**CAPÍTULO 3**

1. **PARÁMETROS DE ENTRADA PARA EL MODELO DE SIMULACIÓN DE LA RUTA TRONCAL 7 “ORQUIDEAS-CENTRO URBANO”** 
   1. **INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se describe toda la información que deberá ser ingresada en el modelo de simulación. Primero se diseñó la metodología para la recolección de información, esto se encuentra contenido en la sección 3.2, luego se procedió a realizar la toma de datos la cual se detalla en la sección 3.3, la información levantada requería un análisis, el mismo que se realizó en la sección 3.4. Al final del capítulo se muestra un resumen del análisis de datos realizado.

* 1. **METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Las variables objeto de estudio que servirán para alimentar al simulador son las siguientes:

* Tiempo entre llegada de los pasajeros a un determinado paradero en un día y hora específica.
* Distribución de destinos de los pasajeros en un determinado paradero en un día y hora específica.

El simulador necesita la información de estas dos variables para cada paradero, día y hora que operará la ruta Troncal 7, con la finalidad de que los resultados proporcionados por el simulador sean lo más detallados posible, lo cual será muy útil para el usuario en la toma de decisiones.

Para realizar el levantamiento de la información se necesita analizar los siguientes puntos, en su orden correspondiente.

1. Identificar los paraderos a los cuales se realizará el levantamiento de la información requerida.
2. Determinar los días en que se tomarán los datos.
3. Determinar las horas en que se levantará la información.

A continuación se describe el análisis de cada uno de los puntos requeridos para la toma de información.

* + 1. Selección de Paraderos

Los paraderos son de gran importancia para este estudio, ya que en ellos se levantará información con respecto al tiempo que transcurre entre la llegada de una persona y otra al paradero, y además saber la proporción de personas que descienden de los buses en cada paradero.

A lo largo de la ruta Troncal 7 solo existen 9 paraderos, los cuales se encuentran ubicados en zonas comerciales (desde la Cámara de Comercio de Guayaquil hasta la Universidad de Guayaquil) mientras que en las zonas de vivienda (Cdla. Las Orquídeas, Los Vergeles, Samanes 7, Colinas de la Alborada, La Alborada 13ª, 12ª, 8ª, 6ª y 7ª etapa) por donde también recorrerán los buses de la ruta Troncal 7 no hay paraderos instalados por la CTG.

Para solucionar este inconveniente se ha seleccionado a los paraderos de acuerdo a los lugares donde se aglomeran las personas esperando a los buses.

La ubicación de los paraderos existentes a lo largo de la ruta troncal 7 se detallan a continuación:

Paraderos existentes

|  |  |
| --- | --- |
| **No. de Paradero** | **Dirección** |
| 1 | Frente al Centro Empresarial Las Cámaras (Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret) |
| 2 | Frente a Expoplaza (Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo) |
| 3 | Centro Comercial San Marino (Av.Fco. de Orellana y Alejandro Andrade Coello) |
| 4 | Facultad de Administración - Universidad de Guayaquil (Dr. Fortunato Safadi-Delta) |
| 5 | Primero de Mayo y Esmeraldas |
| 6 | Frente a la Facultad de Administración -Universidad de Guayaquil (Dr.Fortunato Safadi-Delta) |
| 7 | Frente al Centro Comercial San Marino (Av.Fco. de Orellana y Alejandro Andrade Coello) |
| 8 | Expoplaza (Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo) |
| 9 | Centro Empresarial Las Cámaras (Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret) |

Ubicación de Paraderos en las Zonas de Vivienda

La información que se pueda obtener en las zonas de vivienda es de importancia y por lo tanto se ha decidido ubicar paraderos en este sector.

Los lugares donde existe una mayor aglomeración de personas esperando los buses se los consideró como paraderos.

El procedimiento para la selección de los lugares que funcionarán como paraderos fue el siguiente: el día Lunes que es un día laborable se realizó el recorrido por las zonas donde no existe paraderos desde las 7:00 a.m. (hora en que las personas empiezan a salir de sus hogares) en cada sector permanecí por un lapso de 20 minutos aproximadamente, una vez que ya tenía identificada las zonas de mayor aglomeración realicé un segundo recorrido para confirmar lo supuesto y mejorar en las decisiones a tomar. Realizando este procedimiento se identificó 10 lugares de mayor aglomeración las personas.

En el siguiente cuadro se detalla la ubicación de los paraderos propuestos.

Paraderos Propuestos en Zonas de Vivienda

|  |  |
| --- | --- |
| **No. de Paradero** | **Dirección** |
| 1 | Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas) |
| 2 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles ) |
| 3 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7) |
| 4 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada) |
| 5 | Av.Fco. de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur) |
| 6 | Av.Fco. de Orellana y José María Egas (sentido Sur - Norte) |
| 7 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada) |
| 8 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7) |
| 9 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles) |
| 10 | Terminal de Integración (Frente a la Cdla. Las Orquídeas) |

Luego de determinar la ubicación de los paraderos propuestos y tomando en cuenta los paraderos existentes, en la siguiente cuadro se detalla la secuencia de los paraderos en los que se realizará el levantamiento de información, además se detalla la distancia entre cada uno de ellos.

Paraderos que servirán para el levantamiento

de información en la ruta Troncal 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No. de Paradero** | **Dirección** | **Distancia** |
|
| 1 | Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas) | 0 |
| 2 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles ) | 1350 |
| 3 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7) | 1900 |
| 4 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada) | 1850 |
| 5 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur) | 2080 |
| 6 | Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras) | 2220 |
| 7 | Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo (Frente a Expoplaza) | 650 |
| 8 | Av.Fco.de Orellana y Alejandro Andrade Coello (Centro Comercial San Marino) | 700 |
| 9 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | 1190 |
| 10 | Primero de Mayo y Esmeraldas | 1000 |
| 11 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | 3220 |
| 12 | Av. Fco. de Orellana y Alejandro Andrade (Frente al Centro Comercial San Marino) | 1190 |
| 13 | Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo (Expoplaza) | 700 |
| 14 | Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras ) | 650 |
| 15 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Sur - Norte) | 2220 |
| 16 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada) | 2080 |
| 17 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7) | 1850 |
| 18 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles ) | 1900 |
| 19 | Terminal de Integración (Frente a la Cdla. Las Orquídeas) | 1350 |
|  | **Distancia Total** | 28400 |

Inserción de Nuevos Paraderos

Uno de los requerimientos de la M.I. Municipalidad de Guayaquil es que cada paradero se encuentre a una distancia aproximada de 700 metros, en la tabla anterior se aprecia que las distancias entre los paraderos a los cuales se realizará el levantamiento de información es mayor a la requerida por el Municipio.

Para cumplir con el requisito del diseño de la ruta troncal se ha decidido insertado nuevos paraderos, pero como no se cuenta con información que asegure la exactitud de la ubicación de los paraderos con la distancia requerida, se realizará la inserción de forma visual.

La ruta Troncal 7 tiene una extensión aproximada de 28.400 metros y de acuerdo a lo propuesto por el Municipio de Guayaquil, la ruta debe contar con 41 paraderos aproximadamente. En los nuevos paraderos no se realizará el levantamiento de información, ya que no se cuenta con los recursos suficientes para realizar esta actividad. La información que se le va a asignar a estos nuevos paraderos corresponde a los datos que se han levantado en el paradero más cercano a su alrededor. Realizando este procedimiento se tiene que la ruta Troncal 7 contará con 41 paraderos, cuyas distancias son aproximadamente de 700 mts.

A continuación se muestra la tabla que detalla los paraderos que conformará la ruta Troncal 7, así también se describe la información que se le va a asignar a cada paradero nuevo.

