



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“EVALUACIÓN DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS
EXISTENTES Y POSIBLES ZONAS DE AMPLIACIÓN EN EL
CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTOR:

LUIS XAVIER SANGO AUCANCELA

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**“EVALUACIÓN DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS
EXISTENTES Y POSIBLES ZONAS DE AMPLIACIÓN EN EL
CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTOR: LUIS XAVIER SANGO AUCANCELA

DIRECTOR: ING. JOSÉ LUIS LLAMUCA LLAMUCA

Riobamba-Ecuador

2023

©2023, Luis Xavier Sango Aucancela

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de autor.

Yo, Luis Xavier Sango Aucancela, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor anónimo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular, el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 07 de junio de 2023



Luis Xavier Sango Aucancela

C.I 0604257436

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: tipo: Proyecto de Investigación, “**EVALUACIÓN DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS EXISTENTES Y POSIBLES ZONAS DE AMPLIACIÓN EN EL CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBIOS**”, realizado por el señor: **LUIS XAVIER SANGO AUCANCELA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Diego Alexander Haro Avalos
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


2023-06-07

Ing. José Luis Llamuca Llamuca
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**


2023-06-07

Ing. Patricio Xavier Moreno Vallejo
**ASESOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**


2023-06-07

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Delimitación del problema.....	3
1.3. Problema general de investigación.....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	3
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	3
1.5. Justificación.....	3
1.5.1. Justificación teórica.....	4
1.5.2. <i>Justificación metodológica</i>	5
1.5.3. <i>Justificación practica</i>	5

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de investigación.....	6
2.2. Referencias Teóricas.....	7
2.2.1. <i>Ingeniería de tránsito</i>	7
2.2.1.1. <i>Transporte</i>	8
2.2.1.2. <i>Clasificación de los vehículos por categorías</i>	8
2.2.1.3. <i>Calles</i>	10
2.2.1.4. <i>Nivel de servicio de carreteras</i>	10
2.2.2. <i>Nivel de servicio de la aproximación</i>	14
2.2.3. <i>Intersección vial</i>	14
2.2.3.1. <i>Intersección de tres ramas</i>	15

2.2.3.2.	<i>Intersección de cuatro ramas</i>	15
2.2.4.	<i>Intersecciones semaforizadas</i>	16
2.2.5.	<i>Dispositivos de control del tránsito</i>	16
2.2.6.	<i>Semáforo</i>	17
2.2.7.	<i>Elementos de un semáforo</i>	17
2.2.7.1.	<i>Cabeza</i>	17
2.2.7.2.	<i>Soportes</i>	18
2.2.7.3.	<i>Cara</i>	18
2.2.7.4.	<i>Lente</i>	18
2.2.7.5.	<i>Visera</i>	18
2.2.7.6.	<i>Placa de contraste</i>	18
2.2.8.	<i>Clasificación de los semáforos</i>	19
2.2.8.1.	<i>Semáforos vehiculares</i>	19
2.2.8.2.	<i>Semáforos peatonales</i>	19
2.2.8.3.	<i>Semáforos especiales</i>	19
2.2.8.4.	<i>Semáforos en vías unidireccionales</i>	20
2.2.8.5.	<i>Semáforos en vías bidireccionales</i>	20
2.2.9.	<i>Normativa de semaforización (INEN)</i>	20
2.2.9.1.	<i>Normativa de señalización vial: Señalización vertical</i>	20
2.2.10.	<i>Sistema de semaforización</i>	22
2.2.10.1.	<i>Requisitos para su instalación</i>	23
2.2.10.2.	<i>Factores para la implementación de semáforos</i>	23
2.2.10.3.	<i>Luces en el semáforo</i>	24
2.2.10.4.	<i>Ciclos semafóricos</i>	25
2.2.10.5.	<i>Cálculo del tiempo de verde</i>	25
2.2.10.6.	<i>Cálculo del tiempo de ámbar</i>	26
2.2.10.7.	<i>Cálculo del tiempo de rojo</i>	26
2.2.10.8.	<i>Cálculo del tiempo del ciclo semafórico</i>	26
2.2.10.9.	<i>Plan de fases</i>	27
2.2.10.10.	<i>Factores que afectan la eficiencia de un semáforo</i>	28
2.2.11.	<i>Variables fundamentales del tráfico</i>	28
2.2.11.1.	<i>Intensidad vehicular</i>	28
2.2.11.2.	<i>Densidad o concentración vehicular</i>	28
2.2.11.3.	<i>Intervalo vehicular</i>	29
2.2.11.4.	<i>Espaciamiento vehicular</i>	29
2.2.11.5.	<i>Volumen vehicular</i>	30
2.2.11.6.	<i>Flujo de tránsito</i>	30

2.2.11.7. Tasa de flujo	30
2.2.11.8. Flujo vehicular continuo.....	31
2.2.11.9. Flujo vehicular discontinuo.....	31
2.2.11.10. Volumen de tránsito	31
2.2.11.11. Acceso a vías principales.....	32
2.2.11.12. Volumen peatonal	32
2.2.11.13. Variación de volumen vehicular en hora pico	33
2.2.12. Nivel de servicio en intersecciones semaforizadas	33
2.2.12.1. Determinación del Flujo de Saturación	33
2.2.12.2. Ajuste por ancho de carril.....	34
2.2.12.3. Ajuste por vehículos pesados.....	34
2.2.12.4. Ajuste por gradiente	34
2.2.12.5. Ajuste por parqueo	34
2.2.12.6. Ajuste por bloqueo de buses	34
2.2.12.7. Ajuste por tipo de zona	35
2.2.12.8. Ajuste por utilización del carril.....	35
2.2.12.9. Ajuste por giros izquierdos protegidos.....	35
2.2.12.10. Ajuste por giros derechos	35
2.2.12.11. Determinación del movimiento crítico.....	36
2.2.13. Capacidad.....	36
2.2.13.1. Grado de saturación para un grupo de carriles.....	36
2.2.13.2. Grado de saturación para la intersección.....	37
2.2.14. Cálculo de las demoras para cada grupo	37
2.2.14.1. Demora uniforme (d1).....	37
2.2.14.2. Demora incremental (d2)	37
2.2.14.3. Demora fila inicial (d3).....	38
2.2.15. Nivel de servicio de la intersección	38
2.2.15.1. Demora promedio de la intersección	38
2.2.16. Equipo de control.....	38
2.2.16.1. Detectores.....	38

