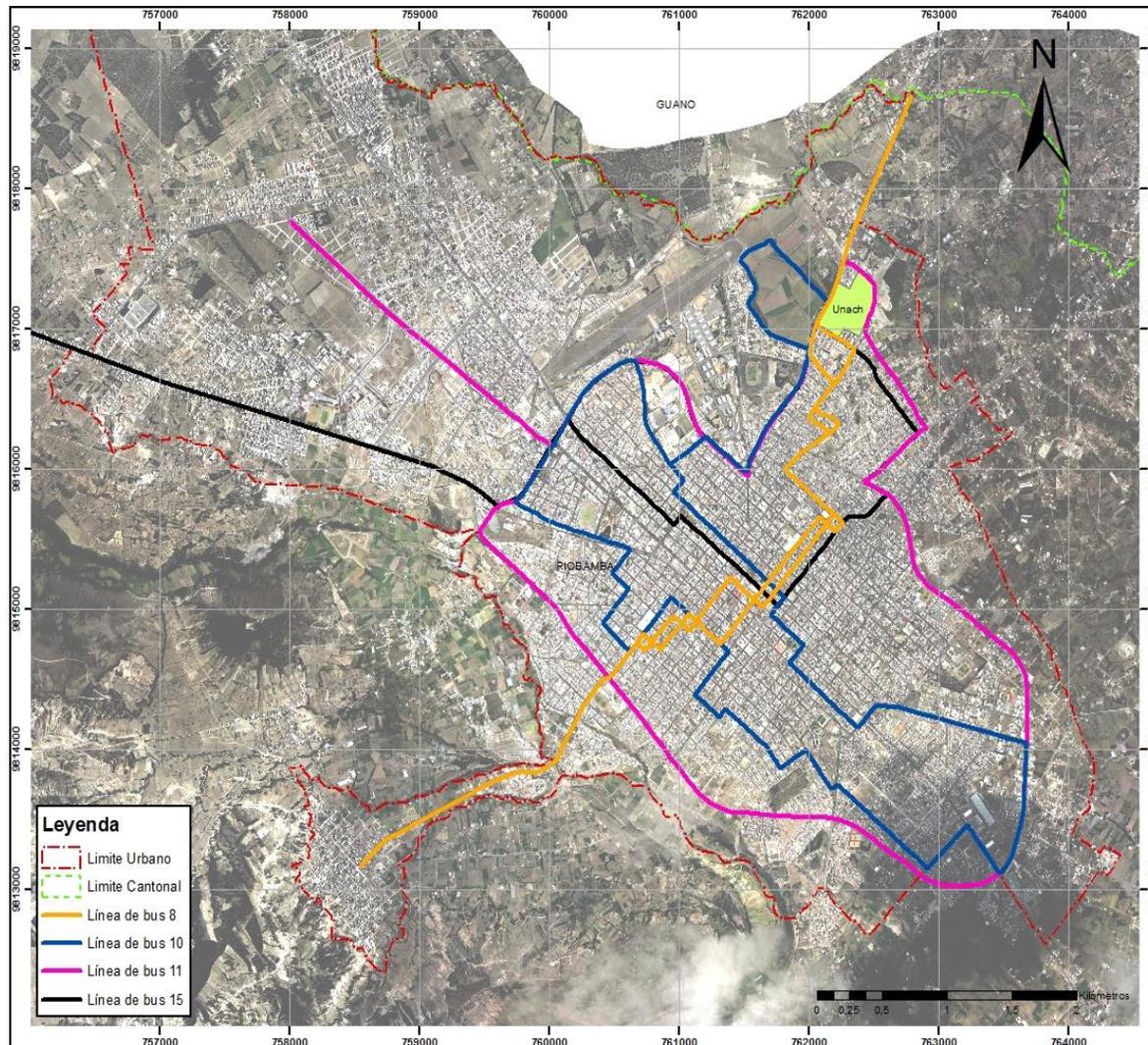
Entre las principales situaciones y riesgos que los usuarios del transporte afirmaron al viajar frecuentemente en bus urbano, se determinaron problemas de inseguridad como robos, incomodidades, exceso de pasajeros. Es decir, cuando el bus llega repleto a las paradas y otros usuarios se acomodan a pie al interior del bus, además de las molestias que perciben por parte de los vendedores que suben y causan malestar a la población universitaria. Por otra parte, en horas del mediodía y por el exceso de pasajeros en horas pico se produce calor y se origina malos olores, estas situaciones son parte de la vida diaria de los usuarios que los conllevan a tomar otros medios de transporte más seguros, cómodos, produciendo congestionamiento y contaminación.

#### **4.4. Transporte Público y el contexto urbano**

##### **4.4.1. Rutas de transporte público hacia el Campus Norte.**

En la actualidad, el transporte público cubre 16 rutas que comprende la ciudad de Riobamba, de los cuales las líneas de bus 08, 10, 11 y 15 llegan por las rutas establecidas en la ciudad y pasan directamente por el campus norte de Universidad Nacional de Chimborazo (Ver Anexo 6).

La línea 8, es el modo de desplazamiento que conecta el Noreste y Suroeste de Riobamba, mientras que la línea 10 enlaza el Sureste, el centro y noreste de la urbe, además de la línea 15 que recorre el centro y conecta el noreste con el suroeste de Riobamba, finalmente, la línea 11 como reincorporación a principios del año 2020 dentro de la ciudad, transita por el noroeste y sus periferias, estas cuatro líneas de buses que llegan al Campus Édison Riera le brindan conectividad con la ciudad de Riobamba, así como se ve en las rutas que pasan por el campus Edison Riera (Ver Figura 18).

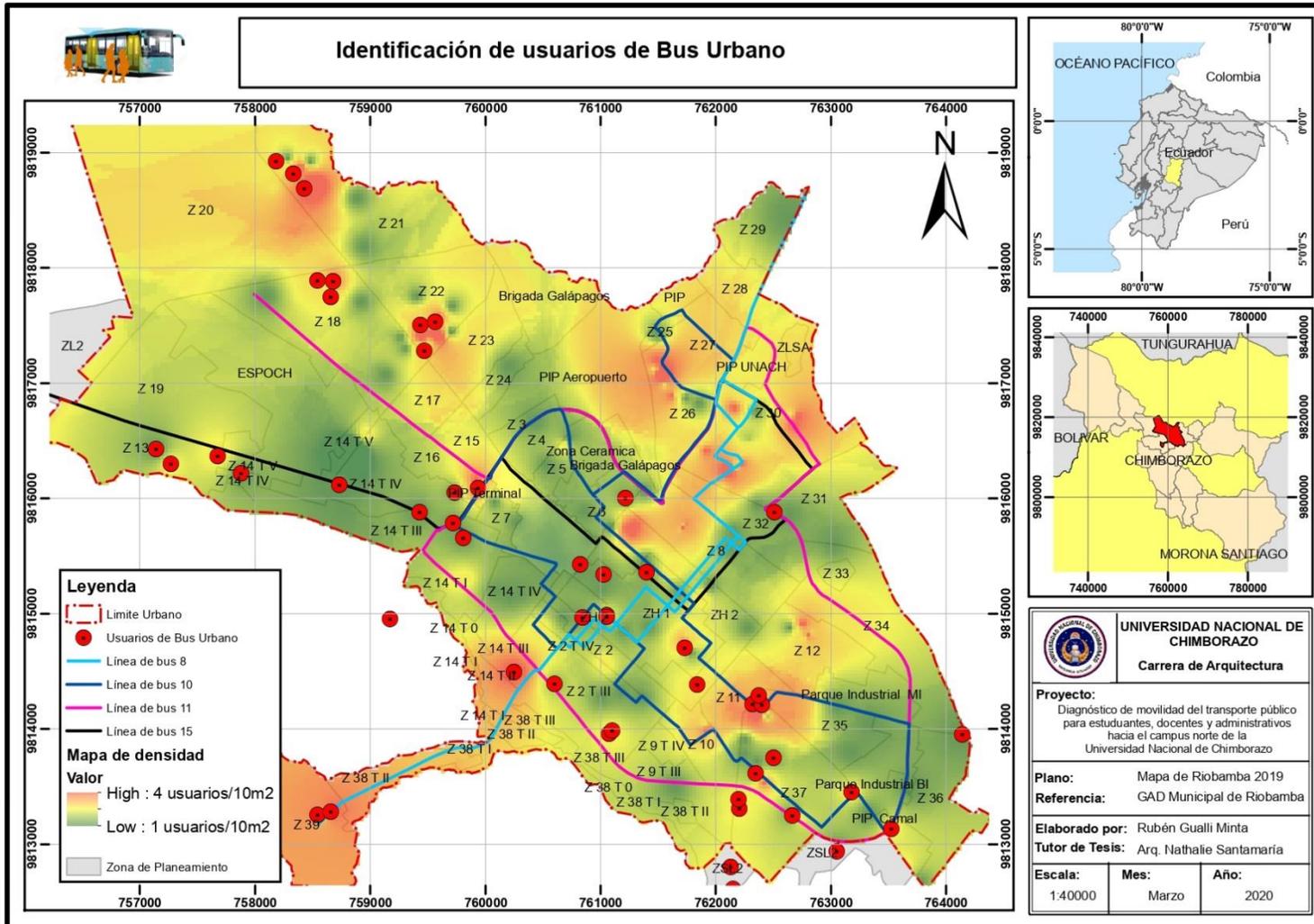


**Figura 18.** Ruta de transporte público hacia la Unach

**Fuente:** GAD municipal de Riobamba

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

Es importante mencionar que las rutas establecidas para las líneas de buses 08, 10, 11 y 15 confluyen por la Av. Antonio José de Sucre, siendo una vía arterial de alto tráfico vehicular, donde circulan otros medios de transporte como vehículos privados, taxis, motos y transporte peri-urbano como las cooperativas de transporte Andina y 20 de diciembre, conectando al cantón Guano con la ciudad de Riobamba. Identificación de la ubicación de los usuarios de transporte público en la ciudad de Riobamba (Ver Figura 19).



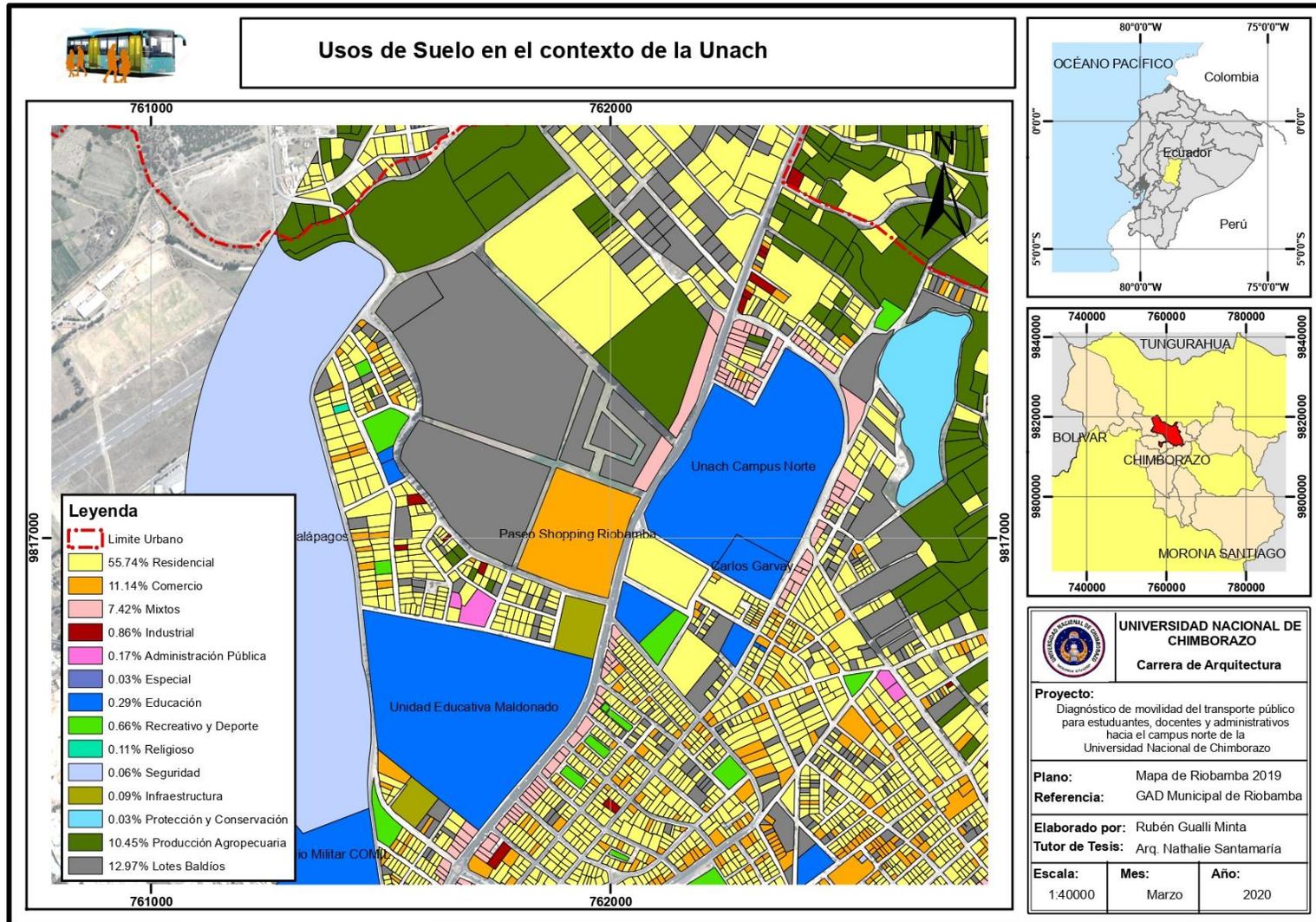
**Figura 19.** Usuarios de Transporte Público  
**Fuente:** GAD municipal de Riobamba  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

Se observa en el mapa de la ciudad de Riobamba el origen del 47,4% estudiantes, el 7,4% docente y el 19% de los administrativos que usan frecuentemente el bus urbano, ubicándose en mayor grado de concentración en las zonas de planeamiento ZH1, ZH2, Z22 y Z37; por el contrario los usuarios en menor grado de concentración, se expanden en toda la ciudad de Riobamba.

#### **4.4.2. Uso del suelo.**

En la actualidad se encuentra vigente la ordenanza que rige el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2019), el cual ha servido como lineamiento para la planificación de la gestión municipal y el poder ciudadano para la transformación del territorio, pues dicta la fundamentación de ocupación y utilización del suelo en cada uno de los ámbitos urbanos, sectorizando y delimitando, así como la creación de zonas de planeamiento y rigiendo el límite jurídico del área urbana del Cantón Riobamba (GAD Municipal de Riobamba, 2019).

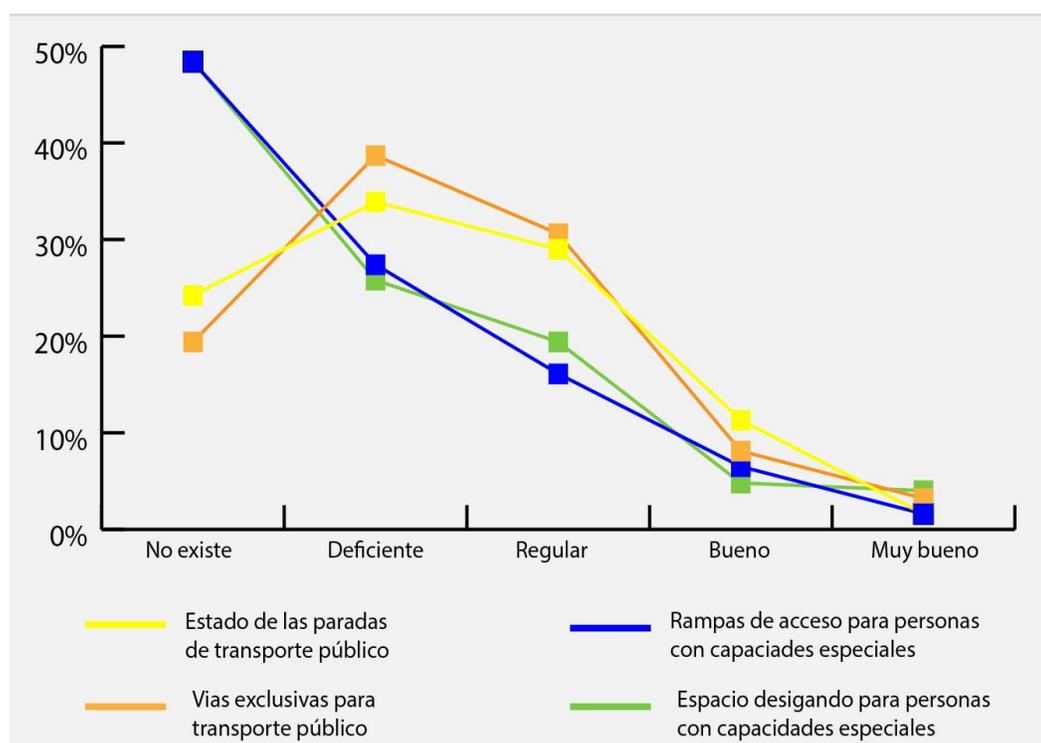
En relación a los usos del suelo dentro del contexto urbano a la Universidad Nacional de Chimborazo, se muestran para determinar la cantidad de usuario que usan el transporte público en el entorno urbano, en el cual presenta mayor concentración el uso residencial, en el cual están presentes los sectores: Barrio 11 de Noviembre, 21 de Abril, Pedro Vicente Maldonado, San Antonio de Padua y la Ciudadela Galápagos; seguidamente se tiene el uso comercial, mixto e industrial que son los que más predominan en el entorno (Ver Figura 20).