Descripción de los paraderos de la ruta Troncal 7

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No. de Paradero** | **Identifi-cación** | **Dirección** | **Distan-**  **Cia** |
|
| 1 | Paradero 0 | Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas) | 0 |
| 2 |  | ***Paradero Propuesto 1 utilizará la información levantada en el Paradero 1*** | 700 |
| 3 | Paradero 1 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles ) | 650 |
| 4 |  | ***Paradero Propuesto 2 utilizará la información levantada en el Paradero 1*** | 600 |
| 5 |  | ***Paradero Propuesto 3 utilizará la información levantada en el Paradero 2*** | 600 |
| 6 | Paradero 2 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7) | 700 |
| 7 |  | ***Paradero Propuesto 4 utilizará la información levantada en el Paradero 2*** | 600 |
| 8 |  | ***Paradero Propuesto 5 utilizará la información levantada en el Paradero 3*** | 600 |
| 9 | Paradero 3 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada) | 650 |
| 10 |  | ***Paradero Propuesto 6 utilizará la información levantada en el Paradero 3*** | 670 |
| 11 |  | ***Paradero Propuesto 7 utilizará la información levantada en el Paradero 4*** | 730 |
| 12 | Paradero 4 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur) | 680 |
| 13 |  | ***Paradero Propuesto 8 utilizará la información levantada en el Paradero 4*** | 600 |
| 14 |  | ***Paradero Propuesto 9 utilizará la información levantada en el Paradero 4*** | 620 |
| 15 |  | ***Paradero Propuesto 10 utilizará la información levantada en el Paradero 5*** | 500 |
| 16 | Paradero 5 | Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras) | 500 |
| 17 | Paradero 6 | Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo (Frente a Expoplaza) | 650 |
| 18 | Paradero 7 | Av.Fco.de Orellana y Alejandro Andrade Coello (Centro Comercial San Marino) | 700 |
| 19 |  | ***Paradero Propuesto 11 utilizará la información levantada en el Paradero 7*** | 560 |
| 20 | Paradero 8 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | 630 |
| 21 | Paradero 9 | Primero de Mayo y Esmeraldas | 1000 |
| 22 | Paradero 10 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | 3220 |
| 23 |  | ***Paradero Propuesto 12 utilizará la información levantada en el Paradero 11*** | 930 |
| 24 | Paradero 11 | Av. Fco. de Orellana y Alejandro Andrade (Frente al Centro Comercial San Marino) | 560 |
| 25 | Paradero 12 | Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo (Expoplaza) | 700 |
| 26 | Paradero 13 | Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras ) | 650 |
| 27 |  | ***Paradero Propuesto 13 utilizará la información levantada en el Paradero 13*** | 500 |
| 28 |  | ***Paradero Propuesto 14 utilizará la información levantada en el Paradero 14*** | 500 |
| 29 |  | ***Paradero Propuesto 15 utilizará la información levantada en el Paradero 14*** | 620 |
| 30 | Paradero 14 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Sur - Norte) | 600 |
| 31 |  | ***Paradero Propuesto 16 utilizará la información levantada en el Paradero 14*** | 680 |
| 32 |  | ***Paradero Propuesto 17 utilizará la información levantada en el Paradero 15*** | 730 |
| 33 | Paradero 15 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada) | 670 |
| 34 |  | ***Paradero Propuesto 18 utilizará la información levantada en el Paradero 15*** | 650 |
| 35 |  | ***Paradero Propuesto 19 utilizará la información levantada en el Paradero 16*** | 600 |
| 36 | Paradero 16 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7) | 600 |
| 37 |  | ***Paradero Propuesto 20 utilizará la información levantada en el Paradero 16*** | 700 |
| 38 |  | ***Paradero Propuesto 21 utilizará la información levantada en el Paradero 17*** | 600 |
| 39 | Paradero 17 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles ) | 600 |
| 40 |  | ***Paradero Propuesto 22 utilizará la información levantada en el Paradero 17*** | 650 |
| 41 | Paradero 18 | Terminal de Integración (Frente a la Cdla. Las Orquídeas) | 700 |
|  |  | **Distancia Total** | 28.400 mts. |

* + 1. Selección de Días para el Levantamiento de Información

Los días que se va a simular la ruta Troncal 7 son los días Lunes, Miércoles, Viernes, Sábados y Domingos, solo se analizará estos días de la semana ya que se asume que estos días poseen comportamientos diferentes entre sí, mientras que el comportamiento de los días Martes y Jueves se asemeja al del día Miércoles.

* + 1. Selección de Horas para el Levantamiento de Información

La M.I. Municipalidad de Guayaquil ha determinado que la ruta Troncal 7 operare durante 19 horas continuas, es decir, desde las 5:00 a.m. hasta las 12:00 p.m. de Lunes a Domingo.

Debido a que los recursos son limitados no se puede levantar información en cada paradero durante las 19 horas que operará la ruta Troncal 7, es por ello que se ha seleccionado horas pico y horas no pico en cada paradero para levantar la información de llegadas de las personas al paradero y de las bajadas de las personas en los 19 paraderos.

El procedimiento consistió en dividir las 19 horas que operará la ruta en dos jornadas, la primera jornada será desde las 5:00 a.m. hasta la 1:00 p.m., la segunda jornada será desde la 1:00 p.m. hasta las 12:00 p.m. en cada jornada se identificará las horas pico y horas no pico con el objetivo de realizar el levantamiento de información únicamente en esas horas. Las horas no pico sirven para alimentar al simulador en las horas que no se levantará la información.

La M.I. Municipalidad de Guayaquil no ha realizado estudios para la troncal 7 con respecto a las horas pico y horas no pico del tiempo entre llegada de las personas a los paraderos y la cantidad de personas que descienden en los paraderos, pero nos ayudó con ciertas recomendaciones las cuales son el resultado de la experiencia obtenida en diversos estudios realizados para las troncal 1,2 y 3.

Se ha establecido que las horas pico y no pico dependen de la zona o sector en que se encuentran los paraderos. Bajo esta suposición es necesario identificar las zonas que conforma la ruta Troncal 7 y por consiguiente identificar los paraderos que pertenecen a cada zona o sector.

*Zonas de Vivienda*

Las zonas de vivienda está conformada por las urbanizaciones, ciudadelas, cooperativas, etc. Los paraderos que pertenecen a esta zona se detallan en la siguiente tabla:

Paraderos pertenecientes a la Zona de Vivienda

|  |  |
| --- | --- |
| **Paradero** | **Dirección** |
|
| Paradero 0 | Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas) |
| Paradero 1 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles ) |
| Paradero 2 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7) |
| Paradero 3 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada) |
| Paradero 4 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur) |
| Paradero 14 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Sur - Norte) |
| Paradero 15 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada) |
| Paradero 16 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7) |
| Paradero 17 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles ) |
| Paradero 18 | Terminal de Integración (Frente a la Cdla. Las Orquídeas) |

Las horas en que se incrementa la demanda de personas que llegan a los paraderos depende del día, en la siguiente tabla se detalla las horas pico y no pico para los días Lunes, Miércoles, Viernes, Sábado y Domingo.

Horas pico y No pico de la llegada de las personas a los

paraderos que pertenecen a la Zona de Vivienda

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Lunes - Miércoles - Viernes - Sábados** | | **Domingos** | |
| **Primera Jornada**  5:00 a.m. - 1:00 p.m. | Horas Pico | 7:00 a.m. - 8:00 a.m. | Horas Pico | 9:00 a.m. - 10:00 a.m. |
| 8:00 a.m. - 9:00 a.m. | 10:00 a.m. - 11:00 a.m. |
| Horas No Pico | 9:00 a.m. - 10:00 a.m. | Horas No Pico | 8:00 a.m. - 9:00 a.m. |
| **Segunda Jornada**  1:00 p.m. - 12:00 p.m. | Horas Pico | 4:00 p.m. - 5:00 p.m. | Horas Pico | 3:00 p.m. - 4:00 p.m. |
| 5:00 p.m. - 6:00 p.m. | 4:00 p.m. - 5:00 p.m. |
| 6:00 p.m. - 7:00 p.m. | 5:00 p.m. - 6:00 p.m. |
| 7:00 p.m. - 8:00 p.m. | 6:00 p.m. - 7:00 p.m. |
| Horas No Pico | 8:00 p.m. - 9:00 p.m. | Horas No Pico | 7:00 p.m. - 8:00 p.m. |

*Zona Comercial*

Las zona comercial está comprendida por los lugares a los que acude la gente para realizar alguna operación comercial. Los paraderos que pertenecen a esta zona se detallan en la siguiente tabla.

Paraderos pertenecientes a la Zona Comercial

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de Paradero** | **Dirección** |
|
| Paradero 5 | Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras) |
| Paradero 6 | Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo (Frente a Expoplaza) |
| Paradero 9 | Primero de Mayo y Esmeraldas |
| Paradero 12 | Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo (Expoplaza) |
| Paradero 13 | Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras ) |

En el siguiente cuadro se detalla las horas pico y no pico que pertenecen a esta zona comercial.