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO	40
3.1. Nivel de investigación	40
3.1.1. Descriptiva.....	40
3.1.2. Explicativa.....	40

3.1.3.	<i>Bibliográfica</i>	40
3.2.	Diseño de investigación	41
3.2.1.	<i>No experimental</i>	41
3.2.2.	<i>Transversal</i>	41
3.3.	Tipo de estudio	41
3.3.1.	<i>De campo</i>	41
3.4.	Población y muestra	41
3.4.1.	<i>Cálculo de la población</i>	41
3.4.2.	<i>Cálculo de la muestra</i>	42
3.5.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	43
3.5.1.	<i>Métodos</i>	43
3.5.2.	<i>Técnicas</i>	44
3.5.2.1.	<i>Observación</i>	44
3.5.2.2.	<i>Aforo vehicular</i>	44
3.5.3.	<i>Instrumentos</i>	44
3.5.3.1.	<i>Fichas de observación</i>	44

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	46
4.1.	Información general	46
4.2.	Información individual	49
4.2.1.	<i>Intersección 1: Av. Venezuela y calle Chofer</i>	49
4.2.1.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	49
4.2.1.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	50
4.2.1.3.	<i>Características semafóricas</i>	51
4.2.1.4.	<i>Tasa de flujo de saturación: Intersección 1</i>	53
4.2.1.5.	<i>Nivel de servicio de la intersección</i>	61
4.2.2.	<i>Intersección 2: Venezuela y calle Progreso</i>	62
4.2.2.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	62
4.2.2.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	63
4.2.2.3.	<i>Características semafóricas</i>	64
4.2.2.4.	<i>Tasa de flujo de saturación: Intersección 2</i>	66
4.2.2.5.	<i>Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 2</i>	67
4.2.3.	<i>Intersección 3: 12 de Febrero y Jorge Añazco</i>	68
4.2.3.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	68
4.2.3.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	69

4.2.3.3.	<i>Características semafóricas</i>	70
4.2.3.4.	<i>Tasa de flujo de saturación: Intersección 3</i>	72
4.2.3.5.	<i>Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 3</i>	73
4.2.4.	<i>Intersección 4: Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz</i>	74
4.2.4.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	74
4.2.4.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	75
4.2.4.3.	<i>Características semafóricas</i>	76
4.2.4.4.	<i>Tasa de flujo de saturación: Intersección 4</i>	78
4.2.4.5.	<i>Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 4</i>	79
4.2.4.6.	<i>Condiciones geométricas</i>	80
4.2.4.7.	<i>Condiciones del tránsito</i>	81
4.2.4.8.	<i>Características semafóricas</i>	82
4.2.4.9.	<i>Tasa de flujo de saturación: Intersección 5</i>	84
4.2.4.10.	<i>Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 5</i>	85
4.2.5.	<i>Intersección 6: Quito y calle Vicente Narváez</i>	86
4.2.5.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	86
4.2.5.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	87
4.2.5.3.	<i>Características semafóricas</i>	88
4.2.5.4.	<i>Tasa de flujo de saturación: Intersección 6</i>	90
4.2.5.5.	<i>Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 6</i>	91
4.2.6.	<i>Intersección 7: Venezuela y calle entrada a OCP</i>	92
4.2.6.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	92
4.2.6.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	93
4.2.7.	<i>Intersección 8: Colombia y Cofanes</i>	95
4.2.7.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	95
4.2.7.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	96
4.2.8.	<i>Intersección 9: Colombia y Av. Circunvalación</i>	98
4.2.8.1.	<i>Condiciones geométricas</i>	98
4.2.8.2.	<i>Condiciones del tránsito</i>	99

CAPÍTULO V

5.	MARCO PROPOSITIVO	101
5.1.	Análisis de la situación actual	101
5.2.	Contenido de la propuesta	101
5.2.1.	<i>Objetivo General</i>	101
5.2.2.	<i>Objetivos específicos</i>	102

5.2.3.	Alcance de la propuesta.	102
5.3.	Desarrollo de la propuesta	103
5.3.1.	Propuesta para la intersección 1: Av. Venezuela y calle Chofer	103
5.3.1.1.	Cálculo del ciclo óptimo	103
5.3.1.2.	Cálculo del tiempo entre verde (gi) segundos	103
5.3.1.3.	Diagrama semafórico	104
5.3.1.4.	Cálculo del Nivel de Servicio Propuesto de la Intersección	104
5.3.2.	Propuesta para la intersección 2: Av. Venezuela y calle Progreso	105
5.3.2.1.	Cálculo del movimiento crítico	105
5.3.2.2.	Diagrama de fases	105
5.3.2.3.	Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo	106
5.3.2.4.	Diagrama semafórico	106
5.3.2.5.	Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 2	106
5.3.3.	Propuesta para la intersección 3: 12 de Febrero y Jorge Añazco	107
5.3.3.1.	Diagrama de fases	107
5.3.3.2.	Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo	108
5.3.3.3.	Diagrama semafórico	108
5.3.3.4.	Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 3	108
5.3.4.	Propuesta para la intersección 4: Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz	109
5.3.4.1.	Diagrama de fases	109
5.3.4.2.	Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo	110
5.3.4.3.	Diagrama semafórico	110
5.3.4.4.	Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección	110
5.3.5.	Propuesta para la intersección 5: Venezuela y calle 20 de junio	111
5.3.5.1.	Diagrama de fases	111
5.3.5.2.	Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo	112
5.3.5.3.	Diagrama semafórico	112
5.3.5.4.	Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 5	112
5.3.6.	Propuesta para la intersección 6: Quito y Vicente Narváez	113
5.3.6.1.	Diagrama de fases	113
5.3.6.2.	Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo	114
5.3.6.3.	Diagrama semafórico	114
5.3.6.4.	Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 6	114
5.3.7.	Propuesta de implementación semafórica: Venezuela y calle entrada a OCP	115
5.3.8.	Propuesta de implementación semafórica: Colombia y Cofánes	115
5.3.8.1.	Cálculo del movimiento crítico	116
5.3.8.2.	Diagrama de fases	116