**Figura 20.** Usos del suelo  
Fuente: Rubén Gualli, 2020

### 4.4.3. Infraestructura del contexto urbano.

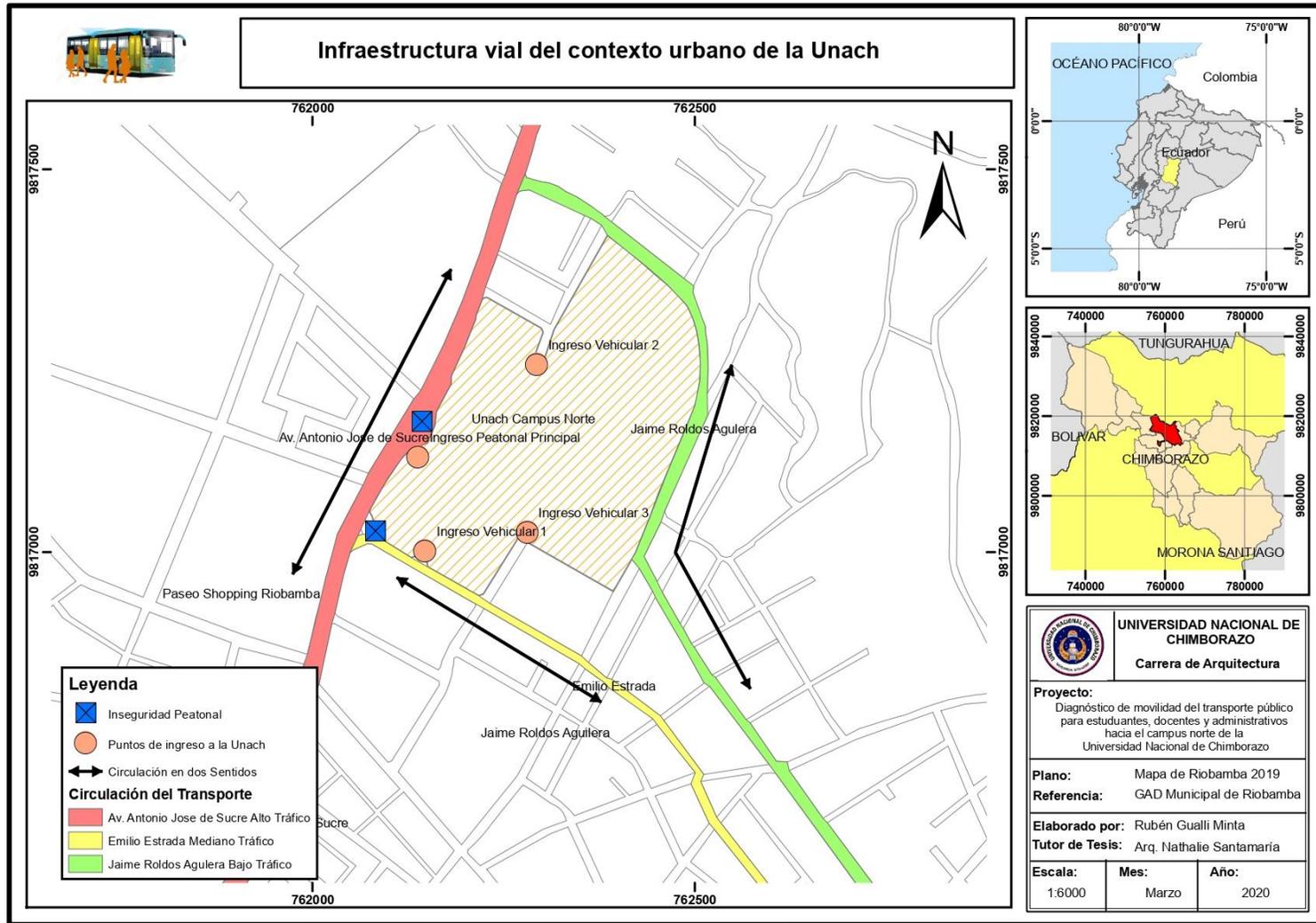
El análisis de la infraestructura del sistema de transporte público se desarrolla de acuerdo a las encuestas realizadas a los estudiantes, que son la mayor cantidad de usuarios del transporte público y se determina la calidad de la infraestructura del transporte público evaluadas por los estudiantes, calificándola desde deficiente hasta excelente, además de conocer la existencia de la misma. Se muestra la observación en campo de cada uno de los elementos que compone la infraestructura del transporte público y su evaluación (Ver figura 21).



**Figura 21.** Evaluación de la calidad de la infraestructura de transporte público

**Fuente:** Encuestas de origen y destino aplicadas a la población universitaria de la Unach campus norte

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020



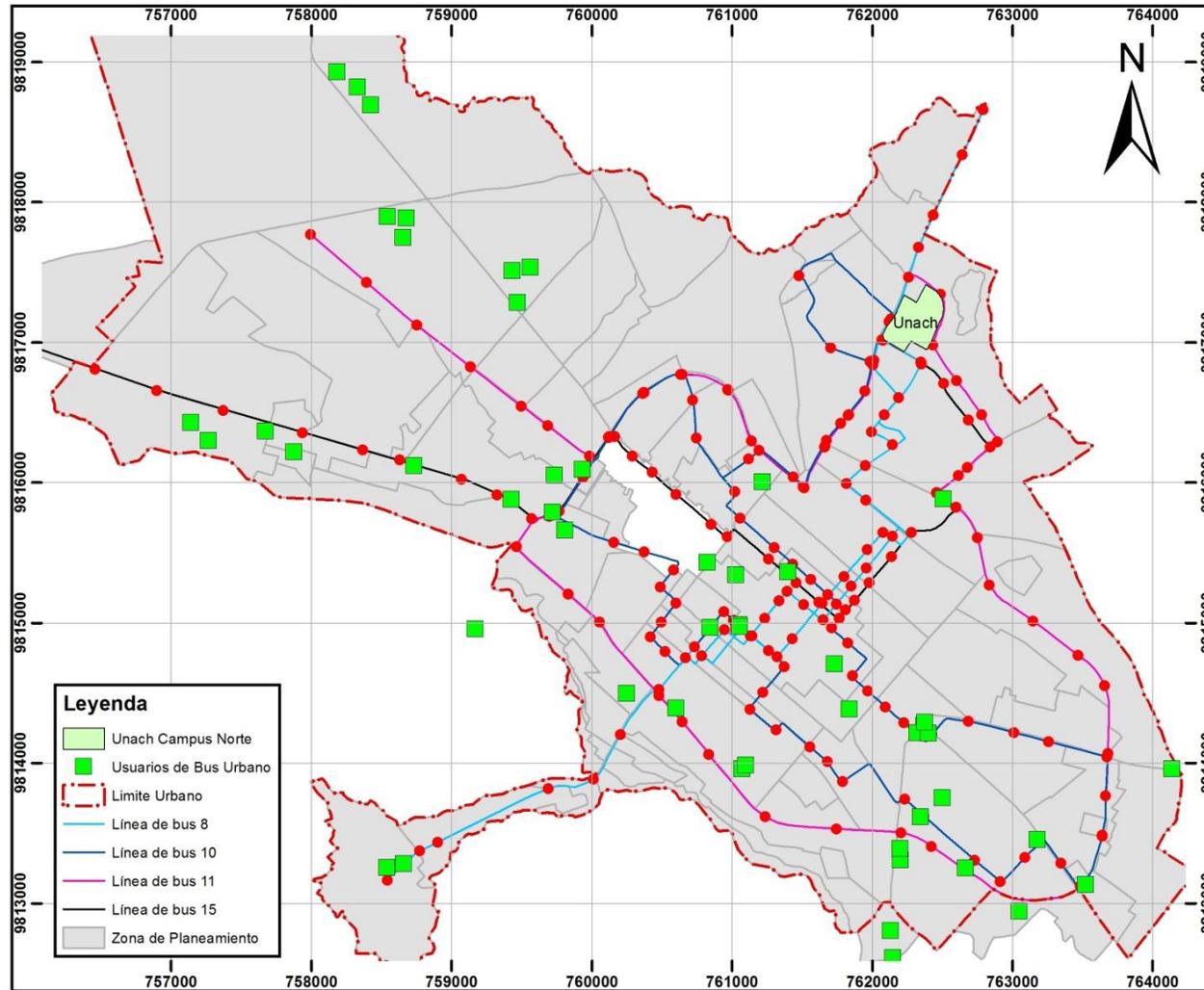
**Figura 22.** Infraestructura Vial del contexto urbano de la UNACH  
**Fuente:** GAD municipal de Riobamba  
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

Referente a la infraestructura vial del contexto urbano de la UNACH, existen diferentes vías expresas que rodean al campus universitario como la Avenida Antonio José de Sucre, y las vías colectoras Emilio Estrada y la Jaime Roldós Aguilera. Cabe destacar que por la vía colectora llegan todas las líneas de autobuses de transporte público que van hacia la UNACH.

Entre la avenida Emilio estrada que es la vía principal por donde llega la línea 15 y la Avenida Antonio José de sucre, se genera en la intersección una inseguridad peatonal, en la cual se hace la propuesta de que no se le permita el paso por la calle Emilio Estrada y que continúe por la avenida principal llegando a la calle Jaime Roldós Aguilera (Ver Figura 22). Así como la llegada de todos los buses con un carril exclusivo mejorando el camino peatonal principal de la universidad.

Al plantear una solución, se tendrá la finalidad de que los vehículos reduzcan la velocidad cuando el autobús este parado, consiguiéndose por un lado que sea más fácil la reincorporación del autobús a la vía y, por otro lado, que este se aproxime más al bordillo del andén con un ancho de carril de parada mejorando así la accesibilidad de los usuarios.

La identificación de paradas de cada línea de bus que se dirige al campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo viene de acuerdo al recorrido realizado en las unidades transporte público 08, 10, 11 y 15, el día 15 y 16 de marzo de 2020. Identificación de las paradas que hacen los buses urbanos que se dirigen al campus norte (Ver Figura 23).



**Figura 23.** Identificación de Paradas con respecto a los usuarios de transporte público

**Fuente:** GAD municipal de Riobamba

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

Por tanto, el recorrido en las unidades de transporte público que se dirige hacia el campus norte de la Unach, se determina que las unidades de bus paran para recoger a los estudiantes, docentes y personal administrativo, además en la observación directa se pudo determinar que los usuarios se desplazan en un promedio de 200 metros entre diferentes lugares de la ciudad. En definitiva, los usuarios de transporte público en estas rutas asignadas esperan a las líneas de buses casi en cualquier parte de la ciudad ya sea en vías locales y colectoras, provocando inconsistencia de tiempo al recorrido durante el día. De acuerdo a la observación en el contexto urbano del Campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo, se determina la ubicación de las paradas de bus en donde desembarcan los usuarios y la forma en la que se relaciona la infraestructura del transporte público con la población universitaria (Ver Figura 24).



**Figura 24.** Contexto Urbano del Campus Norte de la Unach

**Fuente:** Fotografía aérea tomada desde Google Earth

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020



**Figura 25.** Parada de llegada de la línea 08 y 10 al campus norte  
**Fuente:** Fotografía tomada por Rubén Gualli, 2020

La relación existente entre los usuarios de transporte público y la infraestructura que le rodea, es la no existencia de mobiliario urbano en las paradas de buses de llegada para las líneas 08, 10 y 15 al campus norte, generando congestión vehicular, malestar a los usuarios e inseguridad vial (Ver Figuras 25, 26, 27, 28).



**Figura 26.** Parada de llegada de la línea 11 al campus norte  
**Fuente:** Fotografía tomada por Rubén Gualli, 2020



**Figura 27.** Lugar donde desembarca pasajeros la línea 15  
**Fuente:** Fotografía tomada por Rubén Gualli ,2020

En cuanto a la parada de bus que se encuentra ubicada con dirección al ingreso principal del Campus Édison Riera, se observa el espacio correspondiente donde llegan las unidades de bus 11, además es el lugar desde donde parten de regreso las líneas 08 y 10.



**Figura 28.** Apreciación de la parada de llegada de la línea 11  
**Fuente:** Fotografía tomada por Rubén Gualli, 2020

Por cuanto es la única parada en donde los estudiantes, docentes y personal administrativo toman el transporte público, además se aprecia el peligro que están sometidos estos usuarios al cruzar la Avenida de alto tráfico vehicular, adicionalmente se puede apreciar el mal estado de la infraestructura que brinda el servicio de transporte público.



**Figura 29.** Apreciación del Flujo Vehicular desde el paso elevado  
**Fuente:** Fotografía tomada por Rubén Gualli, 2020



**Figura 30.** Apreciación de la Vía Antonio José de Sucre  
**Fuente:** Fotografía tomada por Rubén Gualli, 2020

Mediante la observación de campo se describe al paso peatonal elevado como un elemento conector al paseo shopping, dando como resultado una planeación equivocada que no beneficia a la seguridad de los estudiantes, docentes y personal administrativo o de quienes usan diariamente el transporte público sea de llegada o de regreso desde el campus norte. Al no tener fundamentos de una buena planificación de un sistema eficiente de transporte público, la población universitaria arriesga su condición física y hasta su vida al momento de cruzar hacia la única parada que existe en el contexto de la Universidad Nacional de Chimborazo.

#### **4.5. Análisis FODA**

La evaluación FODA, tiene un papel fundamental a la hora de evaluar y proponer medidas que se basan en las potencialidades frente a los supuestos, tal como se describe en las aptitudes del área de estudio (Tabla 12).

**Tabla 12.**  
*Aptitudes Del Área De Estudio, Mediante Análisis FODA*

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación estratégica del Campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo con respecto a la ciudad.</li> <li>• El uso de las bicicletas como mecanismo de movilidad es alto.</li> <li>• Existen vías alternas para el descongestionamiento vehicular en el sector.</li> <li>• Existe gran afluencia de peatones que circulan por la avenida Av. Antonio José de Sucre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona potencial para el crecimiento económico de la ciudad.</li> <li>• Implementación de equipamientos de recreación activa y pasiva.</li> <li>• Mejorar de la imagen urbana de la Avenida</li> <li>• Los puntos de mayor demanda tienen espacios donde se pueden acondicionar paradas de transporte público.</li> </ul>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las zonas de menor velocidad de circulación, son las de mayor congestión.</li> <li>• Pocos ejes o vías de circulación en la zona central.</li> <li>• Problemas con la semaforización.</li> <li>• Poco uso de los paraderos del transporte público.</li> <li>• Falta de conciencia Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento del parque automotor.</li> <li>• Desinterés de la población universitaria.</li> <li>• Conformación urbana irregular.</li> </ul>

**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

#### **4.6. Lineamientos de Planificación Sostenible**

Dentro del proyecto de investigación se determina lineamientos que responden a las problemáticas identificadas en el diagnóstico del transporte público que utiliza la población universitaria para dirigirse desde sus lugares de origen hacia el campus norte de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para esta propuesta se sigue como eje de aplicación el implementado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) (2019) a través de sus lineamientos y directrices de carácter estratégico en el seguimiento, evaluación e indicadores de los procesos del PDOT; por lo cual se plantea tres etapas dentro del proceso de planificación sostenible, la primera etapa propone campañas de capacitación dirigidas a toda la población en general. La segunda etapa busca mejoras en las diferentes unidades de transporte público por parte de sus propietarios para brindar un mejor servicio a sus usuarios y por último la tercera etapa plantea un sistema de transporte integral que respete al espacio público y al peatón.