Horas pico y No pico de la llegada de las personas a los

paraderos que pertenecen a la Zona Comercial

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Lunes - Miércoles - Viernes - Sábados** | | **Domingos** | |
| **Primera Jornada**  5:00 a.m. - 1:00 p.m. | Horas Pico | 9:00 a.m. - 10:00 a.m. | Horas Pico | 9:00 a.m. - 10:00 a.m. |
| 10:00 a.m. -11:00 a.m. | 10:00 a.m. - 11:00 a.m. |
| Horas No Pico | 8:00 a.m. - 9:00 a.m. | Horas No Pico | 8:00 a.m. - 9:00 a.m. |
| **Segunda Jornada**  1:00 p.m. - 12:00 p.m. | Horas Pico | 4:00 p.m. - 5:00 p.m. | Horas Pico | 3:00 p.m. - 4:00 p.m. |
| 5:00 p.m. - 6:00 p.m. | 4:00 p.m. - 5:00 p.m. |
| 6:00 p.m. - 7:00 p.m. | 5:00 p.m. - 6:00 p.m. |
| 7:00 p.m. - 8:00 p.m. | 6:00 p.m. - 7:00 p.m. |
| Horas No Pico | 8:00 p.m. - 9:00 p.m. | Horas No Pico | 7:00 p.m. - 8:00 p.m. |

*Centro Comercial*

La ruta Troncal 7 pasará por el centro comercial San Marino en el sentido Norte-Sur y Sur-Norte. A continuación se muestra el cuadro que describe las horas pico y no pico para los días de la semana que se va a realizar el levantamiento de información.

Horas pico y No pico de la llegada de las personas a los

paraderos que pertenecen a la Zona de los Centros Comerciales

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Lunes - Miércoles - Viernes – Sábados - Domingos** | |
| **Primera Jornada**  5:00 a.m. - 1:00 p.m. | Horas Pico | 11:00 a.m. - 12:00 a.m. |
| 12:00 a.m. - 1:00 p.m. |
| Horas No Pico | 10:00 a.m. - 11:00 a.m. |
| **Segunda Jornada**  1:00 p.m. - 12:00 p.m. | Horas Pico | 4:00 p.m. - 5:00 p.m. |
| 5:00 p.m. - 6:00 p.m. |
| 6:00 p.m. - 7:00 p.m. |
| 7:00 p.m. - 8:00 p.m. |
| Horas No Pico | 3:00 p.m. - 4:00 p.m. |

*Universidad Guayaquil*

La ruta Troncal 7 pasará por la Universidad Guayaquil en el sentido Norte-Sur y Sur-Norte, por lo tanto los dos paraderos que se encuentran en este sector tendrán el siguiente horario para el levantamiento de información.

Horas pico y No pico de la llegada de las personas a los

paraderos ubicados en la Universidad Guayaquil

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Lunes - Miércoles - Viernes** | | **Sábados - Domingos** | |
| **Primera Jornada**  5:00 a.m. - 1:00 p.m. | Horas Pico | 9:00 a.m. - 10:00 a.m. | Horas Pico | 9:00 a.m. - 10:00 a.m. |
| 10:00 a.m. -11:00 a.m. | 10:00 a.m. - 11:00 a.m. |
| Horas No Pico | 8:00 a.m. - 9:00 a.m. | Horas No Pico | 8:00 a.m. - 9:00 a.m. |
| **Segunda Jornada**  1:00 p.m. - 12:00 p.m. | Horas Pico | 4:00 p.m. - 5:00 p.m. | Horas Pico | 3:00 p.m. - 4:00 p.m. |
| 5:00 p.m. - 6:00 p.m. | 4:00 p.m. - 5:00 p.m. |
| 6:00 p.m. - 7:00 p.m. | 5:00 p.m. - 6:00 p.m. |
| 7:00 p.m. - 8:00 p.m. | 6:00 p.m. - 7:00 p.m. |
| Horas No Pico | 3:00 p.m. - 4:00 p.m. | Horas No Pico | 7:00 p.m. - 8:00 p.m. |

* 1. **TOMA DE DATOS**

Luego que se ha identificado los paraderos, los días y las horas en que se realizará el levantamiento de información de las variables objeto de estudio, se procederá a levantar la información requerida, la cual es la siguiente:

* Tomar el tiempo entre llegada de las personas a un determinado paradero en un día y hora específica.
* Consultar los destinos de las personas que llegan a un determinado paradero en un día y hora específica.

A continuación se detalla el proceso para el levantamiento de la información requerida.

* + 1. **Tiempo Entre Llegada de las Personas a los Paraderos**

Se desea obtener el tiempo que transcurre entre llegada de una persona y otra a un determinado paradero, en un día y hora específica. Y para ello se procedió a contar el número de personas que llegan por minuto a cada uno de los 18 paraderos los días Lunes, Miércoles, Viernes, Sábado y Domingo en las horas pico y no pico establecidas para cada paradero.

Luego que la información ha sido recolectada, ésta será analizada para saber que tipo de distribución tiene, para en lo posterior ser utilizada en el ingreso de datos que requiere el simulador para funcionar.

Cabe recalcar que la información levantada corresponde a la de un solo día Lunes, Miércoles, Viernes, Sábado y Domingo en las horas pico y no pico correspondientes para cada paradero, debido a que no se cuenta con el personal y los recursos necesarios para realizar el levantamiento de la información en reiterados días de la semana.

En el levantamiento de la información intervinieron 4 personas, de tal forma que se pudo realizar el levantamiento de información de dos paraderos por semana. No se tomará información en el paradero 18 el cual se encuentra ubicado al frente de la Cdla. Las Orquídeas, ya que en este paradero los buses de las líneas de transporte que circulan por este sector finalizan su recorrido y resulta imposible encontrar a algún pasajero que se suba al bus cuando éste ha finalizo su recorrido.

Los datos tomados corresponden al periodo comprendido entre Mayo 31 y Agosto 22 del 2004, cabe mencionar que existían días en que no se podía realizar el trabajo de campo por razones de fuerza mayor o porque los días eran festivos, ésta observaciones aparecen en la última columna del cuadro que describe el calendario de los días en que se levantó la información.

**Fecha del levantamiento de información**

**de la llegada de las personas a los paraderos**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Paraderos** | **Días** | | | | | **Días que no se levantó la información** |
| **Lunes** | **Miércoles** | **Viernes** | **Sábados** | **Domingos** |
| P0 , P1 | Mayo 31 | Junio 2 | Junio 4 | Junio 5 | Junio 6 |  |
| P2 , P3 | Junio 7 | Junio 9 | Junio 11 | Junio 12 | Junio 13 |  |
| P4 , P5 | Junio 14 | Junio 16 | Junio 18 | Junio 19 | Junio 27 | *Junio 20- día del padre* |
| P6 , P7 | Junio 21 | Junio 23 | Junio 25 | Junio 26 | Julio 4 |  |
| P8 , P9 | Junio 28 | Junio 30 | Julio 2 | Julio 3 | Julio 11 |  |
| P10 , P11 | Julio 12 | Julio 7 | Julio 9 | Julio 10 | Julio 18 | *Julio 5* |
| P12 , P13 | Julio 19 | Julio 14 | Julio 16 | Julio 17 | Agosto 1 | *Julio 24,25 -festivo* |
| P14 , P15 | Julio 26 | Julio 28 | Julio 23 | Julio 31 | Agosto 8 | *Jul-21* |
| P16 , P17 | Agosto 2 | Agosto 4 | Julio 30 | Agosto 14 | Agosto 22 | *Agosto 7,15* |

* + 1. **Distribución del Destino de los Pasajeros**

Otra de la información requerida para alimentar al simulador Troncal 7, es conocer la distribución de los destinos de las personas que llegan a los paraderos, en un determinado día y hora. Para ello se procedió a consultar el lugar de destino de las personas que llegan a cada uno de los 18 paraderos los días Lunes, Miércoles, Viernes, Sábado y Domingo en las horas pico y no pico establecidas para cada paradero.

Conociendo los destinos de las personas consultadas se procedió a ubicar dichos destinos en cada uno de los paraderos que conforma la ruta Troncal 7. Realizando el estudio de esta manera, se podrá conocer la probabilidad que tienen una persona que se sube en un paradero y que tengan como destino los paraderos siguientes que componen la Troncal 7.

El procedimiento para el levantamiento de la información fue el siguiente:

1. En cada uno de los 18 paraderos seleccionados para el levantamiento de información, en los días y horas escogidos para la toma de datos se hizo la pregunta abierta a las personas que llegaban al paradero. ¿Hacia donde se dirige?. Por ejemplo, en el paradero 0 el cual se encuentra ubicado en la Av. Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles) el día Lunes de 8:00 p.m.- 9 p.m. se encuestó a 87 personas.
2. Con la información levantada, el siguiente paso fue analizar cuál sería el paradero en el que se debería bajar esta persona para llegar a su lugar de destino cuando empiece a funcionar la Troncal 7. Por ejemplo si una persona que está en el paradero 2 (Av. Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste -Frente a la Cdla. Los Vergeles) quiere dirigirse al Centro Comercial Mall del Sur, el paradero en el que la persona se tiene que bajar cuando ya funcione la Troncal 7 es el paradero 20 (Tulcán y Primero de Mayo), luego en este paradero deberá tomar un bus alimentador u otra troncal para llegar al destino requerido.