5.3.8.3.	<i>Cálculo del ciclo Óptimo</i>	117
5.3.8.4.	<i>Cálculo del tiempo entre verde (gi) segundos</i>	117
5.3.8.5.	<i>Diagrama semafórico</i>	117
5.3.8.6.	<i>Cálculo del Nivel de Servicio Propuesto para la intersección 8</i>	117
5.3.9.	<i>Propuesta de implementación semafórica: Colombia y Av. Circunvalación</i>	118
CONCLUSIONES		120
RECOMENDACIONES		121
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Clasificación de los vehículos por categorías.....	9
Tabla 2-2:	Categorías utilizadas en la investigación.....	9
Tabla 2-3:	Nivel de servicio de una carretera (vph).....	13
Tabla 2-4:	Nivel de servicio de la aproximación (s/veh).....	14
Tabla 2-5:	Clasificación de dispositivos de control del tránsito	17
Tabla 2-6:	Dimensiones de señalética “Ceda el paso”.....	21
Tabla 2-7:	Dimensiones de señalética “Giro derecho”	22
Tabla 2-8:	Dimensiones de señalética “Aproximación a semáforo”	22
Tabla 2-9:	Parámetros necesarios para la instalación de un sistema semafórico	31
Tabla 2-10:	Valores de acceso a vías principales	32
Tabla 3-1:	Intersecciones semaforizadas con problemática.....	42
Tabla 3-2:	Intersecciones semaforizadas sujetas a estudio	43
Tabla 3-3:	Intersecciones semaforizadas sujetas a estudio	43
Tabla 3-4:	Parámetros para aforo vehicular	44
Tabla 4-1:	Identificación de intersecciones en el mapa.	47
Tabla 4-2:	Características geométricas: Intersección 1.....	50
Tabla 4-3:	Características del tránsito: Intersección 1	51
Tabla 4-4:	Características semafóricas: Intersección 1	51
Tabla 4-5:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 1	52
Tabla 4-6:	Ajuste por ancho de carril – Intersección 1	53
Tabla 4-7:	Ajuste por vehículos pesados – Intersección 1	53
Tabla 4-8:	Cálculo de la gradiente	54
Tabla 4-9:	Ajuste por gradiente – Intersección 1	54
Tabla 4-10:	Ajuste por bloqueo de buses – Intersección 1	54
Tabla 4-11:	Ajuste por utilización del carril – Intersección 1.....	55
Tabla 4-12:	Movimientos y % Vgl	55
Tabla 4-13:	Carril compartido, giro izquierdo protegido – Intersección 1	55
Tabla 4-14:	Ajuste por giros derechos – Intersección 1.....	56
Tabla 4-15:	Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 1	57
Tabla 4-16:	Movimiento crítico – Intersección 1.....	58
Tabla 4-17:	Cálculo de la Capacidad – Intersección 1.....	58
Tabla 4-18:	Grado de saturación para un grupo de carriles – Intersección 1.....	58
Tabla 4-19:	Demora uniforme (d1) – Intersección 1	59
Tabla 4-20:	Demora incremental – Intersección 1.....	60

Tabla 4-21:	Cálculo de demoras para cada acceso. – Intersección 1	60
Tabla 4-22:	Nivel de servicio: intersección 1	61
Tabla 4-23:	Capacidad y nivel de servicio – Intersección 1	61
Tabla 4-24:	Características geométricas: Intersección 2.....	63
Tabla 4-25:	Características del tránsito: Intersección 2.....	64
Tabla 4-26:	Características semafóricas: Intersección 2.....	64
Tabla 4-27:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 2.....	65
Tabla 4-28:	Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 2.....	66
Tabla 4-29:	Capacidad y nivel de servicio – Intersección 2.....	67
Tabla 4-30:	Características geométricas: Intersección 3.....	69
Tabla 4-31:	Características del tránsito: Intersección 3.....	70
Tabla 4-32:	Características semafóricas: Intersección 3.....	70
Tabla 4-33:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 3.....	71
Tabla 4-34:	Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 3.....	72
Tabla 4-35:	Capacidad y nivel de servicio – Intersección 3.....	73
Tabla 4-36:	Características geométricas: Intersección 3.....	75
Tabla 4-37:	Características del tránsito: Intersección 4.....	76
Tabla 4-38:	Características semafóricas: Intersección 4.....	76
Tabla 4-39:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección.....	77
Tabla 4-40:	Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 4.....	78
Tabla 4-41:	Capacidad y nivel de servicio – Intersección 4.....	79
Tabla 4-42:	Características geométricas: Intersección 5.....	81
Tabla 4-43:	Características del tránsito: Intersección 5.....	82
Tabla 4-44:	Características semafóricas: Intersección 5.....	82
Tabla 4-45:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 5.....	83
Tabla 4-46:	Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 5.....	84
Tabla 4-47:	Capacidad y nivel de servicio – Intersección 5.....	85
Tabla 4-48:	Características geométricas: Intersección 6.....	87
Tabla 4-49:	Características del tránsito: Intersección 6.....	88
Tabla 4-50:	Características semafóricas: Intersección 6.....	88
Tabla 4-51:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 6.....	89
Tabla 4-52:	Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 6.....	90
Tabla 4-53:	Capacidad y nivel de servicio – Intersección 6.....	91
Tabla 4-54:	Características geométricas: Intersección 7.....	93
Tabla 4-55:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 7.....	94
Tabla 4-56:	Características geométricas: Intersección 8.....	96
Tabla 4-57:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 8.....	97