**Etapas 1:** Se debe ofrecer campañas de información por parte de la Universidad Nacional de Chimborazo sobre los problemas que causa el uso frecuente del vehículo privado y optar por otras alternativas de movilidad que aporten a la disminución de este medio de transporte, promoviendo la caminata y el uso de bicicleta, además de potencializar el servicio de bus urbano.

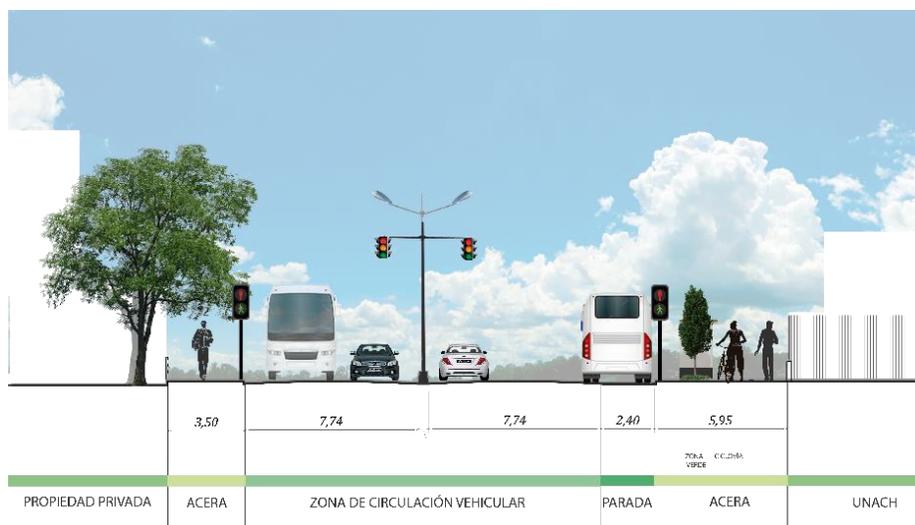
**Etapas 2:** Crear un sistema de rédito económico igualitario entre todas las unidades que prestan servicio de transporte público urbano, para eliminar competencias entre las unidades de bus y mejorar el servicio a los usuarios.

Se debe implementar tecnologías representativas como tarjetas inteligentes y de banda magnética, medios de pago electrónico (celulares o algún dispositivo con chip), máquinas de

emisión de tarjetas, validadores de Sistemas de pago electrónico. Todo con la finalidad de recaudar tarifas de servicios de transporte, por el uso de infraestructura, permitiendo una definición de tarifas flexible por tipos de usuario y tipo de servicio.

Mayor control de las autoridades competentes y brindar financiamiento para mejorar las unidades de transporte público, de manera que se cumpla con su capacidad permitida establecida en las mismas unidades de bus urbano y ofrecer un mayor confort a los usuarios en su interior.

**Etapa 3:** Planificación a mediano y largo plazo de un sistema de transporte integral que respete al espacio público y al peatón de manera que mejore la imagen urbana, con la ampliación de aceras en la Av. Antonio José de Sucre junto al campus norte Edison Riera, para la apropiación del espacio público por parte de la ciudadanía y la población universitaria que transita por el sector (ver figura 31), además de brindar las condiciones necesarias a medios de transporte alternativos como la bicicleta a través del mejoramiento de la infraestructura y brindar mayor seguridad al ciclista, para que la bicicleta se convierta en el principal medio de transporte para la población universitaria que se ubica en un radio de 1000 m.



**Figura 31.** Propuesta urbana en la Av. Antonio José de Sucre  
**Fuente:** Rubén Gualli, 2020



**Figura 32.** Propuesta de circulación multimodal  
**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

En materia de infraestructura, se plantea una nueva parada de llegada que se debe ubicar junto al ingreso principal peatonal de la Unach, que brinde las mejores condiciones de seguridad al usuario al momento de descender de la unidad de transporte público, asimismo, en la parada de salida se debe mejorar las condiciones de infraestructura con señalización y mobiliario adecuado para disfrute de los usuarios (ver figura 32).

Se debe asignar un carril exclusivo para las líneas de buses que circulan por la avenida Antonio José de Sucre, para brindarle al transporte público mayor eficiencia en tiempos de circulación beneficiando así los desplazamientos de los usuarios.

Establecer un paso cebra que conecte el ingreso principal de la Unach con la parada de salida, ofreciendo seguridad peatonal a la población universitaria al momento de cruzar la Av. Antonio José de Sucre, así como el paso peatonal existente sea bien demarcado para los peatones y por último la implementación de Señalética Vertical para brindar seguridad al peatón al cruzar la Av. Antonio José de Sucre de manera que se reduzca la velocidad a 30km/h del flujo vehicular no solo en horas pico sino también durante todo el día determinado en el Plan de Movilidad del Cantón Riobamba, Informe Fase II (2019) pág, 258.



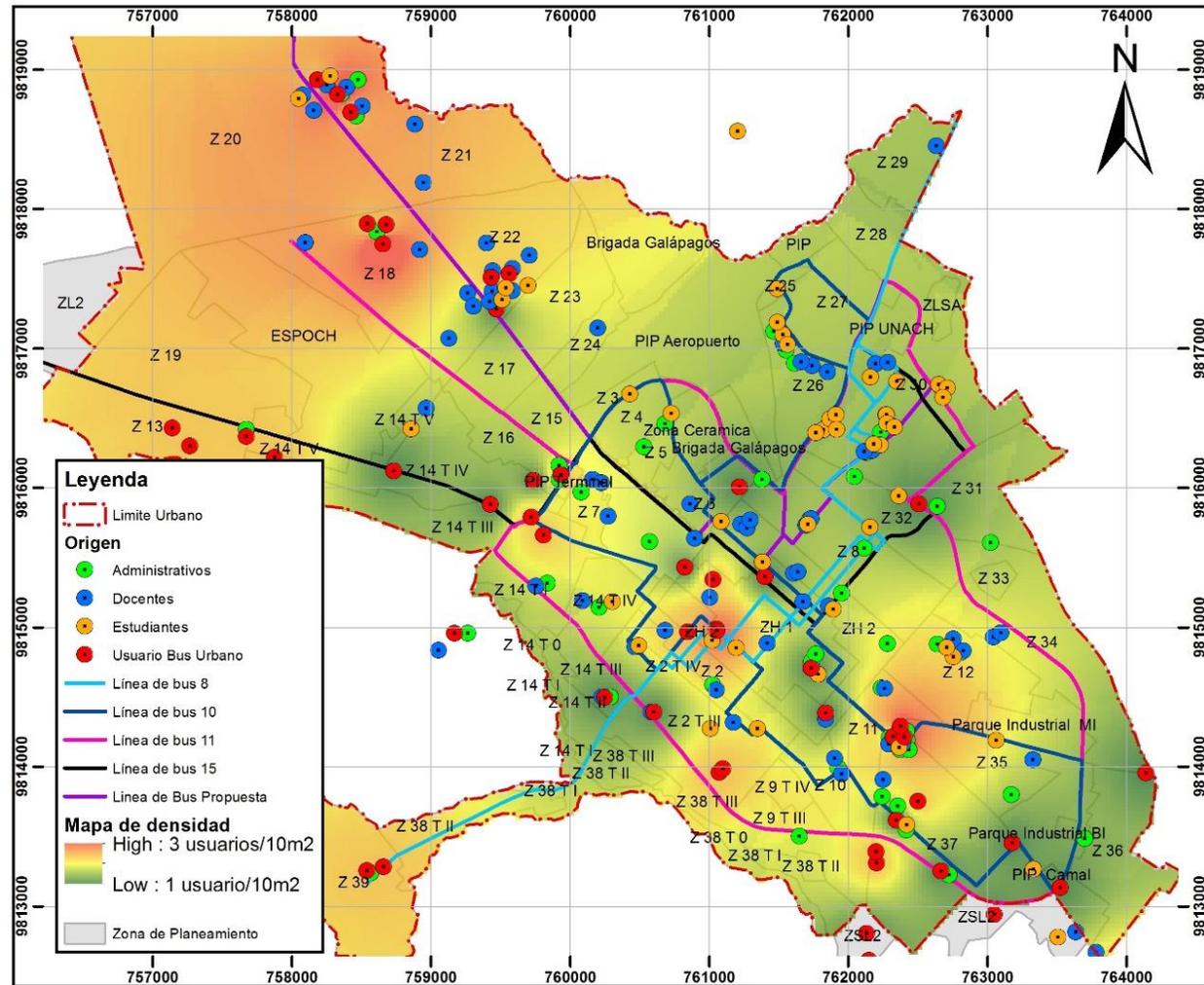
**Figura 33.** Propuesta de Parada de Bus en el contexto del campus norte  
**Fuente:** Rubén Gualli, 2020



**Figura 34.** Propuesta de Parada de Bus en el contexto del campus norte  
**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

La implementación de la parada de bus, se plantea con el objetivo de ser un espacio cómodo donde la unidad de bus embarque y desembarque a los usuarios, además de facilitar información en la cual se da a conocer los tiempos de llegada y salida de las líneas de buses y los recorridos que realizan en la ciudad, respetando también el entorno en el cual está implantado y proporcionando así un espacio de protección de los agentes climáticos a los usuarios mientras esperan (Ver figuras 33 y 34).

Se debe implementar una nueva ruta de transporte público para abastecer a la población que no cuenta con el servicio directo de una unidad de bus hacia el campus norte de la Unach (Ver Figura 35), para disminuir tiempos de traslado y gastos económicos de la población universitaria ubicadas en mayor grado de concentración al Noroeste de ciudad a la altura de las Acacias (vía a Ambato) circulando por zonas donde existen potenciales usuarios, teniendo una redistribución equitativa de las líneas de buses en toda la ciudad y motivando el uso del transporte público.



*Figura 35. Creación de nueva ruta de Transporte Público*

*Fuente: Rubén Gualli, 2020*

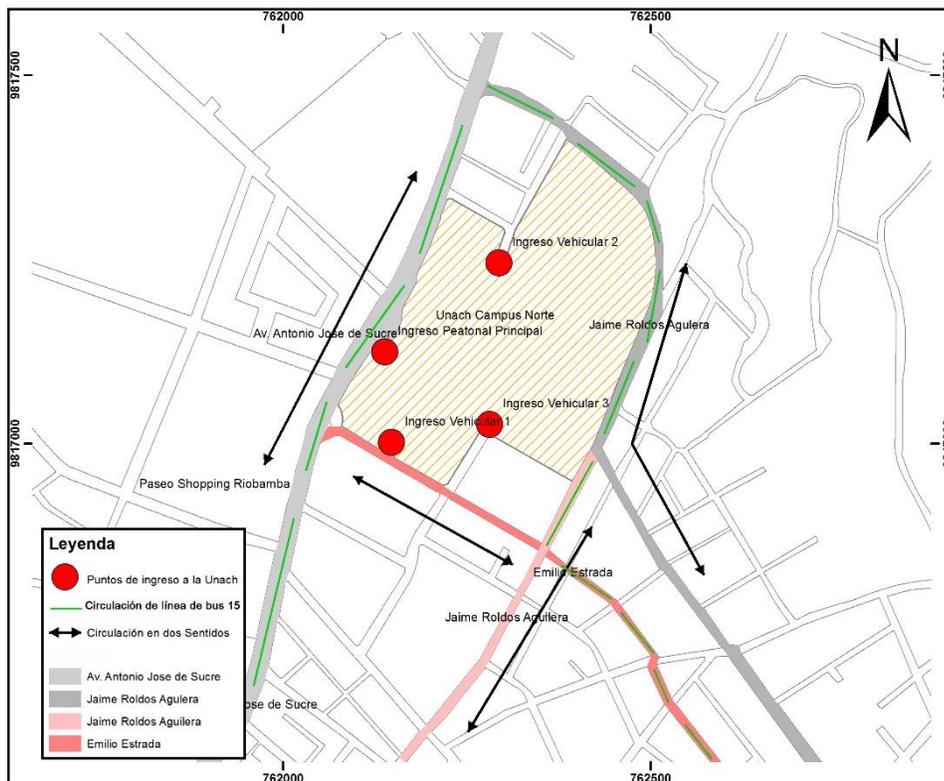
**Tabla 13.**  
*Propuesta De Sectores Para La Línea De Buses*

<b>Línea</b>	<b>Tipo de recorrido</b>	<b>Horario de Servicio</b>	<b>Recorrido</b>
Propuesta	Circuito Cerrado	06:20 a 20:00 ( cada 8 Minutos)	Panamericana Norte, Av. Lizarzaburu, Av. José Veloz, Uruguay, Argentinos, Francia, Av. de los Héroes, Av. Antonio José de Sucre, Jaime Roldós Aguilera, Rivera, Lizardo García, Av. Edelberto Bonilla Oleas, España, Luz Eliza Borja, Pichincha, Nueva York, Ayacucho, José Veloz, Av. Lizarzaburu, Panamericana Norte.

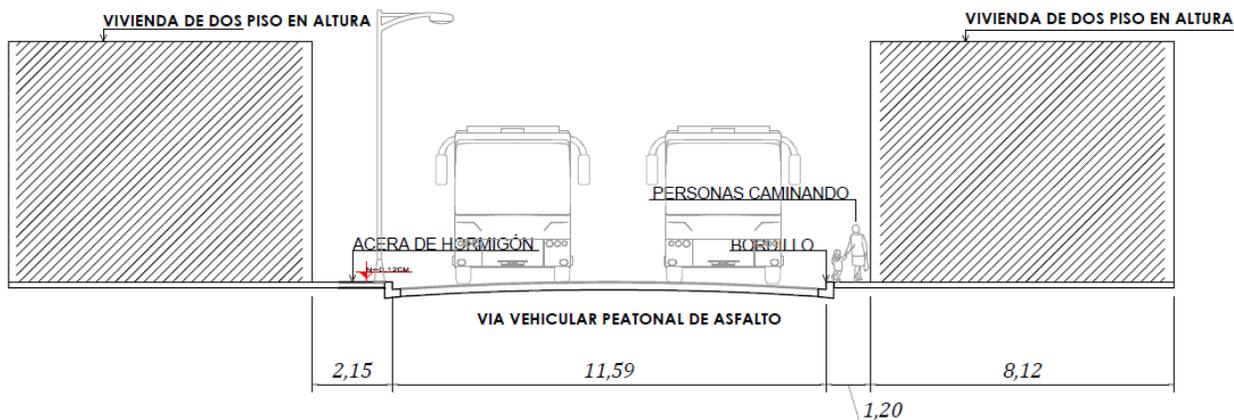
*Fuente:* Rubén Gualli, 2020

La Tabla 13, muestra el recorrido de la nueva ruta como propuesta para abastecer los sectores donde se encuentra un gran número de usuarios que recorre desde el norte de la ciudad, pasando por el centro de la urbe y dirigiéndose hacia el campus norte de la Unach, además de brindar servicio a usuarios de otros medios de transporte que son los potenciales usuarios de bus urbano.

Finalmente, se plantea que la línea de bus 15 recorra por la Av. Antonio José de Sucre llegando a la altura de la calle Jaime Roldós Aguilera y tomando la misma calle circule hasta retomar el circuito habitual por la calle Emilio Estrada (ver figura 36 y 37), para que todas las líneas de buses confluyan en el ingreso principal del campus donde se propone la parada de llegada, obteniendo de tal forma un sistema de movilidad eficiente del transporte público.