Todas las personas que desean dirigirse al sur, centro, este y oeste de la ciudad deben bajarse en el paradero 20, mientras que las personas que se dirigen al norte de la ciudad, sus bajadas serán distribuidas de acuerdo al paradero más cercanos de su lugar de destino. Se realiza este análisis con el criterio de que la ruta troncal 7 abarcará la zona norte de la ciudad.

Para organizar la información levantada se utilizó una matriz, la cual permite visualizar la distribución de los destinos de los pasajeros que entran al sistema de transporte en un determinado paradero, en un día y hora específico, hacia los distintos paraderos que conforman la ruta Troncal 7. Las columnas de la matriz están conformadas por 20 de los 40 paraderos que conforma la ruta troncal 7, mientras que las filas están compuestas por las horas pico y no pico en que se realizó el levantamiento de la información.

La matriz tendrá siempre 20 columnas o paraderos debido a la geografía de la ruta, la cual empieza en la Terminal de Integración, llega hasta el paradero 20 (Primero de Mayo y Esmeraldas), dá un giro y continúa con su recorrido de forma paralela al recorrido de la ida hasta llegar nuevamente al Terminal.

Desde el paradero 1 hasta el paradero 20 los destinos de las personas consultadas se encuentra entre estos paraderos, mientras que desde el paradero 21 hasta el paradero 40 los destinos están en este intervalo. Por ejemplo resulta imposible encontrar a una persona en el paradero 5 (Av. Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste -Cdla. Samanes 7) y que tenga como destino el paradero 38 (Av. Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste -Cdla. Los Vergeles)

A continuación se muestra la matriz de destino correspondiente a la información levantada en el paradero 0 (Terminal de Integración -a lado de la Cdla. Las Orquídeas) durante las horas pico y no pico establecidas para el día Domingo.

**Matriz de Destinos de la información**

**levantada en el paradero 0**

****

La información almacenada en las matrices de destinos servirá para determinar la distribución de probabilidad empírica de cada paradero en un día y hora específico.

La información que se requiere levantar en cada uno de los 5 días será tomada una sola vez, ya que no se cuenta con los recursos necesarios para tomar la información en reiterados días.

En el paradero que está ubicado al frente de la Cdla. Las Orquídeas no se realizará el levantamiento de la información, ya que en este paradero los buses de las líneas de transporte que circulan por este sector finalizan su recorrido y resulta imposible encontrar a algún pasajero que se suba al bus cuando éste ha finalizo su recorrido.

La información levantada en los 17 paraderos corresponde al periodo comprendido entre Agosto 23 y Noviembre 7 del 2004, cabe mencionar que existían días en que no se podía tomar la información requerida por diversas razones. En el siguiente tabla se detalla los días en que se tomó la información.

**Fecha del levantamiento de información**

**de la cantidad de personas que descienden en los paraderos**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Paraderos** | **Días** | | | | | **Días que no se levantó la información** |
| **Lunes** | **Miércoles** | **Viernes** | **Sábados** | **Domingos** |
| P0 , P1 | Agosto 23 | Agosto 25 | Agosto 27 | Agosto 28 | Agosto 29 |  |
| P2 , P3 | Sept. 6 | Sept. 1 | Sept. 3 | Sept. 4 | Sept. 5 | *Agosto 30* |
| P4 , P5 | Sept. 13 | Sept. 15 | Sept. 17 | Sept. 11 | Sept. 12 | Sept.  *8,10* |
| P6 , P7 | Sept. 20 | Sept. 22 | Sept. 24 | Sept. 18 | Sept. 19 |  |
| P8 , P9 | Sept. 27 | Sept. 29 | Octubre 1 | Sept. 25 | Octubre 3 | Sept. *26* |
| P10 , P11 | Octubre 4 | Octubre 6 | Octubre 8 | Octubre 2 | Octubre 17 |  |
| P12 , P13 | Octubre 11 | Octubre 13 | Octubre 15 | Octubre 16 | Octubre 24 | *Octubre 9,10* |
| P14 , P15 | Octubre 18 | Octubre 20 | Octubre 22 | Octubre 23 | Octubre 31 |  |
| P16 | Octubre 25 | Octubre 27 | Octubre 29 | Octubre 30 | Noviembre 7 |  |

* + 1. **Sistema de Semaforización**

La M.I. Municipalidad de Guayaquil está estudiando la posibilidad de instalar semáforos inteligentes a lo largo de la ruta Troncal 7, el principal beneficio que se obtiene con estos semáforos es que al sentir el acercamiento de los buses troncales el semáforo inteligente como así se lo denomina automáticamente realiza las operaciones necesarias para dar prioridad a los buses troncales poniendo la luz en verde, todo esto se logra gracias al censor que poseen éstos semáforos. Con este nuevo sistema de semaforización los buses troncales minimizan el tiempo de espera en los semáforos lo cual genera una mayor agilidad al sistema Metrovía.

El simulador Metrovía Troncal 7 no trabajará con el sistema de semaforización de los semáforos inteligentes ya que el mayor interés de la M.I. Municipalidad de Guayaquil es saber como funcionaría el sistema Metrovía Troncal 7 con los semáforos actuales, debido al elevado costo que representa adquirir los semáforos inteligentes.

En la actualidad en el recorrido de la ruta Troncal 7 funcionan 37 semáforos, la información que se requiere de cada uno de ellos es el tiempo en que permanecen en luz roja, luz amarilla y luz verde, ésta se la pudo obtener gracias a la colaboración del Departamento de Semaforización de la CTG Cabe mencionar que el tiempo de permanencia de la luz de los semáforos es constante, es decir el tiempo no varía en función de los días ni de las horas y que únicamente cambiará cuando se modifique el chip que posee cada semáforo. Por restricciones del simulador el tiempo de la luz amarilla será sumada al tiempo de la luz roja, de esta forma el simulador de los semáforos únicamente operará con estos dos tiempos.

En la siguiente tabla se describe la dirección, el tiempo de la luz roja (luz roja+luz amarilla) y el tiempo de la luz verde de los semáforos que operan actualmente a lo largo de la ruta Troncal 7.