Tabla 4-58:	Características geométricas: Intersección 9.....	99
Tabla 4-59:	Aforo vehicular: hora pico – Intersección 9.....	100
Tabla 5-1:	Situación actual: intersecciones semaforizadas analizadas	101
Tabla 5-2:	Condiciones a cumplir para implementar un sistema semaforizado	102
Tabla 5-3:	Ciclo optimo intersección 1.....	103
Tabla 5-4:	Calibración tiempo de verde efectivo.....	104
Tabla 5-5:	Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 1	104
Tabla 5-6:	Calculo del movimiento crítico	105
Tabla 5-7:	Diagrama de fases	105
Tabla 5-8:	Cálculo del ciclo semafórico Óptimo.....	106
Tabla 5-9:	Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 2.....	106
Tabla 5-10:	Situación actual: Intersección 3.....	107
Tabla 5-11:	Diagrama de fases propuesta: Intersección 3	107
Tabla 5-12:	Cálculo del ciclo semafórico optimo propuesta: Intersección 3.....	108
Tabla 5-13:	Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 3	108
Tabla 5-14:	Situación actual: Intersección 4.....	109
Tabla 5-15:	Diagrama de fases propuesta: Intersección 4	109
Tabla 5-16:	Cálculo del ciclo semafórico óptimo propuesta: Intersección 4.....	110
Tabla 5-17:	Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 4.....	110
Tabla 5-18:	Situación actual: Intersección 5.....	111
Tabla 5-19:	Diagrama de fases propuesta: Intersección 5	111
Tabla 5-20:	Cálculo del ciclo semafórico optimo propuesta: Intersección 5.....	112
Tabla 5-21:	Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 5.....	112
Tabla 5-22:	Situación actual: Intersección 6.....	113
Tabla 5-23:	Diagrama de fases propuesta: Intersección 6	113
Tabla 5-24:	Calculo del ciclo semafórico optimo propuesta: Intersección 6.....	114
Tabla 5-25:	Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 6.....	114
Tabla 5-26:	Situación actual: Intersección 7.....	115
Tabla 5-27:	Situación actual: Intersección 8.....	116
Tabla 5-28:	Cálculo del movimiento crítico	116
Tabla 5-29:	Diagrama de fases	116
Tabla 5-30:	Cálculo del nivel de servicio propuesto para la intersección 8.....	117
Tabla 5-31:	Situación actual: Intersección 9.....	118

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Nivel de servicio A.....	11
Ilustración 2-2:	Nivel de servicio B.....	11
Ilustración 2-3:	Nivel de servicio C.....	12
Ilustración 2-4:	Nivel de servicio D.....	12
Ilustración 2-5:	Nivel de servicio E.....	13
Ilustración 2-6:	Nivel de servicio F.....	13
Ilustración 2-7:	Intersección vial.....	14
Ilustración 2-8:	Intersección de tres ramas.....	15
Ilustración 2-9:	Intersección de cuatro ramas.....	16
Ilustración 2-10:	Señalización “Ceda el paso a peatones”.....	21
Ilustración 2-11:	Señalética “Giro derecho”.....	21
Ilustración 2-12:	Señalética “Aproximación a semáforo”.....	22
Ilustración 2-13:	Plan de fases.....	27
Ilustración 2-14:	Espaciamiento de vehículos.....	29
Ilustración 4-1:	Provincia de Sucumbíos.....	46
Ilustración 4-2:	Lago Agrio y sus parroquias.....	46
Ilustración 4-3:	Mapa de Nueva Loja.....	47
Ilustración 4-4:	Ubicación de intersecciones semaforizadas sometidas a estudio.....	48
Ilustración 4-5:	Intersección 1: Av. Venezuela y calle Chofer.....	49
Ilustración 4-6:	Características geométricas: Intersección 1.....	49
Ilustración 4-7:	Conteo volumétrico: Intersección 1.....	50
Ilustración 4-8:	Intersección 2: Venezuela y calle Progreso.....	62
Ilustración 4-9:	Características geométricas: Intersección 2.....	62
Ilustración 4-10:	Conteo volumétrico: Intersección 2.....	63
Ilustración 4-11:	Intersección 3: 12 de febrero y Jorge Añazco.....	68
Ilustración 4-12:	Características geométricas: Intersección 3.....	68
Ilustración 4-13:	Conteo volumétrico: Intersección 3.....	69
Ilustración 4-14:	Intersección 4: Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz.....	74
Ilustración 4-15:	Características geométricas: Intersección 4.....	74
Ilustración 4-16:	Conteo volumétrico: Intersección 4.....	75
Ilustración 4-17:	Intersección 5: Venezuela y calle 20 de junio.....	80
Ilustración 4-18:	Características geométricas: Intersección 5.....	80
Ilustración 4-19:	Conteo volumétrico: Intersección 5.....	81
Ilustración 4-20:	Intersección 6: Quito y calle Vicente Narváez.....	86

Ilustración 4-21:	Características geométricas: Intersección 6	86
Ilustración 4-22:	Conteo volumétrico: Intersección 6	87
Ilustración 4-23:	Intersección 7: Venezuela y calle entrada a OCP.....	92
Ilustración 4-24:	Características geométricas: Intersección 7	92
Ilustración 4-25:	Conteo volumétrico: Intersección 7	93
Ilustración 4-26:	Intersección 8: Colombia y Cofánes	95
Ilustración 4-27:	Características geométricas: Intersección 8	95
Ilustración 4-28:	Conteo volumétrico: Intersección 8	96
Ilustración 4-29:	Intersección 9: Colombia y Av. Circunvalación	98
Ilustración 4-30:	Características geométricas: Intersección 9	98
Ilustración 4-31:	Conteo volumétrico: Intersección 9	99
Ilustración 5-1:	Diagrama semafórico propuesta: Intersección 1	104
Ilustración 5-2:	Diagrama semafórico propuesta: Intersección 2	106
Ilustración 5-3:	Diagrama semafórico propuesta: Intersección 3	108
Ilustración 5-4:	Diagrama semafórico propuesta: Intersección 4	110
Ilustración 5-5:	Diagrama semafórico propuesta: Intersección 5	112
Ilustración 5-6:	Diagrama semafórico propuesta: Intersección 6	114
Ilustración 5-7:	Diagrama semafórico	117