**Figura 36.** Propuesta de circulación a línea de bus 15  
**Fuente:** Rubén Gualli, 2020



**Figura 37.** Corte de Vía Jaime Roldós Aguilera  
**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

## CONCLUSIONES

- El factor social, se encuestaron 95 estudiantes, 80 docentes y 63 administrativos, de lo que se identificó que sólo el 47,4% de estudiantes prefiere el transporte público principalmente por ahorro de dinero, mientras que docentes y administrativos usan mayormente vehículo privado por rapidez, seguridad, y comodidad. Por la experiencia del usuario de bus, se reportan como aspectos negativos la inseguridad, incomodidad por exceso de pasajeros, malos olores y mucho calor.
- La población universitaria está distribuida en toda la ciudad, habiendo una concentración en los sectores Las Acacias, Los Álamos, centro de la ciudad, La Dolorosa, y alrededor del Campus Edison Riera, enfatizando que para la mayoría el tiempo de viaje es de 16 a 30 minutos o casos extremos hasta una hora por conexiones, impidiendo el correcto desempeño de actividades académicas.
- A pesar de que las líneas 8, 10, 11 y 15 abastecen la mayoría de demanda de la comunidad universitaria extendida en la ciudad, el 13,73% gasta hasta 2.40 USD en los viajes de transporte en un día, siendo usuarios que se encuentran en las zonas Z20, Z21 Y Z23, concluyendo que el Noroeste de la ciudad no está abastecido, generando viajes con más conexiones, prolongados, más costosos y desalentando al uso del transporte público.
- En cuanto a la estructura urbana, el sector es un nuevo polo de desarrollo y la Avenida Antonio José de Sucre está rodeada de equipamientos educativos como el Colegio Militar Combatientes de Tapi, Unidad Educativa Maldonado; así como la implementación del Paseo Shopping y la presencia de la Universidad Nacional de Chimborazo han generado un aumento del 55.7% del uso residencial cercanas a estas edificaciones. En adición, la

avenida es un eje estructurante y de conexión entre los Cantones Riobamba y Guano, provocando gran congestión y peligro en horas pico.

- Mediante la aplicación de lineamientos planteados en la presente investigación se puede comprimir la problemática identificada en el sistema de transporte público que se dirige al Campus Norte de la Universidad Nacional de Chimborazo, de manera que se ofrezca al usuario de las unidades de bus urbano un servicio más eficiente, económico, de calidad y calidez, sustentable con el medio ambiente, con el fin de fomentar el uso de bus urbano y reducir el tránsito de vehículos particulares que provocan mayor congestión dentro de la urbe riobambeña.

## RECOMENDACIONES

- Para incentivar al uso del transporte público y mejorar la experiencia del usuario se recomienda incrementar la frecuencia de unidades y la implementación de carriles exclusivos para transporte público y vehículos privados en la ciudad así como el entorno urbano a la universidad, con lo que se evitará el tráfico vehicular, se reducirían los tiempos de espera, mejorando la eficiencia del servicio. También se recomienda implementar infraestructura de movilidad no motorizada (peatonales y Ciclovías) para usuarios que residen a menos de 1000 metros a la redonda del Campus Norte.
- Se recomienda crear un nuevo recorrido de bus por las zonas Z20, Z21 Y Z23 (sector Noroeste de la ciudad), pasando por polígonos de alta densidad de población Z17 y Z22, motivando así al uso del transporte público en lugar del vehículo privado.
- Para mejorar la movilidad en este sector de desarrollo, se recomienda que se ubiquen equipamientos administrativos en el sector para evitar desplazamientos al centro de la ciudad. Proponer y mejorar capas de rodadura de vías alternativas en la parte posterior de la Campus Edison Riera que conecten los cantones Riobamba y Guano. Reestructurar las calles, paradas de buses, circulación peatonal y Ciclo vías alrededor de la UNACH para una movilidad sustentable, eficiente y multimodal.
- Socializar los resultados obtenidos en el presente estudio investigativo como un aporte a la comunidad educativa y gubernamental de la ciudad, para que sea tomada como base teórica para futuras planificaciones urbanas.

- Entre el uso de autobuses y automóviles, se recomienda la utilización de autobuses, pues este vehículo presenta proporción de 4 a 1 en la eficiencia del consumo de energía por pasajero.
- En una escala mayor, se recomienda plantear proyectos que propongan soluciones de movilidad más eficientes para la población general con énfasis en la optimización del transporte público de autobuses urbanos, sus rutas y los tiempos de circulación.
- Para estudios posteriores se recomienda realizar una estimación de lo que genera la movilización universitaria, y la ejecución de proyectos de mejora en el sistema de transporte de la ciudad que apoyen tanto a la reducción del uso de transporte privado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Tránsito. (24 de Julio de 2008). *Ley Orgánica de transporte terrestre Transito y Seguridad Vial*. (A. N. Tránsito, Ed.) Recuperado el 1 de Mayo de 2020, de Registro Oficial Suplemento 398: <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/Ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-viaL.pdf>
- Alvarez Moncayo, D. L. (2018). *Estudio De Patrones De Movilidad De Trabajadores Y Estudiantes De La Universidad Técnica Del Norte Para Estimar El Consumo De Energía En Función Del Tipo De Transporte Utilizado*. Tesis de pregrado, Universidad Técnica Del Norte, De Ingeniería En Ciencias Aplicadas, Ibarra.
- Antolín , G., Barreda , R., Cordera, R., Borja, A., dell Olio, L., Moura, J., & Ibeas, A. (2015). Metodología de diseño de encuestas origen-destino incorporando análisis de estacionamiento. *Ingeniería de Transporte*, 19(01), 5-20.
- Augé, M. (2007). *Por una Antropología de la Movilidad*. Barcelona: Gedisa, S.A.
- Baedeker, S. B., Kost, C., & Merforth, M. (Noviembre de 2015). Planes de Movilidad Urbana Enfoques Nacionales y Prácticas Locales. (M. F. Desarrollo, Ed.) *BMZ*, 1(3), 88.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación Administración economía humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Person Educación de Colombia.
- CAF. (10 de febrero de 2017). *Transporte público en América Latina: ¿es posible un cambio de paradigma?* (CAF, Ed.) Recuperado el 13 de Junio de 2020, de Banco de desarrollo de america latina: <https://www.caf.com/es>
- CAF. (17 de 09 de 2018). *¿Y si el transporte explicara algo sobre la alta informalidad y la baja productividad en las ciudades latinoamericanas?* Recuperado el 10 de Junio de 2020, de Banco de desarrollo de america latina.: <https://www.caf.com/es>

- CAF. (28 de Febrero de 2019). *El impacto de la infraestructura de transporte en el desarrollo de américa latina*. Recuperado el 15 de junio de 2020, de Banco de desarrollo de america latina: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2019/01/que-se-sabe-sobre-el-impacto-de-intervenciones-de-infraestructura-de-transporte/>
- CAF, B. d. (25 de 01 de 2018). *Los nuevos retos y oportunidades del transporte público en Ciudad de Panamá*. Obtenido de <https://www.caf.com/es>
- Castillo, C. C., Olivares, S., & González, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Castro García, L. J. Hacia un Sistema de Movilidad Urbana Integral y Sutable en la Zona Metropolitana del valle de México. *Tesis en Maestría de Proyectos de Desarrollo Urbano*. Universidad Iberoamericana, Mexico D.F.
- Castro, L. (2014). <http://www.bib.uia.mx> (*Tesis de maestria*). Obtenido de <http://www.bib.uia.mx> (Tesis de maestria): <http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/015845/015845.pdf>
- Comercio. (2017). Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/universidades-identidad-riobamba-ecuador-fiesta.html>
- Estupiñan, N., Scorcia, H., Navas, C., Zegras, C., Vasconcellos, E., Gakenheimer, R., & Tovar, E. (7 de Febrero de 2019). Transporte y desarrollo en América Latina. (C. F. Quiñones, Ed.) *CAF, I(1)*, 124.
- Fraiz Brea, J. A., Alén González, E., & Dominguez Vila, T. (2008). La Accesibilidad como nexo de union entre la Universidad y la Sociedad: La creación de mercados globales e integradores. *Universidad, Sociedad y Mercados Globales*, 409-420.
- GAD Municipal de Riobamba. (2019). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Riobamba.
- GAD Municipal Riobamba. (2 de Febrero de 2016). ORDENANZA 009- 2016. *ORDENANZA 009- 2016*, 10. (S. G. CONCEJO, Ed.) Riobamba, Ecuador.

- GAD Municipal Riobamba. (2019). *Plan de Movilidad del Cantón Riobamba* . Riobamba .
- García, M. E. (22 de Noviembre de 2013). Transporte Público Colectivo. (U. N. Colombia, Ed.) *Bitácora* 24, 1(24), 200.
- Gómez Fernandez, J. (25 de 10 de 2012). *alter geosistemas*. Obtenido de Distancia, coste y percepción en los estudios de accesibilidad y coberturas de servicios: <https://www.altergeosistemas.com/blog/2012/10/25/distancia-coste-percepcion-en-estudios-de-accesibilidad-coberturas-de-servicios/>
- Gonzáles, C. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Madrid, España.
- González, S. (2017). *Transporte público: Función social, integrador de mercados y gestor de desarrollo*. Universidad La Gran Colombia, Comunicaciones, Mercadeo y Publicaciones. Armenia: Universidad La Gran Colombia.
- Gutiérrez, P., & Auquilla, J. (2017). *La Movilidad en el acceso a los centros educativos*. Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca, De Arquitectura, Cuenca.
- Guzman, L. (2011). *Optimización dinámica de estrategias de movilidad sostenible en áreas metropolitanas*. Universidad Politécnica de Madrid, de Ingeniería Civil. Transportes. Madrid: UPM.
- Herce, M. (2009). *Sobre la Movilidad en la ciudad* (Vol. I). (J. Sainz, Ed.) Barcelona, España: Reverté.
- Hernández, D. (08 de 2017). *Transporte público, bienestar y desigualdad: cobertura y capacidad de pago en la ciudad de Montevideo*. (CEPAL, Ed.) Recuperado el 18 de Junio de 2020, de Comision Economica para America Latina y el Caribe: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42036/RVE122\\_Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42036/RVE122_Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Hilario, D., Núñez, A., & Paniagua, F. Estudio de Factibilidad de la Movilidad Urbana Sustentable en METEPEC, Estado de México 2014-2015. *Licenciatura en Planeación Urbana*. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca de Lerdo, México.
- INEC. (2015). *Intituto Nacional de Estadísticas y Censos*, Digital. Recuperado el 2020, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Lina Manjarrez, P. (2011). *Transporte Urbano, movilidad cotidiana y ambiente en el modelo de ciudad sostenible: bases conceptuales*. Plaza y Valdez.
- Marquet Sardá, O., & Miralles Guasch, C. (11 de Febrero de 2014). La proximidad en Barcelona. Un análisis desde los tiempos de desplazamiento cotidianos. (U. d. Valladolid, Ed.) *La Proximidad, ¿un nuevo valor urbano?*, 1(17), 99-120. doi:<https://doi.org/10.24197/ciudades.17.2014.99-120>
- Miler, S. (2011). Tipos de investigación científica. *revista Bolivianas*.
- Ministerio de Obras Públicas. (06 de Julio de 2018). *Reglamento Ley Sistema Infraestructura Vial del Transporte Terrestre*. Recuperado el 28 de 11 de 2019, de Ley Orgánica del Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre: [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/LOTAIP\\_8\\_reglamento-ley-organica-sistema-infraestructura-vial-del-transporte.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/LOTAIP_8_reglamento-ley-organica-sistema-infraestructura-vial-del-transporte.pdf)
- Miralles Guash, C. (2002). Ciudad y Transporte. En C. Miralles Guash. Barcelona, España: Ariel Geografía, S.A.
- Miralles, C., & Cebollada, Á. (25 de Marzo de 2003). *Movilidad y Transporte*. (F. Alternativas, Ed.) Recuperado el 2020, de Fundacion Alternativas: [https://www.fundacionalternativas.org/public/storage/laboratorio\\_documentos\\_archivos/xmlexport-GVOoD4.pdf](https://www.fundacionalternativas.org/public/storage/laboratorio_documentos_archivos/xmlexport-GVOoD4.pdf)

- Módenes, J. A. (Junio de 2015). Movilidad espacial, habitantes y lugares: retos conceptuales y metodológicos para la geodemografía. *Estudios geograficos*, 69(264), 57-58.
- Molinero, A., & Sanchez, L. (1997). *Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación Y Administración*. (U. A. México, Ed.) Ciudad de México, Mexico: Quinta del Agua.
- Municipio de Riobamba. (2018). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón riobamba*. plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón riobamba, GAD Riobamba, Riobamba.
- NTE INEN 2292. (Febrero de 2017). *NTE INEN 2292*. Recuperado el 12 de Junio de 2020, de Accesibilidad de las personas al medio físico.: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2292-terminales-estaciones-y-paradas-de-transporte.pdf?fbclid=iwar2k2yq8vu7yreeq63t89j-6zmg76w2yrugd4oybisplbmiux0qaaxagtew>
- Oliva, M., & Lonardi, P. (2017). *Metodología de la investigación social aplicada al turismo*. Buenos Aires: Ugerman Editor.
- Oviedo Moncayo, M. J. (2017). *Análisis de Rutas y frecuencias de transporte público urbanoy su relación con la calidad de servicio para la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo*. Tesis de pregrado, Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Facultad de administración de empresas , Riobamba.
- Parra, M. a., & Gomez, L. (6 de Mayo de 2015). Tiempo de viaje en transporte público. Aproximación conceptual y metodológica para su medicion en la ciudad de resistencia. (Dossier, Ed.) *Transporte y Territorio*(13), 79. Obtenido de file:///D:/descargas/Dialnet-TiempoDeViajeEnTransportePublico-5252073.pdf
- Peinado, J. (2014). *Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica*. Madrid: Dykinson.

Pinzon Castro, C. T. (2018). *Terminal terrestre interprovincial para el desarrollo de la movilidad urbana sostenible de*. Lima .

Plan de Desarrollo Urbano. (2012). *Reglamento para el Sistema Vial Urbano*. Chiclayo, Perú.

Quintero González, J. R. (30 de Junio de 2017). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible. *Ambiente y Desarrollo*, 21(40), 57-72. doi:10.11144/Javeriana.ayd21-40.citm

Riobamba GAD. (14 de MAYO de 2019). *ORDENANZA Nro.012-2019*. Obtenido de [http://www.gadmriobamba.gob.ec/phocadownload/lotaip2019/junio/AnexoS/ORDENANZA\\_0012\\_2019\\_Reformatoria\\_al\\_codigo\\_urbano\\_para\\_publicaci%c3%93n\\_en\\_registro\\_oficial.pdf](http://www.gadmriobamba.gob.ec/phocadownload/lotaip2019/junio/AnexoS/ORDENANZA_0012_2019_Reformatoria_al_codigo_urbano_para_publicaci%c3%93n_en_registro_oficial.pdf)

Riobamba GAD Municipal. (Octubre de 2019). Plan de Movilidad del Cantón Riobamba. *INFORME FASE I, 1(1), 1*, 387. Riobamba, Ecuador: A&V Consultores.

Sánchez, L., & Arango, C. (2016). *Geografías de la movilidad: perspectivas desde Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes.

SEDATU. (08 de Noviembre de 2019). *Manual de Calles*. (S. d. Mexico, Ed.) Recuperado el 6 de Abril de 2020, de Secretaria de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano de Mexico: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual\\_de\\_calles\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual_de_calles_2019.pdf)

Sellarés, M., Azpelicueta, M., & Fernández, M. (Marzo de 2019). Análisis del viaje como uno de los ejes transformadores del proceso educativo. (Universitas, Ed.) *Universitas*(30), 63-79. Obtenido de <https://www.mendeley.com/catalogue/ef032b3e-17eb-39a2-a2dd-6d925034892f/>

SENPLANDES. (Julio de 2019). *Lineamientos y directrices para el Seguimiento y Evaluación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)*. (S. T. Ecuador, Ed.) Recuperado el 16 de Julio de 2020, de <https://www.planificacion.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2019/08/Documento-Seguimiento-y-Evaluaci%C3%B3n-final.pdf

Tapia Gómez, M. (5 de Octubre de 2018). La ciudad, para quién: desafíos de la movilidad a la planificación urbana. (Biblio3W, Ed.) *GEO Critica*, XXIII(1.250), 35.

