

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”

PROGRAMA ESPECIAL DE TITULACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DIRIGIDO

**“ANÁLISIS DEL EFECTO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN
LOS ACCIDENTES”**

Por:

LIZ SILVIA GALLARDO APARICIO

Tutor:

ING. TRINIDAD C. BALDIVIEZO MONTALVO

TARIJA – BOLIVIA

DEDICATORIA: A mis padres: Tomas Gallardo Jerez que Dios lo tenga en su bendición, Luisa Aparicio, por el amor incondicional que me brindaron en mi formación, sacrificando su bienestar propio a cambio de conseguir mejores días para su hija, sobre todo a mi madre querida por su permanente apoyo, a mis hermanos Masiño, Mariño, Yaisinio, Rivelino y Magali por brindarme comprensión en todo momento.

AGRADECIMIENTOS: El sincero agradecimiento a Dios que con su infinita bondad y amor me ha iluminado para superar cada uno de los obstáculos.

A mis padres mi verdadero orgullo, mi mejor ejemplo y mi razón de ser, a mis hermanos que supieron apoyarme en los momentos de debilidad y a todas las personas que con su apoyo me motivaron para la ejecución de este trabajo.

| | |
|---|-------------------------------|
| CAPÍTULO I..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| INTRODUCCIÓN | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1.1. ANTECEDENTES.-..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1.2. JUSTIFICACIÓN..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1.3. OBJETIVOS.- | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL.-..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.- | ¡Error! Marcador no definido. |
| 1.4. ALCANCE.-..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| | |
| CAPÍTULO II | ¡Error! Marcador no definido. |
| NIVELES DE SERVICIO EN CALLES URBANAS..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.1. GENERALIDADES..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2. CAPACIDAD VEHICULAR EN CALLES URBANAS; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2.1 CAPACIDAD. | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2.2 CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO . | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2.3 ESTUDIO DE LA CAPACIDAD VIAL | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2.4 CAPACIDAD EN VIAS INTERRUMPIDAS; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2.5 CAPACIDAD EN VIAS ININTERRUMPIDAS; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2.6 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD . | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.3. NIVELES DE SERVICIO..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.4. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.5. INFLUENCIA DEL NIVEL DE SERVICIO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.5.1 FACTORES QUE DEFINEN LOS NIVELES DE SERVICIO; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.5.2 EL CONGESTIONAMIENTO..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| | |
| CAPÍTULO III..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| ESTUDIO DE ACCIDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.1. ANTECEDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2. ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN LOS ACCIDENTES; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.1 CONDUCTOR.- | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.1.1. TIEMPO TOTAL DE PERCEPCIÓN Y REACCIÓN; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.1.2. VISIÓN DEL CONDUCTOR..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.1.3. DISTANCIA PARA DETENER UN VEHÍCULO; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.2 PEATÓN | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.2.2. ACCIDENTES ORIGINADOS POR PEATONES; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.2.3. ESPACIO DEL PEATÓN..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.2.4. CICLISTAS Y BICICLETAS | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.3 VEHÍCULO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.3.1. CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO . | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.3.2. CLASIFICACIÓN OFICIAL SEGÚN EL SERVICIO; | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2.4 LA VÍA | ¡Error! Marcador no definido. |

| | | |
|-------------|---|-------------------------------|
| 3.2.4.1. | CLASIFICACIÓN SISTEMA VIAL URBANO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.3. | CAUSAS DE LOS ACCIDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.3.1 | CAUSAS APARENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.3.2 | CAUSAS REALES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.4. | VALORACIÓN DE LOS ACCIDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5. | RELACIÓN DE LOS ACCIDENTES CON LOS OTROS FACTORES DE TRÁFICO.- | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5.1 | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA CIRCULACIÓN | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5.1.1. | VOLUMEN E INTENSIDAD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5.1.2. | VELOCIDAD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5.1.3. | ESTUDIOS DE VELOCIDAD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5.1.4. | DENSIDAD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5.1.5. | TIEMPOS DE RECORRIDO Y DEMORAS | ¡Error! Marcador no definido. |
| CAPÍTULO IV | | ¡Error! Marcador no definido. |
| | EFECTO DEL NIVEL DEL SERVICIO EN LOS ACCIDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.1. | CARACTERIZACIÓN DE LOS NIVELES DE SERVICIO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.2. | CARACTERIZACIÓN DE LOS ACCIDENTES EN LAS ZONAS URBANAS | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.3. | RELACIÓN NIVELES DE SERVICIO vs. ACCIDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.4. | DETERMINACIÓN DEL EFECTO DE LOS NIVELES DE SERVICIO EN LOS ACCIDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.5. | VALORACIÓN DE LA RELACIÓN NIVELES DE SERVICIO – ACCIDENTES | ¡Error! Marcador no definido. |
| CAPITULO V | | ¡Error! Marcador no definido. |
| | APLICACIÓN PRÁCTICA | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.1. | IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.2. | CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y FÍSICAS DE LOS PUNTOS EN ESTUDIO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.3. | CARACTERÍSTICAS DE CIRCULACIÓN DE LOS PUNTOS EN ESTUDIO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.4. | MEDICION DE LOS NIVELES DE SERVICIO DE LOS PUNTOS EN ESTUDIO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.5. | ESTUDIO DE ACCIDENTALIDAD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.6. | RELACION NIVELES DE SERVICIO CON ACCIDENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.7. | EFECTOS ENTRE AMBOS PARAMETROS | ¡Error! Marcador no definido. |
| CAPÍTULO VI | | ¡Error! Marcador no definido. |
| | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 6.1. | CONCLUSIONES | ¡Error! Marcador no definido. |
| 6.2. | RECOMENDACIONES | ¡Error! Marcador no definido. |

INDICE DE ABACOS

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Abaco 1 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Abaco 2 | ¡Error! Marcador no definido. |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-------------------------------|
| Figura Nº 1 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 2 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 3 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 4 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 5 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 6 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 7 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 8 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 9 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 10 Ejemplo de Vehículo Tipo VP | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 11 Ejemplo de Vehículo Tipo CO | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 12 Ejemplo de Vehículo Tipo O | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 13 Ejemplo de Vehículo Tipo SR | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 14 | ¡Error! Marcador no definido. |
| <i>Figura Nº 15</i> | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 16 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 17 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 18 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 19 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 20 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 21 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 22 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 23 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 24 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 25 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 26 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 27 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 28 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 29 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 30 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 31 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 32 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 33 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura Nº 34 | ¡Error! Marcador no definido. |

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Figura N° 35 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 36 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 37 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 38 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 39 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 40 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 41 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 42 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 43 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 44 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 45 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 46 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 47 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 48 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura N° 49 | ¡Error! Marcador no definido. |

INDICE DE TABLAS

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Tabla N° 1 | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 2..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 3..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 4..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 5..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 6..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 7..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 8..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 9..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 10..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 11..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 12..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 13..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 14..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 15..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 16..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 17..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 18..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 19..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 20..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 21..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 22..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 23..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 24..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 25..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 26..... | ¡Error! Marcador no definido. |

Tabla 27..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 28..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 29..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 30..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 31..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 32..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 33..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 34..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 35..... ¡Error! Marcador no definido.
Tabla 36..... ¡Error! Marcador no definido.