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** AFORO VEHICULAR
- ANEXO B:** FICHA DE OBSERVACIÓN
- ANEXO C:** MEMORANDO N° 021-DPYOP-MTS-EP-2022
- ANEXO D:** OFICIO N°030 – DGPYOP-MTS-EP-2022
- ANEXO E:** OFICIO NO. 708-GADMLA-2022
- ANEXO F:** INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por objetivo la evaluación de las intersecciones semaforizadas existentes y posibles zonas de ampliación en el cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos, a fin de mejorar la circulación y disminuir el congestionamiento vehicular en las intersecciones de mayor afluencia vehicular. Para lo cual se contó con una metodología de tipo cualitativa y cuantitativa, a través de la investigación descriptiva, explicativa, bibliográfica y de campo; además se utilizó para el levantamiento de información instrumentos como un conteo vehicular mediante la observación en aforos vehiculares y fichas de recolección de datos geométricos y situación semafórica in situ, obteniendo como resultados principales los datos referentes al flujo vehicular, capacidad vial, ciclos semafóricos y horas de mayor afluencia, mediante el análisis de los datos se pudo evaluar las intersecciones problemáticas donde existen niveles de servicios demasiados bajos, llegando hasta niveles de servicio E y ciclos semafóricos demasiados extensos entre tiempos de verde, rojo y ámbar. Acorde al *Highway Capacity Manual*. Con estos datos obtenidos se propone mejorar el nivel de servicio de las intersecciones semaforizadas, ayudando al descongestionamiento vehicular de la zona, además, con base en el Reglamento Técnico Ecuatoriano parte cinco, se diseña la implementación de un sistema semafórico en una de las tres posibles zonas de ampliación dentro del cantón. Concluyendo así que, las intersecciones semaforizadas existentes necesitan una reestructuración en su ciclo de duración para mejorar la movilidad vehicular y peatonal. Se recomienda a las autoridades competentes considerar la implementación semafórica y reestructuración propuesta en la investigación.

Palabras clave: <SEMAFORIZACIÓN>, <FLUJO DE SATURACIÓN>, <SEÑALIZACIÓN VIAL>, <RTE INEN 004:2012. PARTE 5>, <HIGHWAY CAPACITY MANUAL>, <LAGO AGRIO (CANTÓN)>.



10-07-2023

1436-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

This research evaluated the existing signalized intersections and potential expansion areas in Lago Agrio Canton, Sucumbíos Province, to enhance traffic flow and reduce congestion at high-traffic intersections. A qualitative and quantitative methodology was employed, incorporating descriptive, explanatory, bibliographic, and field research. Data collection instruments included vehicle counting through observational traffic surveys and collection sheets for geometric data and on-site traffic signal conditions. The results primarily included vehicular flow data, road capacity, signal cycle lengths, and peak traffic hours. Data analysis identified problematic intersections, exhibiting significantly low service levels, reaching level E, and excessively long signal cycles with green, red, and amber times. These evaluations were conducted following the Highway Capacity Manual. After analyzing the data, it has been suggested that the service quality at signalized intersections should be enhanced to reduce traffic congestion in the region. This procedure will undoubtedly lead to a smoother and more efficient traffic flow, benefiting drivers and pedestrians alike. In line with the Ecuadorian Technical Regulation, Part Five, implementing a signal system is designed for each of the three Canton's potential expansion areas. In conclusion, the existing signalized intersections require restructuring of their signal timing to enhance vehicular and pedestrian mobility. The competent authorities should consider this research's proposed signalization implementation and restructuring.

Keywords: <SIGNALIZATION>, <SATURATION FLOW>, <ROAD SIGNS>, <RTE INEN 004:2012 PART 5>, <HIGHWAY CAPACITY MANUAL>, <LAGO AGRIO CANTON>.



Lic. Mónica Logroño B.

060274953-3

INTRODUCCIÓN

El sistema semafórico en una localidad se debe caracterizar por garantizar la seguridad vial de los usuarios: conductores, ciclistas y peatones, el correcto uso, ubicación y control de los diferentes tiempos de los ciclos semafóricos, agiliza el tráfico vehicular y pretende evitar los accidentes de tránsito.

En la parroquia Lago Agrio, perteneciente al cantón Nueva Loja, provincia de Sucumbíos, la inseguridad vial es un tema de preocupación ciudadana, si bien los accidentes de tránsito se presentan de manera fortuita, con la ayuda de señaléticas de control y semáforos con ciclos acorde a las necesidades del flujo vehicular, estos se pueden lograr evitar en varias zonas de conglomeración.

Acorde a la solicitud emitida por la autoridad competente a la fecha, son seis intersecciones semaforizadas que presentan problemáticas y tres posibles zonas de ampliación deben ser atendidas.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo el análisis de intersecciones semafóricas que presentan problemas u observaciones, así como el análisis en posibles zonas de ampliación y su correspondiente mejoramiento y propuesta de implementación.

Se es posible encontrar una serie de antecedentes de investigación nacional e internacional, estos constan de modelos similares que se han ejecutado en diferentes localidades, lo que ayuda a fortalecer la idea de la propuesta planteada, además de teoría detallada junto con el desglose con la terminología utilizada que aportaron al desarrollo del trabajo.

El presente trabajo se desarrolló bajo una metodología de tipo mixta: cualitativa y cuantitativa, en la cual se aplica un nivel investigativo de tipo descriptiva, explicativa y bibliográfica, mientras que el tipo de estudio al ser de campo aplica diferentes métodos y herramientas de recolección de información o datos, teniendo así: aforos vehiculares y ficha geométrica.