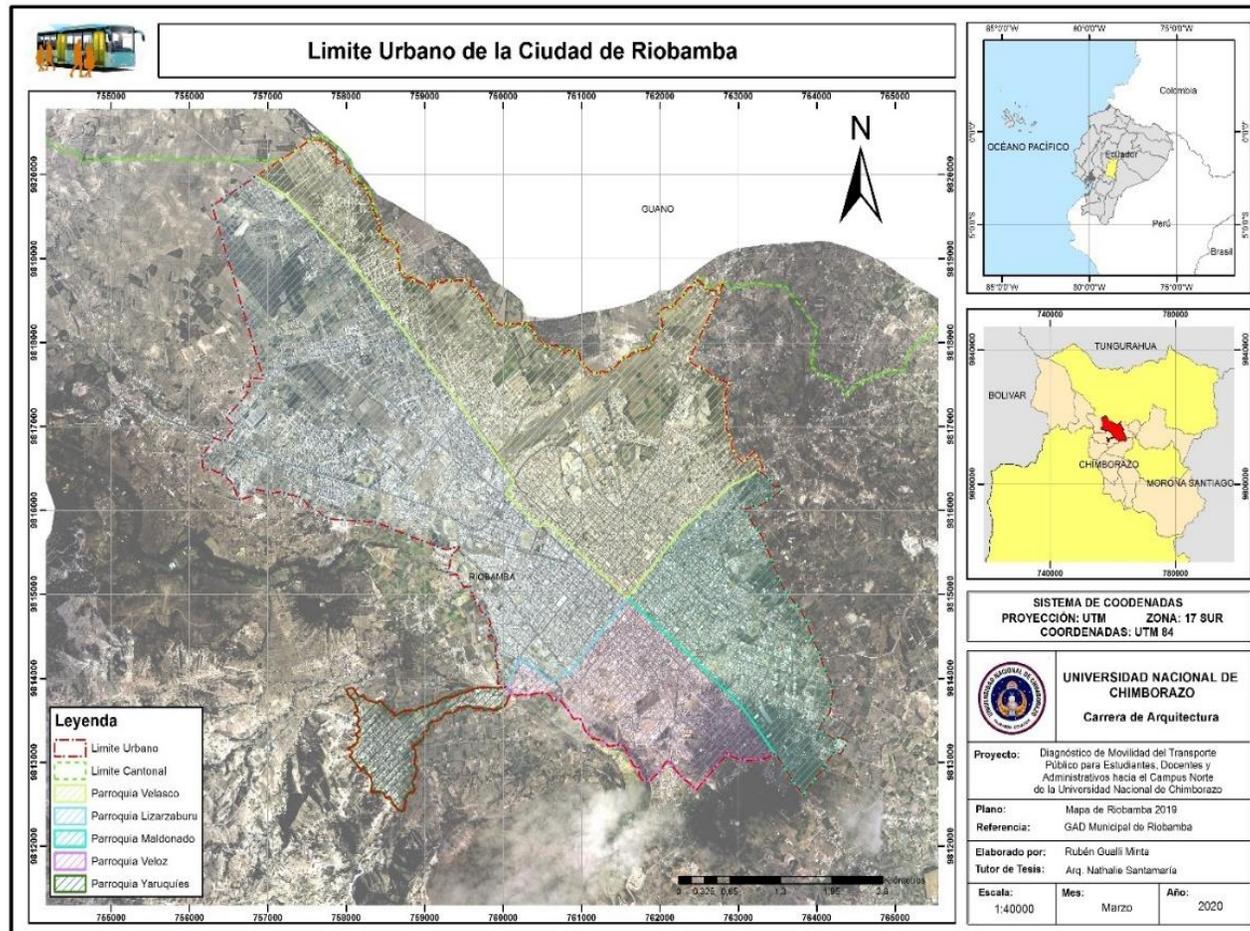
UNC. (01 de 2017). *catedras/u1-medios-de-transporte-urbano.pdf*. Obtenido de Universidad Nacional del Cuyo: <http://ingenieria.uncuyo.edu.ar>

Universidad Nacional de Chimborazo. (2019). *UNACH*, Digital. Recuperado el 13 de Junio de 2020, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad\\_Nacional\\_de\\_Chimborazo](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_Nacional_de_Chimborazo)

Velasco Gaibor, M. (2016). *Estudio de movilidad en el sector de terminal terrestre en la ciudad de riobamba*. tesis de pregrado, facultad de ingeniería, universidad nacional de chimborazo, Riobamba.

# ANEXOS

## Anexo 1. Limite Urbano de Riobamba



**Figura 38.** Limite Urbano de Riobamba.  
**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

## Anexo 2. Fichas de Campo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

## FICHA DE OBSERVACIÓN

DATOS	Ciudad:	Riobamba	
	Lugar:	Riobamba.	
	Fecha:	20 de noviembre de 2019.	
	Responsable:	Ruben Gualli Mintz	
Determinación de líneas de Buses que llegan al campus norte Edison Riera R.			
Líneas de buses	Frecuencia	Recorrido	Observación Horario de servicio
01		Santa Ana, Panamericana Norte, Av. Lizarzaburu, Av. la Prensa, Av. Daniel León Borja, Av. Carlos Zambrano, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Loja, Mexico, La Paz, Av. Celso Rodríguez, Av. Carlos Zambrano, Primera Constituyente, Olmedo	06:30 a 21:30
02		Coop. 24 de Mayo, Manabí, Imbabura, Av. Mons. Leonidas Proaño, Av. Lizarzaburu, Av. Unidad Nacional, Av. La Prensa, Av. Carlos Zambrano, Olmedo, Loja, Mexico, La Paz, Primera constituyente, Av. Daniel León Borja, Coop. 24 de Mayo.	06:30 a 21:30
03		Santa Anita, Panamericana Norte, Av. Lizarzaburu, Mons. Leonidas Proaño, Ricardo Rescalzi, Av. Saint Amand Montrond, Av. Zambrano, Av. Lizarzaburu, Av. la prensa, Av. Daniel León Borja, Loja, 10 de agosto, Av. Eloy Alfaro, Pan. norte.	06:30 a 21:30
04		Plazuela de Licán, Panamericana Sur, Av. Pedro Vicente Maldonado, 8 de Julio, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Av. Eloy Alfaro, Av. Leopoldo Freire, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Caracazo, Bolívar Bonilla, Lapaz, Morona, Junín, Orozco Carabobo.	06:30 a 21:30
05		Plazuela de Corona real, Camino a condumana, Panamericana Sur, Av. Pedro Vicente Maldonado 8 de Julio, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Av. Eloy Alfaro, Av. Celso Rodríguez, la paz, Pedro Bedón Pineda, Morona, Junín, Swan de Velasco Orozco, Carabobo.	06:30 a 21:30

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE ARQUITECTURA

06	Coop. Miraflores, Juan de Sosa, Esteban Marañón, Juan machado, Juan Bautista, Días de la Madrid, Pedro franco, Sope de Perarta, Av. Pedro vicente Maldonado, s de Julio, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Caracas, Sunin	06:20 a 21:30
07	El troje, Vía a Chambo, Av. Edelberto Bonilla oleos, Av. Celso Rodriguez, Av. Eloy Alfaro, Guayaquil, Sunin, Colombia, Francia, Av. Unidad Nacional, Av. la Prensa, Av. canónigo Ramos, Panamericana Norte y Barrio el Bosal, Espejo	06:20 a 19:00
08	Parque de Yarugúos, Av. Atabualpa, Carabobo Carondelet, Rocafuerte Chile, García Moreno, Veloz, Eugenio Espejo, Av. Luis Cordovez, Rocafuerte Vicente Ramon Roca, Galo Plaza Lasso, Jaime Roldos Aguilera, Av. Antonio Sope de Lucio y los Abras.	06:20 a 19:00
09	La florida (Liván), Panamericana sur, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. 11 de noviembre, Av. Canónigo Ramos, Av. Manuel Elido Fior, Los Sauces, Veloz, Colon, Carondelet, Velasco, 11 de octubre, Alvarado, Loja, Chile, La florida	06:20 a 19:00
10	San Miguel de Longos, Av. Cavallos, magrolián, Roxas, Begonias, Av. José de sucre, Av. Heroes de Tapi, Brasil, Av. Gonzalo Dávalos, Uruguay, Argentinos, s de Junio, veloz, Alvarado, 10 de Agosto, Carondelet, 11 de noviembre, Francia, Uruguay.	06:20 a 19:00
11	Monumento la campana, Av. Canónigo Ramos, Av. la Prensa, Av. Heroes de Tapi, Av. Sope Antonio de sucre, Jaime Roldos Aguilera, Rivera, Av. Alfonso chávez, Av. Edelberto Bonilla, Av. 9 de Octubre.	06:20 a 19:00
12	Plazoleta de San Gerardo, Av. Alfonso chávez, Mariana de Sesés, El Espectador, Patria libre Mons. Ignacio Odoñez, s de junio, Venezuela, Carabobo, 11 de Octubre, Rocafuerte, Ayacucho, Tarqui, Patria libre.	06:20 a 19:00
13	Av. Monseñor Leonidas Proaño, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. la prensa, Av. Daniel León Borya, Autachi, Reina Pacha, Av. Carlos Zambrano, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Loja, 10 de Agosto, Villaroel, Francia.	06:20 a 21:30
14	San Miguel de Tapi, Av. Monseñor Leonidas Proaño, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. La prensa, Av. Daniel León Borya, Autachi, Reina Pacha, Av. Carlos Zambrano, Av.	06:20 a 21:30

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

FICHA DE OBSERVACIÓN

Líneas de buses que llegan al campus norte Edison Riera			
Lugar: Universidad Nacional de Chimborazo - Campus Edison Riera			
Responsable: Rubén Gwalli Minta			
Fecha	Línea de bus	Hora de llegada	Cantidad de usuarios
20-01-2020	08	06:50	35
20-01-2020	10	07:10	20
20-01-2020	11	07:00	25
20-01-2020	15	06:52	31
20-01-2020	08	08:55	15
20-01-2020	10	09:05	5
20-01-2020	11	09:00	8
20-01-2020	15	09:03	14
20-01-2020	08	10:50	08
20-01-2020	10	10:10	04
20-01-2020	11	10:02	06
20-01-2020	15	10:00	07
21-02-2020	08	13:55	20
21-02-2020	10	14:00	03
21-02-2020	11	13:58	08
21-02-2020	15	14:00	17
21-02-2020	08	15:45	03
21-02-2020	10	15:50	03

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

### FICHA DE OBSERVACIÓN

DATOS	Ciudad: <i>Riobamba</i>			
	Lugar: <i>Universidad Nacional de Chimborazo - Campus Norte</i>			
	Fecha: <i>13-01-2020</i>			
	Responsable: <i>Rubén Gualli Minda</i>			
OBSERVACIÓN DIRECTA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL CONTEXTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO				
Paradas de Bus	Ubicación	Hora	Número	Observación
	<i>Av. Antonio José de Sucre (Frente al campus Norte)</i>		<i>1</i>	<i>Única parada de llegada para la línea 11.</i>
	<i>Paseo Shopping. Av. Antonio José de Sucre y Begonias.</i>		<i>1</i>	<i>Ubicada a 300m del Campus.</i>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE INGENIERIA  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

Accesibilidad	Parada de la Unach			<p>No existe rampas para personas con discapacidad.</p> <p>No existe rampas para acceder al bus para personas con discapacidad.</p> <p>No se define un espacio en la parada para personas con discapacidad.</p>
Vías exclusivas	Contexto del campus Norte.			<p>No se observa ninguna vía exclusiva para el bus urbano.</p> <p>Se observa que la línea 8 y 10 dejan a sus pasajeros en un lugar no establecido para un bus y esto atenta con la integridad de los usuarios.</p>
Vía peatonal				<p>Se observa que existe un paso peatonal elevado que parte desde el campus Norte y que conduce directamente al ingreso del paseo Shopping, por lo cual la población universitaria no hace uso del mismo ya que la parada queda a 105 m de distancia.</p>
Señalización	Parada de la Unach.			<p>No se aprecia ningún tipo de señalización que garantice seguridad a los peatones.</p> <p>No se aprecia claramente ningún tipo de simbología que identifique la ubicación del transporte P.</p>





Anexo 3. Ubicación del Campus Norte Édison Riera

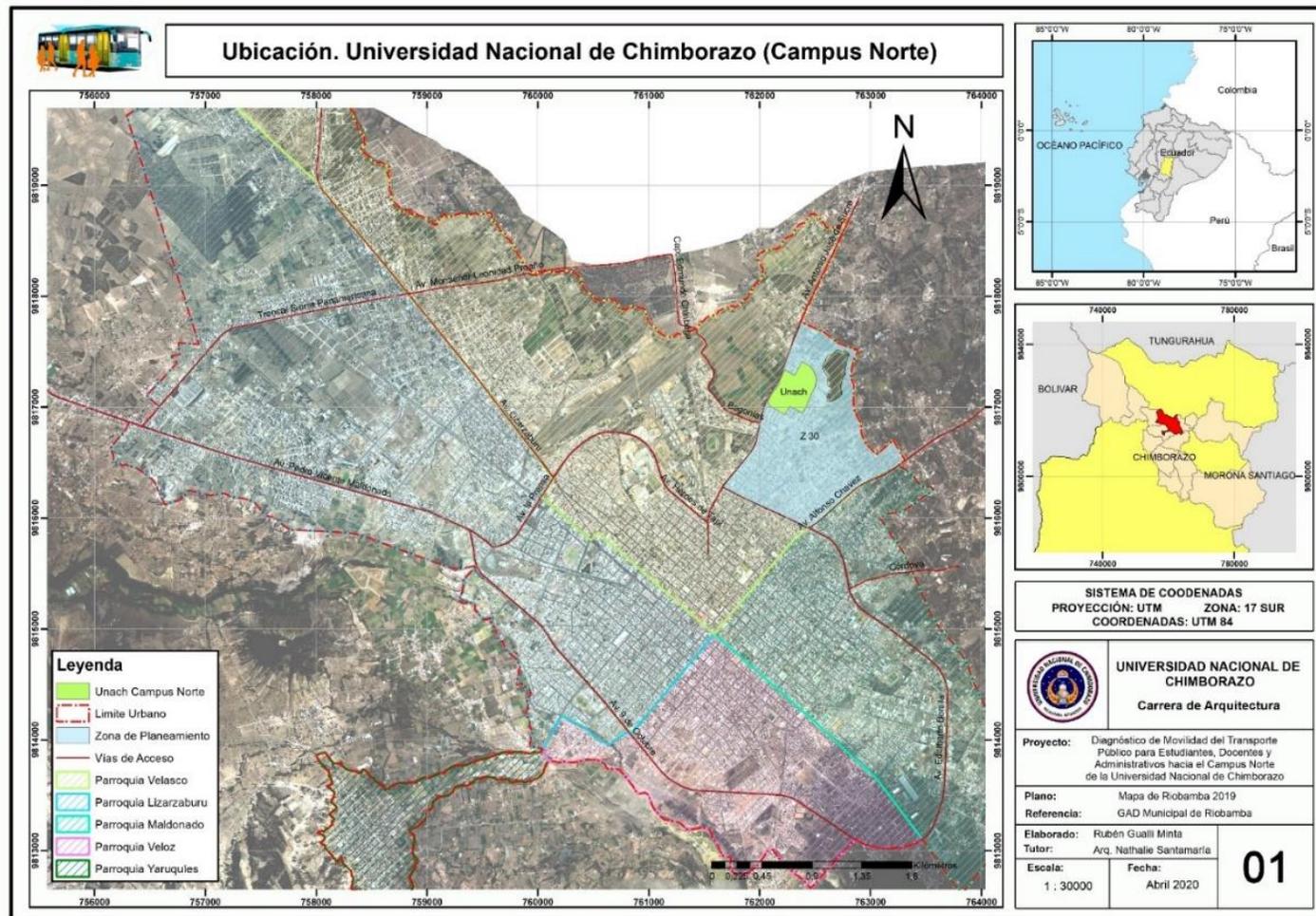


Figura 39. Ubicación del Campus Edison Riera

Fuente: Rubén Gualli, 2020

**Anexo 4.** *Identificación de Parqueaderos Campus Édison Riera*



**Figura 40.** Identificación de Parqueaderos de la Unach  
*Fuente:* Rubén Gualli, 2020

Adicionalmente, se presenta la cantidad de parqueaderos que existe dentro y fuera del campus para el estacionar los vehículos privados en la actualidad (Tabla 10).