**Descripción de los semáforos de la ruta Troncal 7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Semáforos** | **Dirección** | **Luz Roja (seg.)** | **Luz Verde (seg.)** |
|
|
| Semáforo 1 | Av. Fco. de Orellana y Rodolfo Baquerizo Nazur (sentido Norte-Sur) | 80.46 | 38.82 |
| Semáforo 2 | Av. Fco. de Orellana y Benjamín Carrión (sentido Norte-Sur) | 48.60 | 31.23 |
| Semáforo 3 | Av. Fco. de Orellana y Av. Agustín Freire (sentido Norte-Sur) | 61.31 | 34.45 |
| Semáforo 4 | Av. Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (sentido Norte-Sur) | 39.68 | 40.12 |
| Semáforo 5 | Av. Fco. de Orellana y Nahim Isaías Barquet (sentido Norte-Sur) | 40.11 | 39.89 |
| Semáforo 6 | Av. Fco. de Orellana y José Alavedra (sentido Norte-Sur) | 37.01 | 43.58 |
| Semáforo 7 | Av. Fco. de Orellana y Dr. Carlos Luis Plaza Dañín (sentido Norte-Sur) | 53.94 | 26.21 |
| Semáforo 8 | Av. del Periodista y Federico González Suárez (sentido Norte-Sur) | 59.88 | 36.29 |
| Semáforo 9 | Av. del Periodista y E. Estrada (sentido Norte-Sur) | 25.43 | 54.32 |
| Semáforo 10 | Tungurahua y Luis Urdaneta (sentido Norte-Sur) | 27.89 | 59.34 |
| Semáforo 11 | Tunguragua y Quisquis (sentido Norte-Sur) | 26.58 | 58.12 |
| Semáforo 12 | Primero de Mayo y Esmeraldas (sentido Este-Oeste) | 40.00 | 30.50 |
| Semáforo 13 | Primero de Mayo y José Mascote (sentido Este-Oeste) | 40.00 | 30.50 |
| Semáforo 14 | Primero de Mayo y José de Antepara (sentido Este-Oeste) | 44.00 | 26.70 |
| Semáforo 15 | Primero de Mayo y Av. Machala (sentido Este-Oeste) | 44.00 | 26.70 |
| Semáforo 16 | Primero de Mayo y Av. Quito (sentido Este-Oeste) | 40.00 | 30.00 |
| Semáforo 17 | Primero de Mayo y Pedro Moncayo (sentido Este-Oeste) | 47.00 | 32.00 |
| Semáforo 18 | Victor Manuel Rendón y Lorenzo de Garaicoa | 30.30 | 30.60 |
| Semáforo 19 | Lorenzo de Garaicoa y 9 de Octubre | 24.00 | 38.00 |
| Semáforo 20 | Lorenzo de Garaicoa y José Vélez Villamar | 37.92 | 32.39 |
| Semáforo 21 | José Vélez Villamar y Pedro Moncayo (sentido Oeste-Este) | 43.81 | 36.19 |
| Semáforo 22 | José Vélez Villamar y Av. Quito (sentido Oeste-Este) | 45.80 | 34.10 |
| Semáforo 23 | José Vélez Villamar y Av. Machala (sentido Oeste-Este) | 42.31 | 35.38 |
| Semáforo 24 | Miguel Hurtado Aguilar y José Mascote (sentido Oeste-Este) | 37.02 | 32.93 |
| Semáforo 25 | Miguel Hurtado Aguilar y Esmeraldas (sentido Oeste-Este) | 37.02 | 32.93 |
| Semáforo 26 | Tulcán y 9 de Octubre (sentido Sur-Norte) | 39.17 | 30.73 |
| Semáforo 27 | Tulcán y Quisquis (sentido Sur-Norte) | 32.85 | 27.15 |
| Semáforo 28 | Carchi y Alejo Lascano (sentido Sur-Norte) | 24.46 | 35.64 |
| Semáforo 29 | Av. del Periodista y E. Estrada (sentido Sur-Norte) | 25.43 | 54.32 |
| Semáforo 30 | Av. del Periodista y Federico González Suárez (sentido Sur-Norte) | 59.88 | 36.29 |
| Semáforo 31 | Av. Fco. de Orellana y Dr. Carlos Luis Plaza Dañín (sentido Sur-Norte) | 53.94 | 26.21 |
| Semáforo 32 | Av. Fco. de Orellana y José Alavedra (sentido Sur-Norte) | 37.01 | 43.58 |
| Semáforo 33 | Av. Fco. de Orellana y Nahim Isaías Barquet (sentido Sur-Norte) | 40.11 | 39.89 |
| Semáforo 34 | Av. Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (sentido Sur-Norte) | 39.68 | 40.12 |
| Semáforo 35 | Av. Fco. de Orellana y Av. Agustín Freire (sentido Sur-Norte) | 61.31 | 34.45 |
| Semáforo 36 | Av. Fco. de Orellana y Benjamín Carrión (sentido Sur-Norte) | 48.60 | 31.23 |
| Semáforo 37 | Av. Fco. de Orellana y Rodolfo Baquerizo Nazur (sentido Sur-Norte) | 80.46 | 38.82 |

* + 1. **Velocidad de los buses troncales**

Con la intención de optimizar el tiempo de recorrido de los buses troncales se ha diseñado intervalos de velocidad con que deberán circular los buses al realizar el recorrido de la Troncal 7. Se diseñó intervalos de velocidad para distancias entre objetos (paraderos y semáforos) menores y mayores a 60 mts.

**Distancia Entre Objetos Menores a 60 mts.**

Para las distancias entre objetos menores a 60 metros los intervalos de velocidad dependerán de la distancia que existe los objetos. Si la distancia entre un paradero y un semáforo se encuentra entre 0 y 30 metros el bus troncal circulará a una velocidad entre 15 y 25 km/hora, y si la distancia entre objetos está entre 31 y 60 metros el bus deberá circular a una velocidad entre 26 y 35 km/h.

Intervalos de velocidad para distancias menores a 60 mts.

|  |  |
| --- | --- |
| **Distancias menores a 60 metros** | |
| **Intervalo de Velocidad (km/h)** | **Intervalo de Distancias (mts.)** |
|
| 15 - 25 | 0 - 30 |
| 26 - 35 | 31 - 60 |

**Distancia Entre Objetos Mayores a 60 mts.**

Para las distancias mayores a 60 mts. la velocidad con que circulará el bus troncal dependerá del lugar en que se encuentre y para ello los sectores que conforman la ruta han sido divididos en 3 zonas, las cuales fueron seleccionadas de acuerdo a los niveles de congestionamiento que se produce en dicho sector.

* **Céntrica**

Áreas de gran congestionamiento. Los buses circularán a una velocidad entre 36 y 45 km por hora.

* **Comercial**

Sectores comerciales donde existe un congestionamiento medio. En este sector los buses circularán a una velocidad entre 46 y 55 km/h.

* **Aparatada**

Las áreas de vivienda de la troncal 7, poseen vías de rápida circulación lo cual impide la creación de congestionamientos. En este sector los buses circularán a una velocidad entre 56 y 65 km/h.

**Intervalos de velocidad para distancias mayores a 60 mts.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Distancias mayores a 60 metros** | |
| **Intervalo de Velocidad (km/h)** | **Zona** |
|
| 36 - 45 | Céntrica |
| 46 - 55 | Comercial |
| 56 - 65 | Apartada |

En la siguiente tabla se describen los paraderos y los semáforos que pertenecen a las 3 zonas anteriormente mencionadas.