La aplicación de los diferentes instrumentos de recolección de información ayuda al análisis de las intersecciones semaforizadas ya existentes y contribuye a la ejecución de la propuesta de ampliación de zonas, pues nos brinda datos relevantes para un adecuado estudio de mejoramiento y ampliación de ser posible en las intersecciones sujetas a estudio, esto a fin de satisfacer las necesidades viales del usuario.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Los semáforos son una parte fundamental en la señalización de tránsito ya que son dispositivos luminosos necesarios para controlar los flujos vehiculares, peatonales y de todos quienes hacen uso de las vías ya que el objetivo de un semáforo es asignar el paso de vehículos, peatones mediante el uso de tres colores que indican cuando detenerse y cuando avanzar.

Toda señal de tránsito debe ser colocada y programada teniendo en cuenta un análisis de ingeniería de tránsito previo, es aquí donde se examina todas las características de la intersección, como volúmenes vehiculares, peatonales en hora pico, geometría de la intersección, sistema semafórico existente, entre otros aspectos que influyen en el buen funcionamiento del sistema semafórico.

Las intersecciones semaforizadas son importantes en el control del desarrollo y control del tránsito, las intersecciones deben ser previamente estudiadas para una correcta y optima instalación de los semáforos. La congestión vehicular en años pasados era un tema al cual no se le daba mucha importancia ya que en la actualidad el panorama ha cambiado, los conflictos vehiculares aumentan constantemente junto al desarrollo de las ciudades y crecimiento poblacional lo que conlleva al aumento necesario de movilización, provocando elevadas demandas vehiculares y el aumento de la tasa de vehículos motorizados independientemente de su categoría.

La falta de estudio o análisis de una intersección semaforizadas puede causar muchos inconvenientes en el tránsito del sector, entre ellos el incremento de accidentes, provocando inseguridad, las demoras innecesarias, costos excesivos y la reducción de nivel de servicio de dicha intersección. (“Trabajo de Titulación Andrea Cisneros - Semaforización”)

Este es un problema que actualmente muestran tanto las ciudades grandes, medianas e incluso las pequeñas y cuyas consecuencias como el aumento de los tiempos de viaje, demoras en la vía, impiden su productividad y desarrollo afectando a la economía de las ciudades.

La movilidad segura y eficiente tanto de conductores, peatones, ciclistas a más de reducir accidentes también impulsa el desarrollo de la ciudad, tanto de manera turística, como comercial,

brindando a la ciudadanía y a sus visitantes las medidas necesarias para una movilidad segura y eficiente.

1.2. Delimitación del problema

En el cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos, se analizará la problemática referente a la evaluación de los ciclos semafóricos existentes al segundo semestre del año 2022, y que alternativas existen para su posible ampliación a zonas de conflicto vehicular.

1.3. Problema general de investigación

¿Cómo ayudan los ciclos semafóricos actuales en la fluidez vehicular de las intersecciones semaforizadas en el cantón Lago Agrio provincia de Sucumbíos?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Evaluar intersecciones semaforizadas existentes y posibles zonas de ampliación en el cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.

1.4.2. Objetivos específicos

- Conocer la situación actual de las intersecciones semaforizadas de mayor conflicto y las posibles zonas de ampliación dentro de la parroquia Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.
- Evaluar las intersecciones semaforizadas de mayor conflicto y las posibles zonas de ampliación dentro de la parroquia Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.
- Proponer nuevos ciclos semafórico para cada una de las intersecciones semaforizadas de mayor conflicto y las posibles zonas de ampliación dentro de la parroquia Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.

1.5. Justificación

El congestionamiento vehicular genera gastos extras para los usuarios del sistema vial ya sea por el tiempo de espera para llegar a un destino o el consumo de combustible, además de inconformidad y quejas de los conductores y peatones. Las intersecciones toman cierta importancia relevante en el parque automotor de una localidad dado que son lugares de unión

entre vías, que nos permiten transportarnos ya sea por diferentes motivos como: trabajo, comercio, estudio, gestiones personales, salud, recreación entre otros.

La presente investigación se enfoca en el análisis de las principales intersecciones semaforizadas del cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos, puesto que estas se encuentran desactualizadas, y al ser un cantón relativamente pequeño la afluencia de tránsito se concentra en ciertos puntos, el estudio de estos ayudará a dar alternativas para mejorar el nivel de servicio.

Un semáforo ayuda a regular la circulación de vehículos y peatones en ciertas intersecciones con gran flujo vehicular, este controla los derechos de paso vehiculares y peatonales, además de contar con un juego de luces coordinadas en secuencia entre rojo, ámbar y verde, a fin de delimitar tiempos de espera y salida. Este tipo de dispositivos es útil para el control y seguridad de todos los usuarios del sistema de movilidad, independientemente de su medio o modo de transporte.

La ejecución de la presente investigación se contará con material de referencia nacional e internacional sobre la gestión vehicular en intersecciones semaforizadas, además de la observación directa para la toma de datos de flujo y tiempos del ciclo semafórico, la recolección de información de campo comprende un periodo de observación directa y objetiva entre el primer semestre el año 2022.

La correcta instalación de un sistema vial semaforizado determina la puntualidad de movilización vehicular y peatonal, ayuda a determinar del derecho de vía para los diferentes movimientos, brinda seguridad hacia los usuarios y procesa información y datos que ayudan a la comunicación estratégica para el control, ampliación o reducción de ciclos y carriles, entre otros factores que inciden en el funcionamiento de un correcto ciclo semafórico, un semáforo bien ubicado ejerce gran influencia y presión legal para su estricto cumplimiento en horas de funcionamiento de este.

1.5.1. Justificación teórica

Se es posible encontrar una serie de antecedentes de investigación nacional e internacional, estos constan de modelos similares que se han ejecutado en diferentes localidades, lo que ayuda a fortalecer la idea de la propuesta planteada, además de teoría detallada junto con el desglose con la terminología utilizada que aportaron al desarrollo del trabajo.

1.5.2. Justificación metodológica

El presente trabajo se desarrolló bajo una metodología de tipo mixta: cualitativa y cuantitativa, en la cual se aplica una investigación de tipo inductiva, deductiva, bibliográfica y de campo, pues, se aplican diferentes métodos y herramientas de recolección de información o datos, tenemos así: aforos vehiculares, ficha geométrica, entrevista de ejecución de planes viales existentes dentro de la localidad a desarrollar la investigación.