**Tabla 14.**

*Número de parqueaderos dentro y fuera del campus norte*

	<b>Parqueaderos</b>	<b>Capacidad</b>
1	Parqueo Estudiantes	148
2	Parqueo Estudiantes	57
3	Parqueo Docentes	66
4	Parqueo de Buses Institucionales	16
5	Parqueo de Docentes, Personal Administrativo y otros servicios Institucionales	122
6	Parqueo Docentes y Personal Administrativo	102
Total, de parqueaderos dentro del campus		<b>511</b>
A	Av. Antonio José de Sucre	40
B	Sin Definir	42
C	Emilio Estrada	21
D	Sin definir	20
Total, de parqueaderos fuera del campus		<b>122</b>
Total, de Parqueaderos		<b>634</b>

**Fuente:** Rubén Gualli, 2020

Anexo 5. Zona de Planeamiento y Ejes Estructurantes

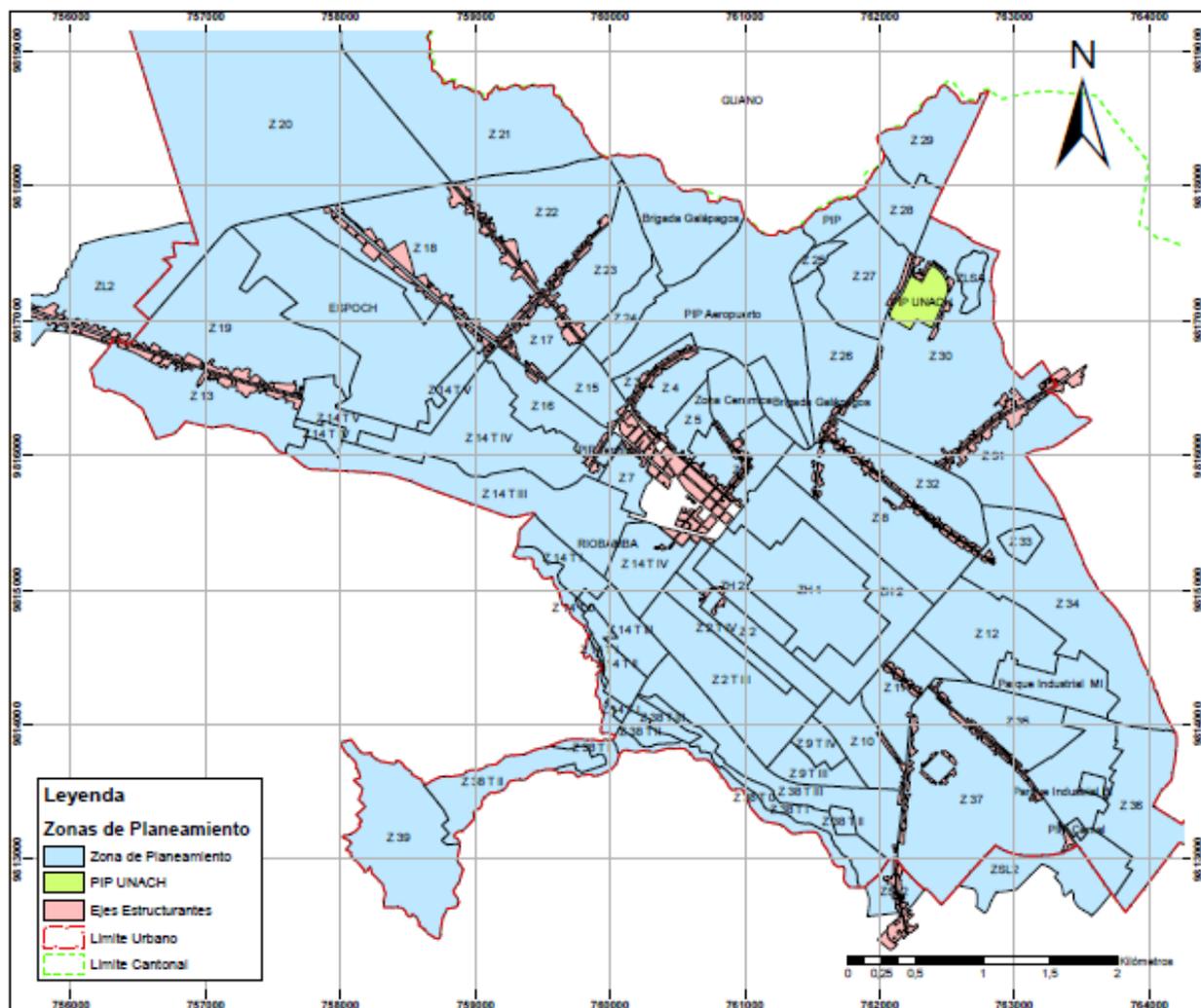


Figura 41. Zonas de Planeamiento y Ejes Estructurantes  
Fuente: GAD Municipal de Riobamba

## Zona de Planeamiento Z30

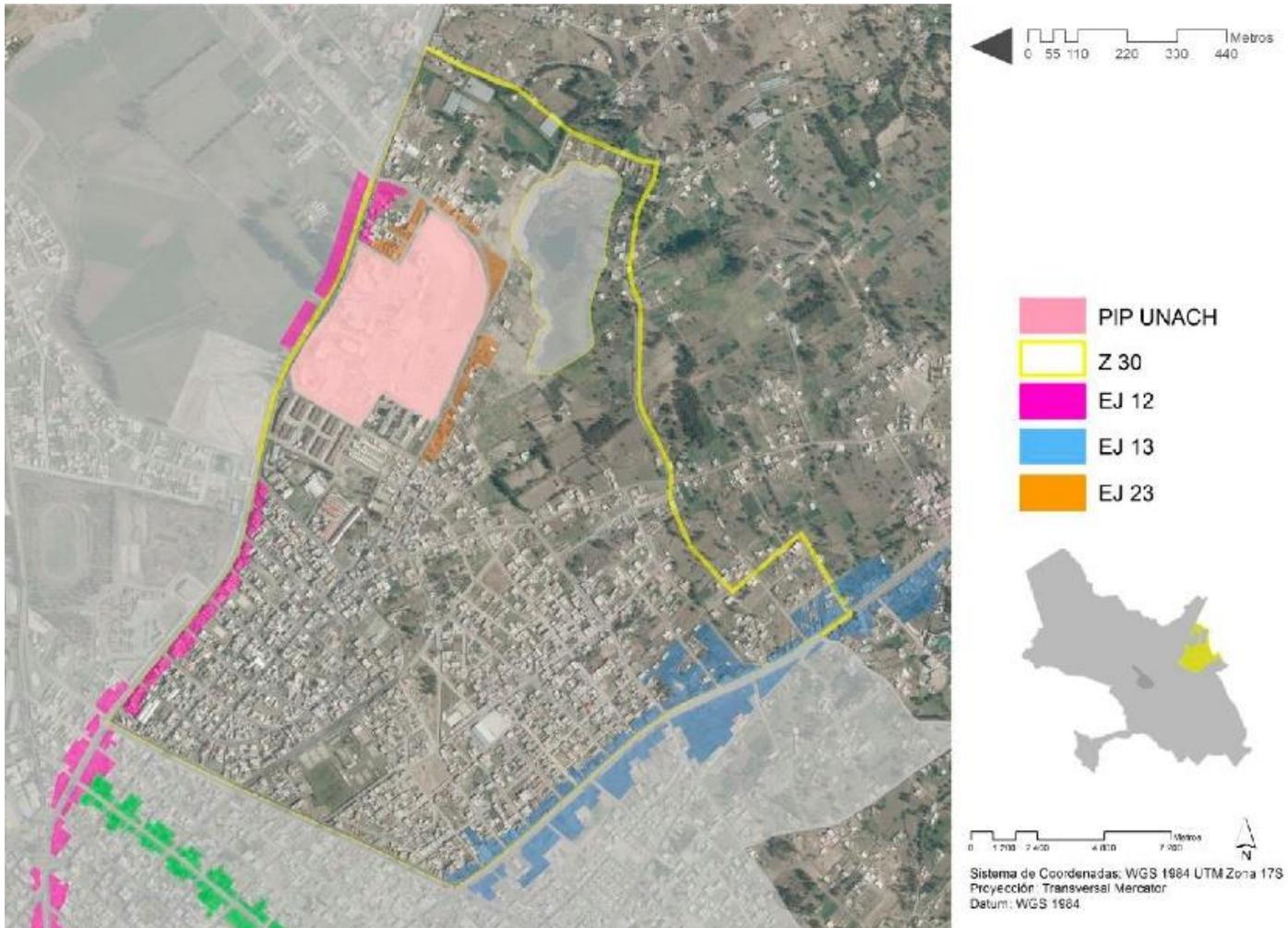
USO PRINCIPAL	USOS PERMITIDOS	USOS PROHIBIDOS	USOS CONDICIONADOS
R2	I1, I2; EB1; EE; EC1, EC2; ES1, ES2; ED1, ED2; ER1, ER2; EG1; EA1; EI1, EI2; CB; CZ1, CZ2, CZ3, CZ4, CZ7, CZ13; PE		

EDIFICACIÓN													HABILITACIÓN DEL SUELO				OBSERVACIÓN				
B													PAREADA CON RETIRO FRONTAL				Lote Mínimo	Frente Mínimo	Lote mínimo índice creado	Frente Mínimo	*Índice Creado: Obligatoriedad de ascensor y requerimiento de parqueadero y demás Normas de Arquitectura y Urbanismo. *CONDICION DE LOTE MÍNIMO PARA ÍNDICE CREADO: UNIFICACIÓN DE 2 LOTES MÍNIMOS, para cubrir porcentaje de estacionamientos por crecimiento en altura. *COS PB: Deberá ser calculado en función al lote, forma de ocupación del suelo y número de pisos.
N°	ZONA	Altura Máxima				RETIROS			Distancia entre bloques	COS - PB	COS TOTAL										
		Índice Normal		*Índice Creado		F	L	P			M	%	%	%							
		Pisos	M	Pisos	M																
Z30	B2002_4004	2	6	4	12	3	3	3	6	50	100	200	200	10	400	12					

## Ejes Estructurantes Z30

USO PRINCIPAL	USOS PERMITIDOS	USOS PROHIBIDOS	USOS CONDICIONADOS
MIXTO_EJ12	R; I1; EE1, EE2; ES; EG1; EA1; EI2; CB; CZ1, CZ2, CZ3, CZ4, CZ6, CZ7, CZ8, CZ10, CZ12, CZ14		
MIXTO_EJ13	R; I1; EE; ES; EG1; EA1; EI2; CB; CZ1, CZ2, CZ3, CZ4, CZ6, CZ7, CZ8, CZ10, CZ12, CZ14		
MIXTO_EJ23	R; I1; EE1, EE2; EG1; EA1; EI2; CB; CZ1, CZ2, CZ3, CZ4, CZ5, CZ6, CZ7, CZ8; PAI		

EDIFICACIÓN													HABILITACIÓN DEL SUELO		OBSERVACIÓN		
D													CONTINUO SOBRE LÍNEA DE FÁBRICA		Lote Mínimo	Frente Mínimo	*En áreas de suelo urbano que estén determinadas como ejes estructurantes cuyos lotes que por su magnitud tengan dos o más zonificaciones, se acogerán a la zonificación correspondiente al eje estructurante en un 50% del área del lote y el 50% restante a la zonificación correspondiente al polígono de planificación en el cual se encuentra localizado siempre y cuando cumplan con el lote mínimo de la zonificación.
N°	ZONA	Altura Máxima				RETIROS			Distancia entre bloques	COS - PB	COS TOTAL						
		Índice Normal		*Índice Creado		F	L	P			M	%	%	%			
		Pisos	M	Pisos	M												
EJ12	D4006	7	21	-	-	0	0	3	6	70	490	-	400	12			
EJ13	D4008	8	24	-	-	0	0	3	6	70	560	-	400	12			
EJ23	D4004	4	12	-	-	0	0	3	6	70	280	-	400	12			



**Figura 42.** Zona de Planeamiento Z30  
**Fuente:** GAD Municipal de Riobamba

### Anexo 6. Rutas de Transporte Público

Línea	Tipo de recorrido	Horario de Servicio	Recorrido
01	Circuito Cerrado	06:20 a 21:30	Santa Ana, Panamericana Norte, Av. Lizarzaburu, Av. La Prensa, Av. Daniel León Borja, Av. Carlos Zambrano, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Loja, México, La Paz, Av. Celso Rodríguez, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Av. Leopoldo Freire, Primera Constituyente, Almagro, Orozco, Carabobo, Primera Constituyente, Av. Carlos Zambrano, Av. Daniel León Borja, Av. La Prensa, Av. Lizarzaburu, Panamericana Norte y Santa Ana.
02	Circuito Cerrado	06:20 a 21:30	Coop. 24 de mayo, Manabí, Imbabura, Av. Mons. Leónidas Proaño, Av. Lizarzaburu, Av. La Prensa, Av. Daniel León Borja, Av. Carlos Zambrano, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Loja, México, La Paz, Av. Celso Rodríguez, Av. Bolívar Bonilla, Habana, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Av. Leopoldo Freire, Primera Constituyente, Almagro, Orozco, Carabobo, Primera Constituyente, Av. Carlos Zambrano, Av. Daniel León Borja, Av. La Prensa, Av. Lizarzaburu, Av. Mons. Leónidas Proaño, Atabasco, Azuay, Araucanos, Manabí, Coop. 24 de mayo.
03	Circuito Cerrado	06:20 a 21:30	Santa Anita, Panamericana Norte, Av. Lizarzaburu, Mons. Leonidas Proaño, Ricardo Descalzi, Av. Saint Amand Montrond, Av. Lizarzaburu, Av. La Prensa, Av. Daniel León Borja, Av. Carlos Zambrano, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Loja, 10 de agosto, Av. Eloy Alfaro, Av. Leopoldo Freire, Quito, Av. Celso Rodríguez, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Av. Leopoldo Freire, Av. Eloy Alfaro, Guayaquil, Juan de Velasco, Villarroel, Francia, Av. Unidad Nacional, Av. Carlos Zambrano, Av. Daniel León Borja, Av. La Prensa, Av. Lizarzaburu, Av. Saint Amand Montrond, Ricardo Descalzi, Mons. Leonidas Proaño, Panamericana Norte y Santa Anita.
04	Circuito Cerrado	06:20 a 21:30	Plazoleta de Licán, Panamericana Sur, Av. Pedro Vicente Maldonado, 8 de Julio, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Av. Eloy Alfaro, Av. Leopoldo Freire, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Caracas, Bolívar Bonilla, Av. Celso Rodríguez, La Paz, Pedro Bedón Pineda, Morona, Junín, Juan de Velasco, Orozco, Carabobo, Av. Unidad Nacional, Av. La Prensa, Av. Pedro Vicente Maldonado, Panamericana Sur y Plazoleta de Licán.
05	Circuito Cerrado	06:20 a 21:30	Plazoleta de Corona Real, Camino a Conduana, Panamericana Sur, Av. Pedro Vicente Maldonado, 8 de Julio, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Av. Eloy Alfaro, Av. Celso Rodríguez, La Paz, Pedro Bedón Pineda, Morona, Junín, Juan de Velasco, Orozco, Carabobo, Av. Unidad Nacional, Av. La Prensa, Av. Pedro Vicente Maldonado, Panamericana Sur, Camino a Conduana y Plazoleta de Corona Real.
06	Circuito Cerrado	06:20 a 21:30	Coop. Miraflores, Juan de Sosaya, Esteban Maraño, Juan Machado, Juan Bautista, Días de la Madrid, Pedro Franco, José de Peralta, Av. Pedro Vicente Maldonado, 8 de Julio, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Av. Eloy Alfaro, Av. Leopoldo Freire, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Caracas, Bolívar Bonilla, Av. Celso Rodríguez, La Paz, Pedro Bedón Pineda, Morona, Junín, Juan de Velasco, Orozco, Carabobo, Av. Unidad Nacional, Av. La Prensa, Av. Pedro Vicente Maldonado, José de Peralta, Pedro Franco, Días de la Madrid, Juan Bautista, Juan Machado, Esteban Maraño, Juan de Sosaya y Coop. Miraflores.
07	Circuito Abierto	06:20 a 19:00	El Troje, Vía a Chambo, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Av. Celso Rodríguez, Av. Eloy Alfaro, Guayaquil, Junín, Colombia, Francia, Av. Unidad Nacional, Av. La Prensa, Av. Canónigo Ramos, Av. Monseñor Leonidas Proaño, Panamericana Norte y Barrio el Rosal. <b>De regreso</b> , Barrio el Rosal, Panamericana Norte, Av. Monseñor Leonidas Proaño, Av. Canónigo Ramos, Av. La Prensa, Av. Manuel Elicio Flor, Los Sauces, Veloz, Espejo, argentinos,