**Descripción de las zonas que conforma la ruta Troncal 7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Inicio y Final de la Zona** | **Objeto** | **Dirección** |
|
|
| Apartada | Desde | Paradero 0 | Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas) |
|  | Paradero 1 | ***Paradero Propuesto 1*** |
|  | Paradero 2 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles) |
|  | Paradero 3 | ***Paradero Propuesto 2*** |
|  | Paradero 4 | ***Paradero Propuesto 3*** |
|  | Paradero 5 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7) |
|  | Paradero 6 | ***Paradero Propuesto 4*** |
|  | Paradero 7 | ***Paradero Propuesto 5*** |
|  | Paradero 8 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada) |
|  | Paradero 9 | ***Paradero Propuesto 6*** |
|  | *Semáforo 1* | *Av. Fco. de Orellana y Rodolfo Baquerizo Nazur (sentido Norte-Sur)* |
|  | Paradero 10 | ***Paradero Propuesto 7*** |
|  | *Semáforo 2* | *Av. Fco. de Orellana y Benjamín Carrión (sentido Norte-Sur)* |
|  | Paradero 11 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur) |
|  | Paradero 12 | ***Paradero Propuesto 8*** |
|  | *Semáforo 3* | *Av. Fco. de Orellana y Av. Agustín Freire (sentido Norte-Sur)* |
|  | Paradero 13 | ***Paradero Propuesto 9*** |
|  | Paradero 14 | ***Paradero Propuesto 10*** |
| Hasta | Paradero 15 | Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras) |
| Comercial | Desde | Paradero 15 | Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras) |
|  | *Semáforo 4* | *Av. Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (sentido Norte-Sur)* |
|  | *Semáforo 5* | *Av. Fco. de Orellana y Nahim Isaías Barquet (sentido Norte-Sur)* |
|  | Paradero 16 | Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo (Frente a Expoplaza) |
|  | *Semáforo 6* | *Av. Fco. de Orellana y José Alavedra (sentido Norte-Sur)* |
|  | Paradero 17 | Av.Fco.de Orellana y Alejandro Andrade Coello (Centro Comercial San Marino) |
|  | *Semáforo 7* | *Av. Fco. de Orellana y Dr. Carlos Luis Plaza Dañín (sentido Norte-Sur)* |
|  | *Semáforo 8* | *Av. del Periodista y Federico González Suárez (sentido Norte-Sur)* |
|  | Paradero 18 | ***Paradero Propuesto 11*** |
|  | *Semáforo 9* | *Av. del Periodista y E. Estrada (sentido Norte-Sur)* |
| Hasta | Paradero 19 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) |
| Centrica | Desde | Paradero 19 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) |
|  | *Semáforo 10* | *Tungurahua y Luis Urdaneta (sentido Norte-Sur)* |
|  | *Semáforo 11* | *Tunguragua y Quisquis (sentido Norte-Sur)* |
|  | Paradero 20 | Primero de Mayo y Esmeraldas |
|  | *Semáforo 12* | *Primero de Mayo y Esmeraldas (sentido Este-Oeste)* |
|  | *Semáforo 13* | *Primero de Mayo y José Mascote (sentido Este-Oeste)* |
|  | *Semáforo 14* | *Primero de Mayo y José de Antepara (sentido Este-Oeste)* |
|  | *Semáforo 15* | *Primero de Mayo y Av. Machala (sentido Este-Oeste)* |
|  | *Semáforo 16* | *Primero de Mayo y Av. Quito (sentido Este-Oeste)* |
|  | *Semáforo 17* | *Primero de Mayo y Pedro Moncayo (sentido Este-Oeste)* |
|  | *Semáforo 18* | *Victor Manuel Rendón y Lorenzo de Garaicoa* |
|  | *Semáforo 19* | *Lorenzo de Garaicoa y 9 de Octubre* |
|  | *Semáforo 20* | *Lorenzo de Garaicoa y José Vélez Villamar* |
|  | *Semáforo 21* | *José Vélez Villamar y Pedro Moncayo (sentido Oeste-Este)* |
|  | *Semáforo 22* | *José Vélez Villamar y Av. Quito (sentido Oeste-Este)* |
|  | *Semáforo 23* | *José Vélez Villamar y Av. Machala (sentido Oeste-Este)* |
|  | *Semáforo 24* | *Miguel Hurtado Aguilar y José Mascote (sentido Oeste-Este)* |
|  | *Semáforo 25* | *Miguel Hurtado Aguilar y Esmeraldas (sentido Oeste-Este)* |
|  | *Semáforo 26* | *Tulcán y 9 de Octubre (sentido Sur-Norte)* |
|  | *Semáforo 27* | *Tulcán y Quisquis (sentido Sur-Norte)* |
|  | *Semáforo 28* | *Carchi y Alejo Lascano (sentido Sur-Norte)* |
| Hasta | Paradero 21 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) |
| Comercial | Desde | Paradero 21 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) |
|  | Paradero 22 | ***Paradero Propuesto 12*** |
|  | *Semáforo 29* | *Av. del Periodista y E. Estrada (sentido Norte-Sur)* |
|  | *Semáforo 30* | *Av. del Periodista y Federico González Suárez (sentido Sur-Norte)* |
|  | *Semáforo 31* | *Av. Fco. de Orellana y Dr. Carlos Luis Plaza Dañín (sentido Sur-Norte)* |
|  | Paradero 23 | Av. Fco. de Orellana y Alejandro Andrade (Frente al Centro Comercial San Marino) |
|  | *Semáforo 32* | *Av. Fco. de Orellana y José Alavedra (sentido Sur-Norte)* |
|  | Paradero 24 | Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo (Expoplaza) |
|  | *Semáforo 33* | *Av. Fco. de Orellana y Nahim Isaías Barquet (sentido Sur-Norte)* |
|  | *Semáforo 34* | *Av. Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (sentido Sur-Norte)* |
| Hasta | Paradero 25 | Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras) |
| Apartada | Desde | Paradero 25 | Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras) |
|  | Paradero 26 | ***Paradero Propuesto 13*** |
|  | Paradero 27 | ***Paradero Propuesto 14*** |
|  | *Semáforo 35* | *Av. Fco. de Orellana y Av. Agustín Freire (sentido Sur-Norte)* |
|  | Paradero 28 | ***Paradero Propuesto 15*** |
|  | Paradero 29 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Sur a Norte) |
|  | *Semáforo 36* | *Av. Fco. de Orellana y Benjamín Carrión (sentido Sur-Norte)* |
|  | Paradero 30 | ***Paradero Propuesto 16*** |
|  | *Semáforo 37* | *Av. Fco. de Orellana y Rodolfo Baquerizo Nazur (sentido Sur-Norte)* |
|  | Paradero 31 | ***Paradero Propuesto 17*** |
|  | Paradero 32 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada) |
|  | Paradero 33 | ***Paradero Propuesto 18*** |
|  | Paradero 34 | ***Paradero Propuesto 19*** |
|  | Paradero 35 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7) |
|  | Paradero 36 | ***Paradero Propuesto 20*** |
|  | Paradero 37 | ***Paradero Propuesto 21*** |
|  | Paradero 38 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles) |
|  | Paradero 39 | ***Paradero Propuesto 22*** |
| Hasta | Paradero 40 | Terminal de Integración (Frente a la Cdla. Las Orquídeas) |

***Media y Desviación del Tiempo que Toma el Bus Troncal en Llegar a un Objeto***

Una vez que se ha seleccionado el intervalo de velocidad con que circulará el bus troncal se procede a convertir este intervalo que está expresado en kilómetros/hora a metros/segundo, ya que el simulador trabaja en una unidad de tiempo la cual es interpretada como segundo y además la distancia que existe entre un objeto y otro está expresada en metros.

Para saber el tiempo en segundos que tarda el bus troncal en llegar de un objeto a otro se hace uso de la fórmula.



Con la fórmula del *Tiempo* se calcula el tiempo para el límite inferior y el límite superior del intervalo de velocidad ya identificado con el que va ha movilizarse el bus troncal. La media se obtiene calculando el promedio entre estos dos valores y el valor de la desviación se lo obtiene restando la media con uno de los valores del tiempo de los límites de velocidad calculados anteriormente.

A continuación se muestra el cálculo de la obtención de la media y la desviación del tiempo que tarda el bus troncal en llegar al paradero 1 el cual ha sido denominado *Paradero propuesto 1* teniendo como partida el paradero 0 (Terminal de Integración, a lado de la Cdla. Las Orquídeas).

La distancia aproximada entre estos dos objetos es 700 metros, como la distancia es mayor a los 60 metros se procede a buscar el intervalo de velocidad que viajará el bus de acuerdo a la zona en que se encuentran los objetos, como los objetos se encuentran en la denominada zona Apartada la velocidad con que circulará el bus en esta zona es de 56 a 65 km. por hora.

**Obtención de Media y Desviación**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zona Apartada** | | |
| **Distancia** | 700 | |
| **Velocidad expresada en k*m/hora*** | 56 | 65 |
| **Velocidad convertida a *mts/segundos*** | 15.56 | 18.06 |
| **Tiempo= *Distancia/Velocidad(mts/segimdps)*** | 45.00 | 38.77 |
| **Media** | 41.88 | |
| **Desviación** | 3.12 | |

**Cálculo de Medía y Desviación**

A continuación se muestra el cálculo de la media y la desviación que tarda el bus troncal en llegar a cada uno de los objetos que conforma la ruta Troncal 7 teniendo como partida el objeto anterior.