1.5.3. Justificación practica

La aplicación de los diferentes instrumentos de recolección de información ayuda al análisis de las intersecciones semaforizadas ya existentes y contribuye a la ejecución de la propuesta de ampliación de zonas, pues nos brinda datos relevantes para satisfacer las necesidades viales y de satisfacción del usuario.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

En la ciudad de Juárez, México, Miramontes, Vidaña y Rodríguez señalan que, en cada país es necesaria una red vial que ayude a la movilidad, la infraestructura vial es frágil y desequilibrada en los países en desarrollo, por lo que, dentro de las infraestructuras viales las intersecciones forman una parte fundamental en el desarrollo del tránsito, tomando en cuenta, además, los diferentes puntos de conflicto y las medidas mitigadoras que pudieran ayudar a mejorar el servicio de transporte (Rodríguez Esparza, 2015).

La séptima edición del libro “Ingeniería de tránsito, fundamentos y aplicaciones” escrito por Rafael Cal, Mayor Reyes y Jaime Cárdenas, en la ciudad de México, México, abordan cada tema mediante su sustentación teórica, desarrollo de ejemplos típicos como una aplicación directa de la teoría y selección de una serie de problemas propuestos con el propósito de que sean resueltos por el lector como una práctica final. Por consiguiente, el texto transmite al lector una idea general de que se debe considerar del transporte público o masivo, dentro de los estudios técnicos relacionados con el tránsito. Se analiza el sistema de transporte público mediante datos estadísticos a través de los años, con especial énfasis en los sistemas de gran capacidad como el sistema de transporte colectivo, Metro (Cal, Reyes, & Cárdenas, 1998).

El Manual de Estudios de Ingeniería de Tránsito, de la ciudad de México, es un documento que forma parte de un conjunto de manuales desarrollados con el fin de orientar y auxiliar a las instituciones responsables a nivel central, estatal y municipal en las tareas inherentes a los procesos de solución de los problemas de transporte en las ciudades medias mexicanas (“Manual Sedesol”) Es importante señalar que estos manuales, a pesar de ser independientes entre sí, mantienen una estructura coherente como conjunto, dado que son piezas que utilizar para el logro de la meta central: el mejoramiento de la calidad de vida de las ciudades a través de uno de sus elementos esenciales, el transporte (SEDESOL, 2008).

Gema Campos, en el estado de Sonora México, lleva a cabo una “Evaluación para la implementación de semáforos inteligentes en los cruceros de boulevard Luis Donaldo Colosio”, la finalidad de esta evaluación es fundamentar la propuesta de implementación de semáforos inteligentes en dicha avenida, dado que la ciudad de Nogales no cuenta con un sistema actualizado de semáforos y su crecimiento desorganizado por falta de planificación, están contribuyendo al

crecimiento de problemáticas vehiculares sin importar la hora del día, estos semáforos inteligentes pueden ayudar a eliminar el embotellamiento vehicular en las principales avenidas de Nogales. (“Repositorio Institucional TecNM”) (Campos, 2020)

La investigación " La necesidad de la implementación de señalización vial para la prevención de accidentes de tránsito en la ciudad de Huehuetenango" realizada por Allan Gómez en Guatemala tiene como objeto analizar la señalización vial en la ciudad de Huehuetenango, la necesidad de la incorporación de la misma, sus características, deficiencias, y determinar su importancia para la prevención de los accidentes de tránsito. La señalización e infraestructura vial adecuadas son un factor importante para contribuir positivamente en la disminución y prevención de los accidentes de tránsito y por consiguiente ayudan a la protección de la integridad de los usuarios de la vía pública, resguardando vidas y evitando lesiones, proporcionando un ambiente ordenado y seguro. El conocimiento de la normativa de tránsito y las definiciones en relación con el tema de la señalización vial, permiten a los usuarios entender e interpretar adecuadamente el significado de los distintos tipos de señales (Gómez, 2015).

Ángel Jerez y Oscar Morales, llevan a cabo un “Análisis del nivel de servicio y capacidad vehicular de las intersecciones con mayor demanda en la ciudad de Azogues” cuya finalidad es proporcionar el análisis de capacidad y nivel de servicio para 10 puntos críticos de la ciudad de Azogues, presentando una alternativa de solución para los problemas de tráfico y seguridad vial. Los resultados de las propuestas en algunos casos condujeron a un aumento de demoras, sin embargo, se obtuvo beneficios significativos en seguridad vial, reduciendo el riesgo de accidentabilidad. Se requieren cambios que aprovechen de mejor manera las condiciones viales existentes para mitigar los conflictos vehiculares que están basados en la implementación de semáforos y señalización correspondiente (Jeréz, 2015).

2.2. Referencias Teóricas

2.2.1. Ingeniería de tránsito

La ingeniería de tránsito se encarga de planificar, regular y controlar el tránsito y sus diferentes componentes, cuyo objetivo es garantizar una movilidad segura, ágil y conveniente, tanto para los usuarios vehiculares como peatonales de las distintas redes viales. El uso de sistemas semafóricos en las urbes actualmente es indispensable para que el tráfico funcione en las mejores condiciones posibles, ya que la función del semáforo es proveer el derecho de circulación de cada usuario, separando en tiempo y espacio los movimientos vehiculares y peatonales de acuerdo con su trayectoria de viaje.

Previo a la instalación de un semáforo se debe llevar a cabo un estudio de los diferentes factores que influyen en la intersección, tales como:

- Volumen de vehículos que ingresan a la intersección
- Tipo de vehículo que ingresa: buses, motos, autos, bicicletas, camiones o maquinaria pesada
- Volumen de los peatones que cruzan por la intersección, para un mejor estudio se debe considerar a: jóvenes, adultos mayores y personas con movilidad reducida.
- Velocidad puntual de todos los vehículos que ingresen a la intersección no controlada.
- Plano detallado de: diseño físico, geometría de la intersección, canaletas, pendientes y/o restricciones de visibilidad en caso de existir, tipo de rodamiento, pasos de ferrocarril, postes, amueblamiento urbano, señalización vertical, iluminación de la vía, sentidos de circulación, forma del uso de suelo adyacente.