08	Circuito Abierto	06:20 a 19:00	5 de junio, Veloz, Av. Celso Rodríguez, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Vía a Chambo, El Troje. Parque de Yaruquíes, Av. Atahualpa, Carabobo, Carondelet, Rocafuerte, Chile, García Moreno, Veloz, Eugenio Espejo, Av. Luis Cordovéz, Rocafuerte, Vicente Ramón Roca, Galo Plaza Lasso, Jaime Roldós Aguilera, Víctor Emilio Estrada, Av. Antonio José de Sucre y las Abras. <b>De regreso</b> , Las Abras, Av. Antonio José de Sucre, Vicente Ramón Roca, Jaime Roldós Aguilera, Gerónimo Carrión, Vicente Ramón Roca, Rocafuerte, Av. Luis Cordovéz, 5 de junio, Cristóbal Colón, Villarroel, Pichincha, Boyacá, Carabobo, Av. Atahualpa y Parque de Yaruquíes.
09	Circuito Cerrado	06:20 a 19:00	La Florida (Licán), Panamericana Sur, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. 11 de Noviembre, Av. Canónigo Ramos, Av. Manuel Elicio Flor, Los Sauces, Veloz, Colón, Carondelet, Velasco, 12 de Octubre, Alvarado, 12 de Octubre, Loja, Chile, Av. Juan Félix Proaño, Av. 9 de Octubre, Madrid, Av. Leopoldo Freire, Av. Edelberto Bonilla Oleas, La Habana, Bolívar Bonilla, Av. Celso Rodríguez, La Paz, Pedro Bedón Pineda, Loja, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Monseñor José Ignacio, 5 de Junio, Luis Elisa Borja, Colón, New York, Uruguay, Gonzalo Dávalos, Los Olivos, Los Arrayanes, Autachi, Av. Daniel León Borja, Av. Canónigo Ramos, Av. 11 de Noviembre, Av. Pedro Vicente Maldonado, Panamericana Sur y La Florida (Licán).
10	Circuito Cerrado	06:20 a 19:00	San Miguel de Langos, Av. Cevallos, Magnolias, Rosas, Begonias, Av. José de Sucre, Av. Héroes de Tapi, Brasil, Av. Gonzalo Dávalos, Uruguay, Argentinos, 5 de Junio, Veloz, Alvarado, 10 de Agosto, Av. Eloy Alfaro, Av. Celso Rodríguez, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Av. Leopoldo Freire, Bucarest, Londres, Av. Juan Félix Proaño, Chile, Valenzuela, Boyacá, Juan de Velazco, Carondelet, Eugenio Espejo, Villarroel, Carabobo, 11 de Noviembre, Francia, Colombia, Uruguay, Av. Unidad Nacional, Av. de la Prensa, Av. Gonzalo Dávalos, Brasil, Av. Héroes de Tapi, Av. Antonio José de Sucre, Begonias, Av. Cevallos y San Miguel de Langos.
11	Circuito Cerrado	06:20 a 19:00	Monumento la Campana, Av. Canónigo Ramos, Av. La Prensa, Av. Héroes de Tapi, Av. Antonio José de Sucre, Jaime Roldós Aguilera, Rivera, Av. Alfonso Chávez, Av. Edelberto Bonilla, Av. 9 de octubre, Av. La Prensa, Av. Canónigo Ramos, Monumento La Campana.
12	Circuito Abierto	06:20 a 19:00	Plazoleta de San Gerardo, Av. Alfonso Chávez, Mariana de Jesús, El Espectador, Patria Libre, Mons. Ignacio Ordoñez, 5 de junio, Venezuela, Carabobo, Av. Atahualpa, San Andrés, Pallatanga, San Juan, Guasuntos, Av. 9 de octubre, San Vicente de Yaruquíes, San José del Batán. De regreso, San José del Batán, San Vicente de Yaruquíes, Av. 9 de octubre, Pallatanga, San Andrés, Av. Atahualpa, Carabobo, 12 de octubre, Rocafuerte, Ayacucho, Tarqui, Mons. Ignacio Ordoñez, Patria Libre, El Espectador, Mariana de Jesús, Av. Alfonso Chávez y Plazoleta de San Gerardo.
13	Circuito Abierto	06:20 a 21:30	Av. Monseñor Leonidas Proaño, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. La Prensa, Av. Daniel León Borja, Autachi, Reina Pacha, Av. Carlos Zambrano, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Loja, 10 de agosto, Av. Eloy Alfaro, Olmedo, Av. Juan Félix Proaño, Londres, Bucarest. <b>De regreso</b> , Bucarest, Londres, Av. Juan Félix Proaño, Guayaquil, Juan de Velasco, Villarroel, Francia, Av. Unidad Nacional, Av. Carlos Zambrano, Av. Daniel León Borja, Av. La Prensa, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Monseñor Leonidas Proaño.
14	Circuito Abierto	06:20 a 21:30	San Miguel de Tapi, Av. Monseñor Leonidas Proaño, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. La Prensa, Av. Daniel León Borja, Autachi, Reina Pacha, Av. Carlos Zambrano, Av. Unidad Nacional, Olmedo, Loja, 10 de Agosto, Av. Eloy Alfaro, Olmedo, Av. Juan Félix Proaño, Chile, Melchor Guzmán, Av. 9 de Octubre, Av. Juan Félix Proaño, Vía a San Luis, Plazoleta de San Luis. <b>De</b>

			<b>regreso</b> , Plazoleta de San Luis, Vía a San Luis, Av. Juan Félix Proaño, Av. 9 de octubre, 24 de mayo, Loja, Guayaquil, Juan de Velasco, Villarroel, Francia, Av. Unidad Nacional, Av. Carlos Zambrano, Av. Daniel León Borja, Av. La Prensa, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. Monseñor Leonidas Proaño, San Miguel de Tapi.
15	Circuito Cerrado	06:20 a 19:00	Licán (Iglesia), Panamericana Sur, Av. Pedro Vicente Maldonado, Av. La Prensa, Av. de los Héroes, Av. Antonio José de Sucre, Emilio Estrada, Otto Arosemena Gómez, Av. Alfonso Chávez, Av. Edelberto Bonilla Oleas, Tarqui, 5 de junio, Orozco, Av. Miguel Ángel León, Veloz, Av. La Prensa, Av. Pedro Vicente Maldonado, Panamericana Sur y Licán (Iglesia).
16	Circuito Cerrado	06:20 a 21:30	Calpi, Panamericana Sur, Av. Pedro Vicente Maldonado, Saint Amand Montrond, Av. Canónigo Ramos, Av. La Prensa, Av. Manuel Elicio Flor, Los Sauces, Veloz, España, Carondelet, Juan de Velasco, 12 de octubre, Almagro, Orozco, Av. Miguel Ángel León, Veloz, Av. La Prensa, San Miguel de Tapi, Saint Amand Montrond, Av. Pedro Vicente Maldonado, Panamericana Sur, y Calpi.

**Fuente:** Identificación de rutas de buses, para determinar que líneas a la Unach campus norte

**Elaborado por:** Rubén Gualli

Tabla 2-19: Intervalos por hora y por línea

HORA	INTERVALOS POR RUTA (min)															
	LÍNEA 1	LÍNEA 2	LÍNEA 3	LÍNEA 4	LÍNEA 5	LÍNEA 6	LÍNEA 7	LÍNEA 8	LÍNEA 9	LÍNEA 10	LÍNEA 12	LÍNEA 13	LÍNEA 14	LÍNEA 15	LÍNEA 16	
6:00	6,7	7,5	10,00	15,00	10,00	12,0	10,0	7,5	15,0	15,0	12,0	7,5	6,7	12,0	8,6	
7:00	8,6	7,5	12,00	15,00	15,00	15,0	8,6	8,6	15,0	15,0	12,0	7,5	8,6	12,0	15,0	
8:00	7,5	8,57	10,00	12,00	12,00	15,0	8,6	7,5	15,0	15,0	15,0	8,6	6,7	12,0	15,0	
9:00	8,6	6,67	12,00	8,57	12,00	15,0	10,0	7,5	12,0	15,0	12,0	7,5	12,0	10,0	12,0	
10:00	7,5	8,57	10,00	15,00	12,00	10,0	8,6	8,6	20,0	15,0	12,0	8,6	7,5	12,0	15,0	
11:00	12,0	8,57	12,00	12,00	12,00	12,0	8,6	7,5	12,0	15,0	15,0	7,5	8,6	12,0	15,0	
12:00	7,5	8,57	10,00	12,00	12,00	15,0	10,0	7,5	12,0	20,0	12,0	7,5	8,6	12,0	15,0	
13:00	8,6	8,57	12,00	12,00	12,00	12,0	7,5	8,6	15,0	15,0	12,0	8,6	10,0	15,0	15,0	
14:00	7,5	10	12,00	15,00	12,00	20,0	10,0	8,6	15,0	15,0	15,0	7,5	8,6	12,0	20,0	
15:00	8,6	7,50	12,00	12,00	10,00	15,0	8,6	8,6	15,0	15,0	12,0	8,6	60,0	12,0	15,0	
16:00	7,5	8,57	12,00	20,00	12,00		10,0	7,5	12,0	20,0	15,0	10,0	30,0	12,0	20,0	
17:00	15,0	8,57	10,00	20,00	30,00		10,0	8,6	20,0		12,0			12,0	15,0	
18:00			15,00				12,0	8,6	60,0		30,0			60,0	60,0	
Prom. Día	8,8	8,3	11,5	14,0	13,4	14,1	9,4	8,1	18,3	15,9	14,3	8,1	15,2	15,8	18,5	

Fuente y Elaboración: A&V Consultores.

La línea 8 y la línea 13 presentan el menor intervalo (8,1min) mientras que la línea 16 y la línea 9 son las que presentan un mayor intervalo (18min). Los intervalos de la línea 16 y de la línea 9 no son los adecuados porque las personas no esperan tanto tiempo y esto puede dar como resultado el mayor uso de taxis. Lo recomendable es no tener intervalos mayores a los 8 minutos.

**Anexo 7. Resultados de encuestas de origen y destino de viaje aplicadas a la población universitaria del campus norte de la Unach**  
**¿Cuál es el principal medio de transporte que utiliza con frecuencia para ir al campus norte de la UNACH?**

		<b>Estadísticos</b>		
		<b>Estudiantes</b>	<b>Docentes</b>	<b>Administrativos</b>
N	Válido	95	80	63
	Perdidos	0	15	32

**Tabla 15.**

*Medio de transporte más utilizado por Estudiantes*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	A pie	19	20,0	20,0	20,0
	Bicicleta	3	3,2	3,2	23,2
	Bus Urbano	45	47,4	47,4	70,5
	Taxi	9	9,5	9,5	80,0
	Vehículo Privado	16	16,8	16,8	96,8
	Moto	3	3,2	3,2	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuestas aplicadas a estudiantes de la UNACH, campus norte.

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

**Tabla 16.**

*Medio de transporte más utilizado por Docentes*

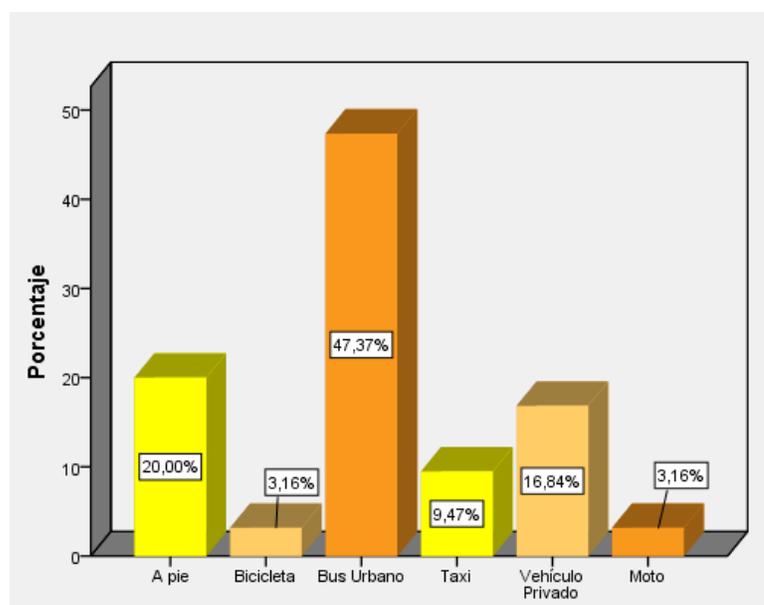
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	A pie	10	10,5	12,5	12,5
	Bus Urbano	6	6,3	7,5	20,0
	Taxi	6	6,3	7,5	27,5
	Vehículo Privado	58	61,1	72,5	100,0
	Total	80	84,2	100,0	
Perdidos	Sistema	15	15,8		
	Total	95	100,0		

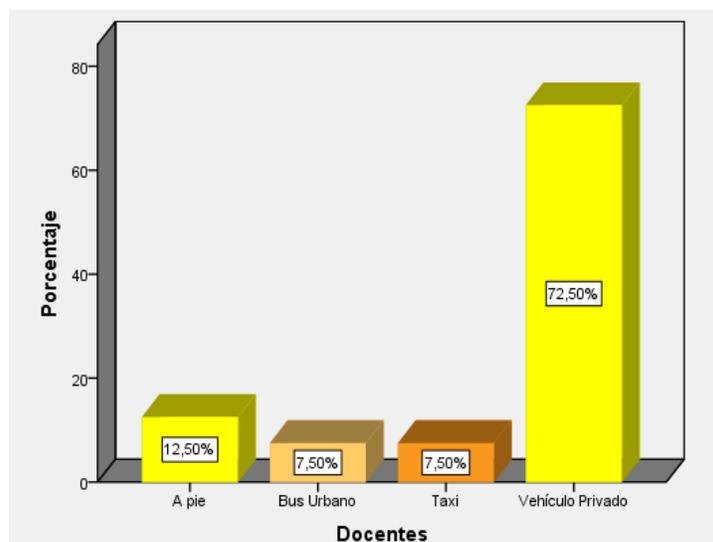
**Fuente:** Encuestas aplicadas a docentes de la UNACH, campus norte.

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

**Tabla 17.***Medio de transporte más utilizado por el Personal Administrativo*

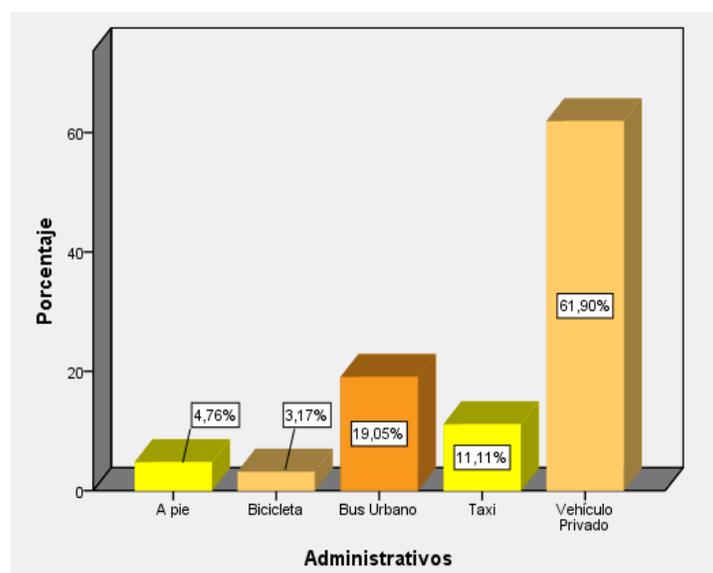
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A pie	3	3,2	4,8	4,8
	Bicicleta	2	2,1	3,2	7,9
	Bus Urbano	12	12,6	19,0	27,0
	Taxi	7	7,4	11,1	38,1
	Vehículo Privado	39	41,1	61,9	100,0
	Total	63	66,3	100,0	
Perdidos	Sistema	32	33,7		
	Total	95	100,0		

**Fuente:** Encuestas aplicadas a personal administrativo de la UNACH, campus norte.**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020**Figura 43.** Medio de transporte más utilizado por los estudiantes**Fuente:** Rubén Gualli, 2020



**Figura 44.** Medio de transporte más utilizado Docentes

*Fuente:* Rubén Gualli, 2020



**Figura 45.** Medio de transporte más utilizado Personal Administrativo

*Fuente:* Rubén Gualli, 2020

**Análisis:** Según la población universitaria encuestada se determinó que utilizan con mayor frecuencia los siguientes medios de transporte: **Estudiantes** (el 47,37% bus urbano; el 20% a pie; 16,84% vehículo privado; 9,47% taxi; 3,16% moto y el 3,16% bicicleta), **Docentes** (72,50% vehículo privado; el 12,50% a pie; 7,50% bus urbano y el 7,50% taxi), **Personal administrativo** (61,90% vehículo privado; el 19,05% bus urbano; 11,11% taxi; 4,76% a pie y el 3,17% bicicleta).