ó



**Media y Desviación del tiempo que tarda el bus troncal**

**en llegar a los objetos que conforman la ruta Troncal 7**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zona** | **Inicio y Final de la Zona** | **Objeto** | **Dirección** | **Distan-**  **cia** | **Media** | **Desvia-ción** |
|
|
| Apartada | Desde | Paradero 0 | Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas) | - | - | - |
|  | Paradero 1 | ***Paradero Propuesto 1*** | 700 | 41.88 | 3.12 |
|  | Paradero 2 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles) | 650 | 38.89 | 2.89 |
|  | Paradero 3 | ***Paradero Propuesto 2*** | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 4 | ***Paradero Propuesto 3*** | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 5 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7) | 700 | 41.88 | 3.12 |
|  | Paradero 6 | ***Paradero Propuesto 4*** | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 7 | ***Paradero Propuesto 5*** | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 8 | Av.Fco.de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada) | 650 | 38.89 | 2.89 |
|  | Paradero 9 | ***Paradero Propuesto 6*** | 670 | 40.09 | 2.98 |
|  | *Semáforo 1* | *Av. Fco. de Orellana y Rodolfo Baquerizo Nazur (sentido Norte-Sur)* | 30 | 5.76 | 1.44 |
|  | Paradero 10 | ***Paradero Propuesto 7*** | 700 | 41.88 | 3.12 |
|  | *Semáforo 2* | *Av. Fco. de Orellana y Benjamín Carrión (sentido Norte-Sur)* | 100 | 5.98 | 0.45 |
|  | Paradero 11 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur) | 580 | 34.70 | 2.58 |
|  | Paradero 12 | ***Paradero Propuesto 8*** | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | *Semáforo 3* | *Av. Fco. de Orellana y Av. Agustín Freire (sentido Norte-Sur)* | 20 | 3.84 | 0.96 |
|  | Paradero 13 | ***Paradero Propuesto 9*** | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 14 | ***Paradero Propuesto 10*** | 500 | 29.92 | 2.23 |
| Hasta | Paradero 15 | Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras) | 500 | 29.92 | 2.23 |
| Comercial | Desde | Paradero 15 | Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras) | - | - | - |
|  | *Semáforo 4* | *Av. Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (sentido Norte-Sur)* | 50 | 6.03 | 0.89 |
|  | *Semáforo 5* | *Av. Fco. de Orellana y Nahim Isaías Barquet (sentido Norte-Sur)* | 300 | 21.56 | 1.92 |
|  | Paradero 16 | Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo (Frente a Expoplaza) | 300 | 21.56 | 1.92 |
|  | *Semáforo 6* | *Av. Fco. de Orellana y José Alavedra (sentido Norte-Sur)* | 680 | 48.86 | 4.35 |
|  | Paradero 17 | Av.Fco.de Orellana y Alejandro Andrade Coello (Centro Comercial San Marino) | 20 | 3.84 | 0.96 |
|  | *Semáforo 7* | *Av. Fco. de Orellana y Dr. Carlos Luis Plaza Dañín (sentido Norte-Sur)* | 40 | 4.83 | 0.71 |
|  | *Semáforo 8* | *Av. del Periodista y Federico González Suárez (sentido Norte-Sur)* | 500 | 35.93 | 3.20 |
|  | Paradero 18 | ***Paradero Propuesto 11*** | 20 | 3.84 | 0.96 |
|  | *Semáforo 9* | *Av. del Periodista y E. Estrada (sentido Norte-Sur)* | 300 | 21.56 | 1.92 |
| Hasta | Paradero 19 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | 630 | 45.70 | 4.03 |
| Centrica | Desde | Paradero 19 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | - | - | - |
|  | *Semáforo 10* | *Tungurahua y Luis Urdaneta (sentido Norte-Sur)* | 200 | 18.00 | 2.00 |
|  | *Semáforo 11* | *Tunguragua y Quisquis (sentido Norte-Sur)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | Paradero 20 | Primero de Mayo y Esmeraldas | 400 | 36.00 | 4.00 |
|  | *Semáforo 12* | *Primero de Mayo y Esmeraldas (sentido Este-Oeste)* | 20 | 3.84 | 0.96 |
|  | *Semáforo 13* | *Primero de Mayo y José Mascote (sentido Este-Oeste)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 14* | *Primero de Mayo y José de Antepara (sentido Este-Oeste)* | 300 | 27.00 | 3.00 |
|  | *Semáforo 15* | *Primero de Mayo y Av. Machala (sentido Este-Oeste)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 16* | *Primero de Mayo y Av. Quito (sentido Este-Oeste)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 17* | *Primero de Mayo y Pedro Moncayo (sentido Este-Oeste)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 18* | *Victor Manuel Rendón y Lorenzo de Garaicoa* | 200 | 18.00 | 2.00 |
|  | *Semáforo 19* | *Lorenzo de Garaicoa y 9 de Octubre* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 20* | *Lorenzo de Garaicoa y José Vélez Villamar* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 21* | *José Vélez Villamar y Pedro Moncayo (sentido Oeste-Este)* | 200 | 18.00 | 2.00 |
|  | *Semáforo 22* | *José Vélez Villamar y Av. Quito (sentido Oeste-Este)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 23* | *José Vélez Villamar y Av. Machala (sentido Oeste-Este)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 24* | *Miguel Hurtado Aguilar y José Mascote (sentido Oeste-Este)* | 400 | 36.00 | 4.00 |
|  | *Semáforo 25* | *Miguel Hurtado Aguilar y Esmeraldas (sentido Oeste-Este)* | 100 | 9.00 | 1.00 |
|  | *Semáforo 26* | *Tulcán y 9 de Octubre (sentido Sur-Norte)* | 300 | 27.00 | 3.00 |
|  | *Semáforo 27* | *Tulcán y Quisquis (sentido Sur-Norte)* | 200 | 18.00 | 2.00 |
|  | *Semáforo 28* | *Carchi y Alejo Lascano (sentido Sur-Norte)* | 300 | 27.00 | 3.00 |
| Hasta | Paradero 21 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | 400 | 36.00 | 4.00 |
| Comercial | Desde | Paradero 21 | Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac.de Administración-Universidad de Guayaquil) | - | - | - |
|  | Paradero 22 | ***Paradero Propuesto 12*** | 630 | 45.27 | 4.03 |
|  | *Semáforo 29* | *Av. del Periodista y E. Estrada (sentido Norte-Sur)* | 300 | 21.56 | 1.92 |
|  | *Semáforo 30* | *Av. del Periodista y Federico González Suárez (sentido Sur-Norte)* | 20 | 3.84 | 0.96 |
|  | *Semáforo 31* | *Av. Fco. de Orellana y Dr. Carlos Luis Plaza Dañín (sentido Sur-Norte)* | 500 | 35.93 | 3.20 |
|  | Paradero 23 | Av. Fco. de Orellana y Alejandro Andrade (Frente al Centro Comercial San Marino) | 40 | 4.83 | 0.71 |
|  | *Semáforo 32* | *Av. Fco. de Orellana y José Alavedra (sentido Sur-Norte)* | 20 | 3.84 | 0.96 |
|  | Paradero 24 | Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo (Expoplaza) | 680 | 48.86 | 4.35 |
|  | *Semáforo 33* | *Av. Fco. de Orellana y Nahim Isaías Barquet (sentido Sur-Norte)* | 300 | 21.56 | 1.92 |
|  | *Semáforo 34* | *Av. Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (sentido Sur-Norte)* | 300 | 21.56 | 1.92 |
| Hasta | Paradero 25 | Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras) | 50 | 6.03 | 0.89 |
| Apartada | Desde | Paradero 25 | Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras) | - | - | - |
|  | Paradero 26 | ***Paradero Propuesto 13*** | 500 | 29.92 | 2.23 |
|  | Paradero 27 | ***Paradero Propuesto 14*** | 500 | 29.92 | 2.23 |
|  | *Semáforo 35* | *Av. Fco. de Orellana y Av. Agustín Freire (sentido Sur-Norte)* | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 28 | ***Paradero Propuesto 15*** | 20 | 3.84 | 0.96 |
|  | Paradero 29 | Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Sur a Norte) | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | *Semáforo 36* | *Av. Fco. de Orellana y Benjamín Carrión (sentido Sur-Norte)* | 580 | 34.70 | 2.58 |
|  | Paradero 30 | ***Paradero Propuesto 16*** | 100 | 5.98 | 0.45 |
|  | *Semáforo 37* | *Av. Fco. de Orellana y Rodolfo Baquerizo Nazur (sentido Sur-Norte)* | 700 | 41.88 | 3.12 |
|  | Paradero 31 | ***Paradero Propuesto 17*** | 30 | 5.76 | 1.44 |
|  | Paradero 32 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada) | 670 | 40.09 | 2.98 |
|  | Paradero 33 | ***Paradero Propuesto 18*** | 650 | 38.89 | 2.89 |
|  | Paradero 34 | ***Paradero Propuesto 19*** | 600 | 35.9 | 2.67 |
|  | Paradero 35 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7) | 600 | 35.9 | 2.67 |
|  | Paradero 36 | ***Paradero Propuesto 20*** | 700 | 41.88 | 3.12 |
|  | Paradero 37 | ***Paradero Propuesto 21*** | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 38 | Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles) | 600 | 35.90 | 2.67 |
|  | Paradero 39 | ***Paradero Propuesto 22*** | 650 | 38.89 | 2.89 |
| Hasta | Paradero 40 | Terminal de Integración (Frente a la Cdla. Las Orquídeas) | 700 | 41.88 | 3.12 |

* 1. DETERMINACIÓN DE LAS DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD
     1. **Llegada de las Personas al Paradero**

Para realizar la simulación de la llegada de las personas a los paraderos es necesario saber que tipo de distribución de probabilidad posee la información levantada en cada uno de los 18 paraderos durante las horas pico y no pico descritas para cada paradero, en un día específico.

**Distribución Poisson**

Se refiere a experimentos en los cuales es de interés la cantidad de resultados favorables que ocurren en un intervalo de tiempo dado o en una región específica.

Sea *X*: variable aleatoria (cantidad de resultados favorables que ocurren en el intervalo o región)

Sea : parámetro (cantidad promedio de resultados que ocurren en el intervalo o región específico)

Un variable aleatoria *X* tiene una distribución de Poisson y se conoce como una variable aleatoria de Poisson si y sólo si su distribución de probabilidad está dado por la siguiente expresión.



Por las características que posee la distribución Poisson es necesario saber si la cantidad de personas que llegan por minuto a cada uno de los 18 paraderos en las horas pico y no pico establecidas para cada paradero, posee distribución Poisson.

**Bondad de Ajuste**

Se aplicará la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov y Smirnov para determinar si el conjunto de datos obtenidos en el levantamiento de la información se puede considerar como una muestra aleatoria de una población que tiene una distribución Poisson, en caso de no ser así se procederá a construir su correspondiente distribución empírica.

**Prueba de Hipótesis**

La hipótesis nula **H**o plantea que los datos tomados en un determinado paradero, en una determinada hora y en un día específico tienen distribución Poisson, mientras que la hipótesis investigativa **H**1 plantea lo contrario.

**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA**

Se realizará un mismo análisis para los 18 paraderos en que se levantó la información requerida, debido a que el procedimiento es el mismo, será suficiente explicar el análisis realizado al paradero 0 (Terminal de Integración, A lado de la Cdla. Las Orquídeas) el día Lunes de 7:00 a.m. – 8:00 a.m. ya que para el resto de paraderos el procedimiento no varía. Los análisis de los demás paraderos están contenidos en el CD anexado a la presente tesis.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Identificación:** | P0 | **Día:** | Lunes | **Hora:** | 7:00 a.m.- 8:00 a.m. |
| **Dirección:** | Cdla. Las Orquídeas - a lado de la Cdla. Las Orquídeas | | | | |

Estadística Descriptiva de la v.a. *personas que llegan al paradero 0*

*los días Lunes desde las 7:00 a.m. hasta las 8:00 a.m.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Estadística Descriptiva** | |
| Media | 8.00 |
| Varianza | 5.05 |
| Desviación estándar | 2.24 |
| Moda | 8.00 |
| Mínimo | 4.00 |
| Máximo | 12.00 |

**H**o: El flujo de personas que llegan al paradero 0 los días Lunes desde las 7:00 a.m. hasta las 8:00 a.m. tiene distribución Poisson con media 8.00 personas por minuto.

**vs.**

H1: El flujo de personas que llegan al paradero 0 los días Lunes desde las 7:00 a.m. hasta las 8:00 a.m. no tiene distribución Poisson con media 8.00 personas por minuto.

El valor del estadístico de prueba obtenido es 0.10 y el valor p de la prueba es 0.54, por lo que no se rechaza la hipótesis **H**o, es decir el flujo de personas que llegan al paradero 0 los días Lunes desde las 7:00 a.m. hasta las 8:00 a.m. tiene distribución Poisson con media 8.00 personas por minuto.

El histograma de probabilidad de la variable aleatoria Poisson (*personas que llegan al paradero 0 los días Lunes desde las 7:00 a.m. hasta las 8:00 a.m.*) con una media de 8.00 personas por minuto se muestra en el gráfico 3.1



* + 1. **Distribución del Destino de los Pasajeros**

Luego que se ha ordenado la información levantada, en una matriz de destinos se procede a determinar la distribución de probabilidad empírica de cada paradero, para cada día y hora en que se recolectó la información.

La función de probabilidad empírica se la obtiene dividiendo los destinos de los distintos paraderos (tomados en un día y hora específica), para el total de personas consultadas en dicha hora. A continuación se muestra la obtención de la probabilidad empírica de la información levantada el día Domingo en el paradero 0 (Terminal de Integración -a lado de la Cdla. Las Orquídeas)

Obtención de la función de probabilidad empírica de la información

levantada el día domingo al paradero 0



La información que posee la matriz nos indica la probabilidad de que una persona teniendo como paradero de origen el paradero 0 tenga como destino los siguientes paraderos que conforman la ruta Troncal 7.

Función de probabilidad empírica de la información

**levantada el día domingo al paradero**

****

**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA**

Se realizará un mismo análisis para los 19 paraderos en que se levantó la información requerida, por esta razón sólo se explicará el análisis realizado al paradero 0 (Terminal de Integración, A lado de la Cdla. Las Orquídeas), el día Lunes durante las horas seleccionadas. Los análisis de los demás paraderos están contenidos en el CD anexado a la presente tesis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Identificación** | **Día** | **Dirección** |
| Paradero 0 | Lunes | Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas) |

La siguiente tabla muestra como se distribuye el destino de los pasajeros que entran al sistema de transporte en el paradero 0 los días Lunes en las horas pico y no pico establecidas para el levantamiento de datos de cada paradero, hacia los distintos paraderos que conforman la ruta Troncal 7.

**Distribución de Frecuencia Absoluta de paraderos destinos**



La probabilidad de que una persona teniendo como paradero de origen el paradero 0 tenga como destino los siguientes paraderos que conforman la ruta Troncal 7, se detalla en la siguiente tabla.

**Distribución de Frecuencia Relativa de paraderos destinos**



**RESUMEN DE DISTRIBUCIONES DE LLEGADAS DE PASAJEROS**

**Paradero 0:** Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas)



***Empírica 1*** ***Empírica 2***



**Paradero 1:** Av.Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles)



**Paradero 2:** Av.Fco.de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7)

****

**Paradero 3:** Av.Fco.de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada)



***Empírica 1***



**Paradero 4:** Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur)



**Paradero 5:** Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras)

****

***Empírica 1***



**Paradero 6:** Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo (Frente a Expoplaza)



***Empírica 1***



**Paradero 7:** Av.Fco.de Orellana y Alejandro Andrade Coello (Centro Comercial San Marino)

****

**Paradero 8:** Dr. Fortunato Safadi-Delta (Fac. Administración Universidad de Guayaquil)



****

**Paradero 9:** Primero de Mayo y Esmeraldas

****

***Empírica 1***



**Paradero 10:** Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac. Administración Universidad de Guayaquil)





**Paradero 11:** Av. Fco. de Orellana y Alejandro Andrade (Frente al Centro Comercial San Marino)



**Paradero 12:** Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo (Expoplaza)



**Paradero 13:** Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras)





***Empírica 1***



**Paradero 14:** Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Sur a Norte)



**Paradero 15:** Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada)



**Paradero 16:** Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7)



**Paradero 17:** Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles)



**RESUMEN DE DISTRIBUCION DE DESTINOS**

**Paradero 0:** Terminal de Integración (A lado de la Cdla. Las Orquídeas)

**LunesMiércoles**

**Viernes**

**Sábado**

**Domingo**

****

**Paradero 1:** Av.Fco.de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Frente a la Cdla. Los Vergeles)

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SÁBADO**

**DOMINGO**

****

**Paradero 2:** Av.Fco.de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Cdla. Samanes 7)

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SABADO**

**DOMINGO**

****

**Paradero 3:** Av.Fco.de Orellana y Callejón 20A Noroeste (Cdla. Colinas de la Alborada)

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SABADO**

**DOMINGO**

****

**Paradero 4:** Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Norte - Sur)

**LUNES**

****

**MIERCOLES**

****

**VIERNES**

****

**SABADO**

****

**DOMINGO**

****

**Paradero 5:** Av.Fco.de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Frente al Centro Empresarial Las Cámaras)

**LUNES**

****

**MIERCOLES**

****

**VIERNES**

****

**SABADO**

****

**DOMINGO**

****

**Paradero 6:** Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo (Frente a Expoplaza)

**LUNES**

****

**MIERCOLES**

****

**VIERNES**

****

**SABADO**

****

**DOMINGO**

****

**Paradero 7:** Av.Fco.de Orellana y Alejandro Andrade Coello (Centro Comercial San Marino)

**LUNES**



**MIERCOLES**

****

**VIERNES**

****

**SABADO**



**DOMINGO**



**Paradero 9:** Primero de Mayo y Esmeraldas

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SABADO**

**DOMINGO**

****

**Paradero 10:** Dr. Fortunato Safadi-Delta (Frente a la Fac. Administración Universidad de Guayaquil)

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SABADO**

**DOMINGO**

****

**Paradero 11:** Av. Fco. de Orellana y Alejandro Andrade (Frente al Centro Comercial San Marino)

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SÁBADO**

**DOMINGO**



**Paradero 12:** Av.Fco. de Orellana y Justino Cornejo (Expoplaza)

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SABADO**

**DOMINGO**

****

**Paradero 13**: Av.Fco. de Orellana y Víctor Hugo Sicouret (Centro Empresarial Las Cámaras )

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SABADO**

**DOMINGO**

**Paradero 14**: Av.Fco.de Orellana y José María Egas (sentido Sur a Norte)

**LUNES**

**MIERCOLES**

**VIERNES**

**SABADO**

**DOMINGO**

****

**Paradero 15**: Av.Fco. de Orellana y Callejón 20 A Noroeste (Frente a la Cdla. Colinas de la Alborada)

**LUNES**

****

**MIERCOLES**

****

**VIERNES**

****

**SABADO**

****

**DOMINGO**

****

**Paradero 16**: Av.Fco. de Orellana y Callejón 20B Noroeste (Frente a la Cdla. Samanes 7)

**LUNES**

****

**MIERCOLES**

****

**VIERNES**

****

**SABADO**

****

**DOMINGO**

****

**Paradero 17**: Av.Fco. de Orellana y Callejón 24B Noroeste (Cdla. Los Vergeles)

**LUNES**

****

**MIERCOLES**

****

**VIERNES**

****

**SABADO**

****

**DOMINGO**

****