**¿Cuál es la razón principal por la que hace uso del anterior medio de transporte?**

		<b>Estadísticos</b>		
		Estudiantes	Docentes	Administrativos
N	Válido	95	80	63
	Perdidos	0	15	32

**Tabla 18.**

*Razón principal del uso de medio de transporte Estudiantes*

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Válido	Comodidad	21	22,1	22,1	22,1
	Seguridad	6	6,3	6,3	28,4
	Cercanía	12	12,6	12,6	41,1
	Ahorro de Dinero	52	54,7	54,7	95,8
	Conciencia Ambiental	2	2,1	2,1	97,9
	Tiempo y Distancia	1	1,1	1,1	98,9
	Ahorro de tiempo	1	1,1	1,1	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuestas aplicadas a estudiantes de la UNACH, campus norte.

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

**Tabla 19.**  
*Razón principal del uso de medio de transporte Docentes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Comodidad	31	32,6	38,8	38,8
	Seguridad	29	30,5	36,3	75,0
	Cercanía	7	7,4	8,8	83,8
	Ahorro de Dinero	5	5,3	6,3	90,0
	Conciencia Ambiental	4	4,2	5,0	95,0
	Salud/Deporte	2	2,1	2,5	97,5
	Tiempo y Distancia	1	1,1	1,3	98,8
	Por falta de Transporte	1	1,1	1,3	100,0
	Público				
	Total	80	84,2	100,0	
Perdidos	Sistema	15	15,8		
	Total	95	100,0		

**Fuente:** Encuestas aplicadas a docentes de la UNACH, campus norte.

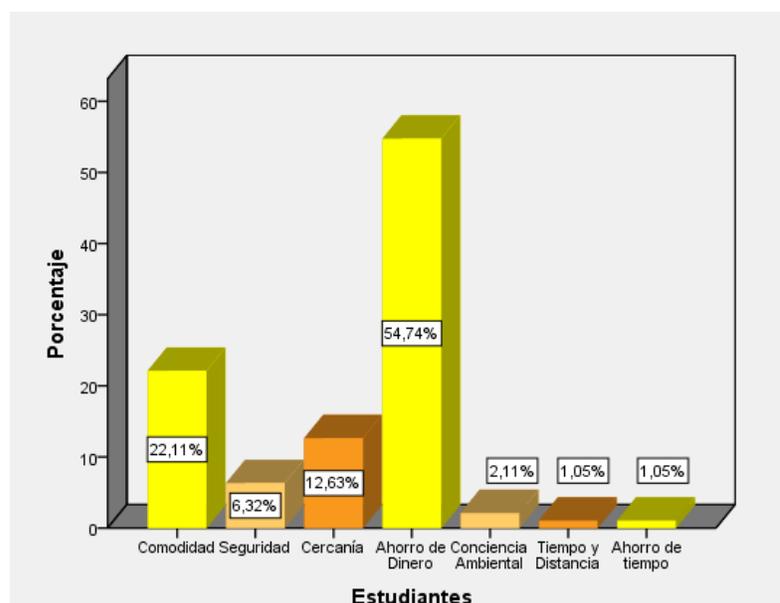
**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

**Tabla 20.**  
*Razón principal del uso de medio de transporte Administrativos*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Comodidad	18	18,9	28,6	28,6
	Seguridad	14	14,7	22,2	50,8
	Cercanía	8	8,4	12,7	63,5
	Ahorro de Dinero	14	14,7	22,2	85,7
	Conciencia Ambiental	4	4,2	6,3	92,1
	Salud/Deporte	2	2,1	3,2	95,2
	Tiempo y Distancia	1	1,1	1,6	96,8
	Por falta de Transporte	2	2,1	3,2	100,0
	Público				
	Total	63	66,3	100,0	
Perdidos	Sistema	32	33,7		
	Total	95	100,0		

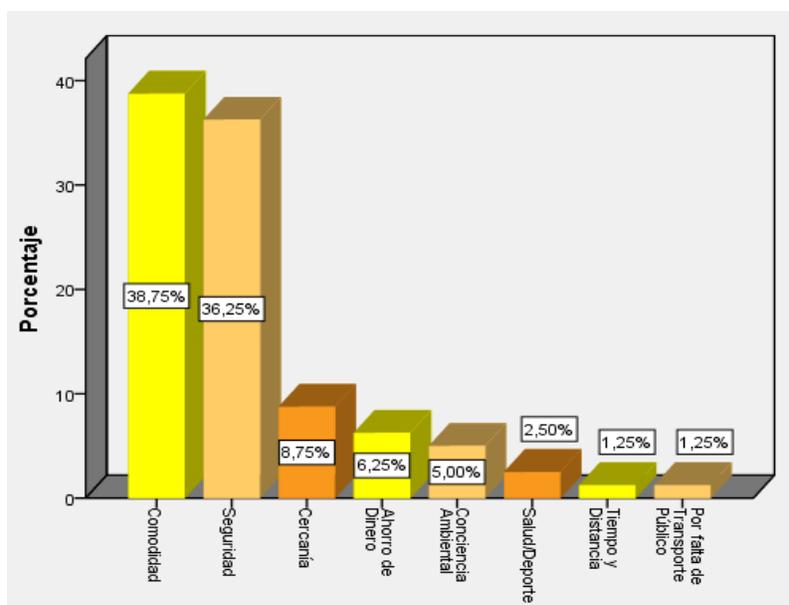
**Fuente:** Encuestas aplicadas a personal administrativo de la UNACH, campus norte.

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020



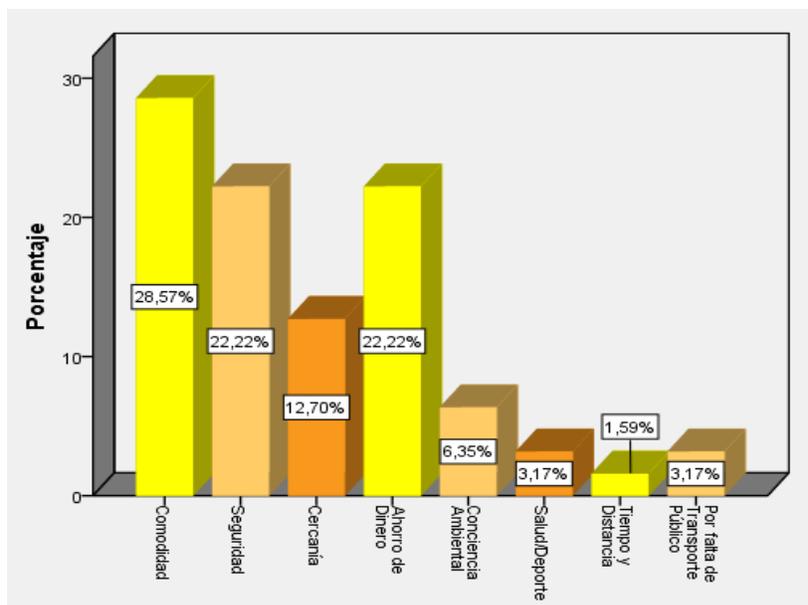
**Figura 46.** Razón principal del uso de medio de transporte de los estudiantes

*Realizado por:* Rubén Gualli, 2020



**Figura 47.** Razón principal del uso de medio de transporte Docentes

*Realizado por:* Rubén Gualli, 2020



**Figura 48.** Razón principal del uso de medio de transporte Personal Administrativo

*Realizado por:* Rubén Gualli, 2020

**Análisis:** Según la población universitaria encuestada se comprobó que la razón principal por la que hacen uso del anterior medio de transporte es: **estudiantes** (el 54,74% por ahorro de dinero; el 22,11% comodidad; el 12,63% cercanía; 6,32% por seguridad ; el 2,11% conciencia ambiental; el 1,05% tiempo y distancia y el 1,05% ahorro de tiempo), **docentes** (38,75% por comodidad; el 36,25% por seguridad; el 8,75% cercanía; el 6,25% ahorro de dinero; 5% conciencia ambiental; 2,50% salud/deporte; 1,25% tiempo y distancia y el 1,25% por falta de transporte público), **Personal administrativo** (28,57% comodidad; el 22,22% seguridad; 22,22% ahorro de dinero; 6,35% conciencia ambiental; 3,17% por salud/deporte; el 3,17% por falta de transporte público y el 1,59% tiempo y distancia).

### Diariamente, ¿Cuántos viajes usted realiza “hacia” el campus norte de la UNACH?

		Estadísticos		
		Estudiantes	Docentes	Administrativos
N	Válido	95	80	63
	Perdidos	0	15	32

**Tabla 21.**

*Viajes que realiza hacia el campus norte Estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	19	20,0	20,0	20,0
	2	47	49,5	49,5	69,5
	3	14	14,7	14,7	84,2
	4 o más	15	15,8	15,8	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

**Fuente:** Encuestas aplicadas a estudiantes de la UNACH, campus norte.

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

**Tabla 22.**

*Viajes que realiza hacia el campus norte Estudiantes*

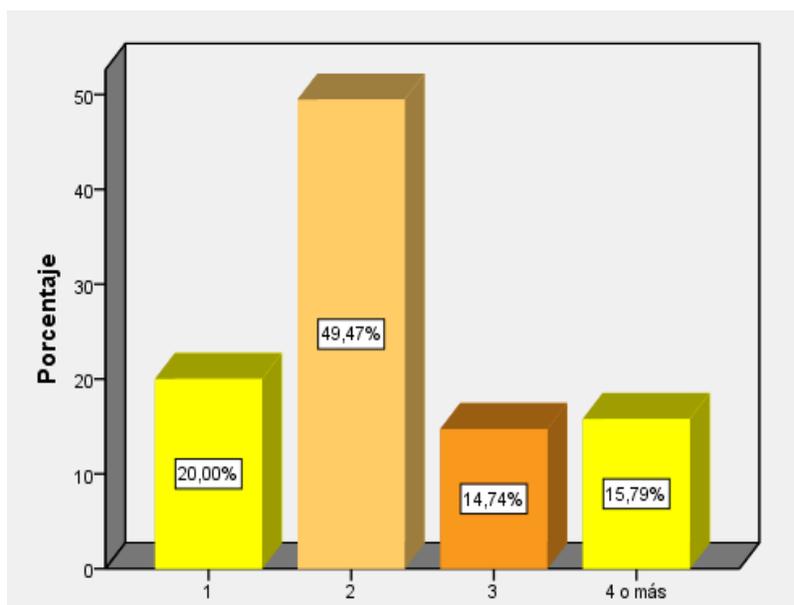
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	10	10,5	12,5	12,5
	2	50	52,6	62,5	75,0
	3	5	5,3	6,3	81,3
	4 o más	15	15,8	18,8	100,0
	Total	80	84,2	100,0	
Perdidos	Sistema	15	15,8		
	Total	95	100,0		

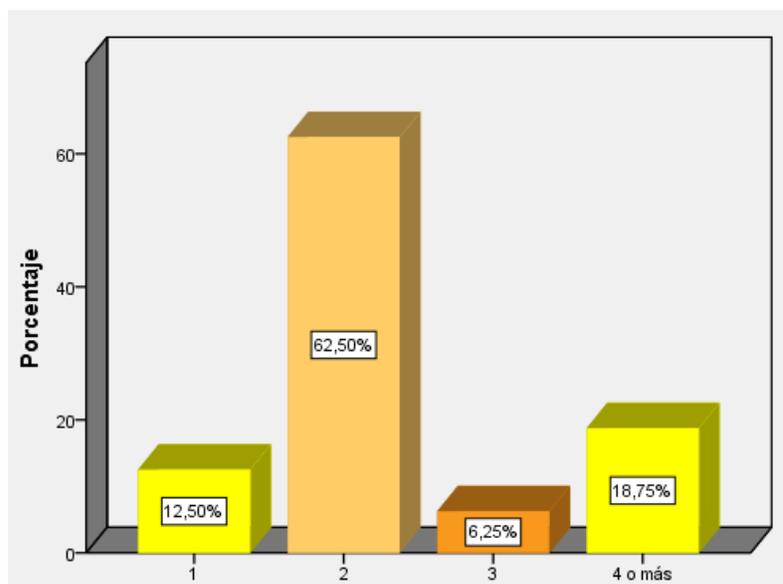
**Fuente:** Encuestas aplicadas a docentes de la UNACH, campus norte.

**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020

**Tabla 23.***Viajes que realiza hacia el campus norte Administrativos*

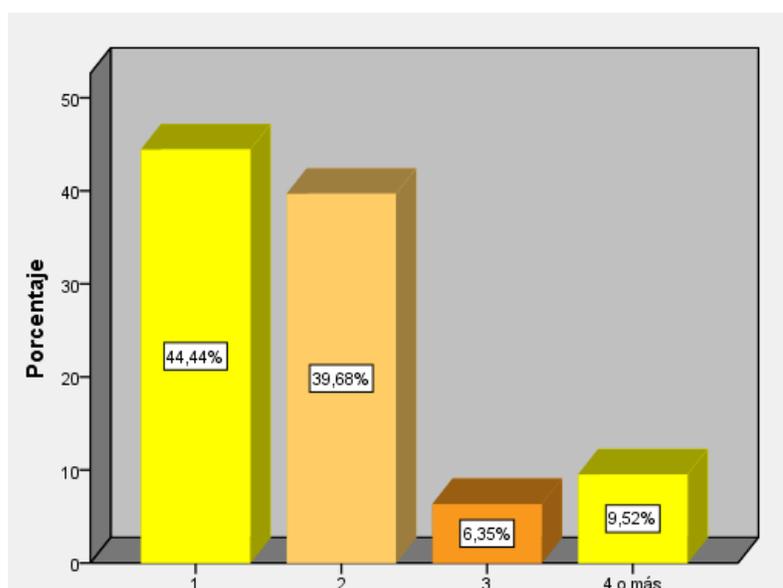
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	28	29,5	44,4	44,4
	2	25	26,3	39,7	84,1
	3	4	4,2	6,3	90,5
	4 o más	6	6,3	9,5	100,0
	Total	63	66,3	100,0	
Perdidos	Sistema	32	33,7		
	Total	95	100,0		

**Fuente:** Encuestas aplicadas a personal administrativo de la UNACH, campus norte.**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020**Figura 49.** Viajes que realiza hacia el campus norte Estudiantes**Realizado por:** Rubén Gualli, 2020



**Figura 50.** Viajes que realiza hacia el campus norte Docentes

*Realizado por:* Rubén Gualli, 2020



**Figura 51.** Viajes que realiza hacia el campus norte Personal

Administrativo

*Realizado por:* Rubén Gualli, 2020

**Análisis:** Según la población universitaria encuestada se comprobó, el número de viajes que realizan hacia el campus norte de la UNACH que se detalla de la siguiente manera: **estudiantes** (el 49,47% realizan 2 viajes; 20% 1 viaje; el 15,79% 4 o más viajes y el 14,74% 3 viajes), **docentes** (el 62,50% realizan 2 viajes; 18,75 4 o más viajes; 12,50% realiza 1 viaje y el 6,25% 3 viajes), **Personal administrativo** (el 44,44% realiza 1 viaje; el 39,68% 2 viajes; el 9,52% de 4 o más viajes y el 6,35% 3 viajes).