Pero para que un sistema semafórico cumpla con su función debe llevarse a cabo una investigación profunda de ingeniería de tránsito, como lo mencionan las normas INEN.

2.2.1.1. Transporte

De acuerdo con (Brinck, 2012) el transporte corresponde al proceso asociado a la modificación de las coordenadas espacio - temporales de una persona u objeto; es decir que es el desplazamiento de personas u objetos desde un origen a un destino en un tiempo determinado. En el contexto presentado, el transporte puede dividirse en tres áreas distinguibles (Brinck, 2012) entre sí, que corresponden a:

- Los efectos de la redistribución de los espacios de transporte dirigidos a solventar las necesidades producidas por este.
- Aspectos operacionales ligados al proceso de transporte.
- Las condiciones físicas en que se realiza el transporte, tanto en el aspecto de sustentación como de desplazamiento.

2.2.1.2. Clasificación de los vehículos por categorías

Acorde a (INEN, 2016) los vehículos motorizados y no motorizados se clasifican mediante características generales de diseño y uso, así teniendo las siguientes clasificaciones generales:

Tabla 2-1: Clasificación de los vehículos por categorías

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	SUBCATEGORÍAS PRINCIPALES
Categoría L	Vehículos motorizados con dos, tres o cuatro ruedas. (INEN, CLASIFICACIÓN VEHICULAR , 2016)	L1: bicimoto/ ciclomotor
		L3: motocicleta
		L5: tricimoto
Categoría M	Vehículos automotores de cuatro ruedas o más dirigidos al transporte de pasajeros. (INEN, CLASIFICACIÓN VEHICULAR , 2016)	M1: capacidad, no más de 8 Vehículos pequeños
		M2: capacidad, más de 8 Busetas
		M3: capacidad, más de 5ton Buses
Categoría N	Vehículos automotores de cuatro ruedas o más dirigidos al transporte de mercancías. (INEN, CLASIFICACIÓN VEHICULAR , 2016)	N1: capacidad no más de 3.5ton Camionetas, camión ligero
		N2: capacidad, mayor de 3.5ton y menor a 12ton Camiones
		N3: capacidad mayor a 12ton Camión pesado, tracto camión
Categoría O	Vehículos no motorizados remolcables. (INEN, CLASIFICACIÓN VEHICULAR , 2016)	O1: unidad de carga muy liviana Carretas
		O3: unidad de carga mediana Remolques

Fuente: (INEN, Clasificador vehicular, 2016).

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

La siguiente tabla detalla las categorías que se utilizaron para el desarrollo de la presente investigación a fin de un generalizar las categorías para el desarrollo del aforo vehicular y posterior recolección de datos.

Tabla 2-2: Categorías utilizadas en la investigación

CATEGORÍA VEHICULAR	DESCRIPCIÓN	NOMENCLATURA UTILIZADA
Categoría L	Vehículos motorizados con dos, tres o cuatro ruedas. Motos, vehículos pequeños	A
Categoría M3	Vehículos diseñados y construidos para el transporte de personas. Capacidad, más de 5ton. Buses	B
Categoría N	Vehículos diseñados y construidos para el transporte de mercancías. Camiones, tracto camiones	C

Fuente: ANT, 2023.

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

2.2.1.3. Calles

Conforman un sistema vial dentro de una localidad, se pueden ordenar acorde a la función o desempeño dentro del ordenamiento jerárquico del transporte. Para ello, hay que considerar previamente el modo de transporte que determina la clasificación (Wikivia, 2010).

Así se pueden distinguir los diferentes tipos de calles:

- Calles o Carreteras Urbanas. - conducen los movimientos de larga distancia y cumplen las funciones de conexión y distribución de los vehículos que acceden a la ciudad o simplemente la atraviesan (Wikivia, 2010).
- Carreteras urbanas no convencionales. - vías urbanas primarias de circulación continua. Accesos controlados, carril de uso exclusivo y separadas del tránsito peatonal, a su vez, estas se dividen en: APU; autopistas urbanas, AVU; autovía urbana, VRU; vías rápidas urbanas (Wikivia, 2010).
- Carreteras urbanas convencionales. – son vías urbanas de circulación interrumpida por diferentes señales verticales y horizontales, además de un control parcial y la ausencia de carriles de circulación preferencial y peatonal (Wikivia, 2010).
- Vías arteriales. – orientan el tránsito urbano de larga distancia
- Vías colectoras. – distribuyen el tráfico urbano desde la vía arterial hasta la local.
- Vías locales. – da acceso a las propiedades dentro de la urbe.

2.2.1.4. Nivel de servicio de carreteras

El nivel de servicio de carreteras puede dividirse en diferentes categorías, tales como:

- Nivel de servicio A. – brinda libertad de maniobra, comodidad y conveniencia de velocidad, el usuario por lo general no encuentra presencia de otros usuarios en la circulación. (Heredia, 2017)

La velocidad máxima de circulación es de 100km/h, el volumen de servicio para dos carriles es de 500vph, mientras que para cinco carriles es de 1250 vehículos por hora.



Ilustración 2-1: Nivel de servicio A

Fuente: (Heredia, 2017).

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

- Nivel de servicio B. – Posee un rango estable, el usuario puede observar a otros usuarios en cantidades menores, la libertad de maniobra se ve reducida, pero la comodidad y conveniencia de velocidad se mantiene a razón del usuario (Heredia, 2017).

La velocidad máxima de circulación es de 80km/h, el volumen de servicio para dos carriles es de 1500vph, mientras que para cinco carriles es de 3750 vehículos por hora.



Ilustración 2-2: Nivel de servicio B

Fuente: (Heredia, 2017).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Nivel de servicio C. – posee un rango estable, la libertad de maniobra se ve afectada, la conveniencia de velocidad se limita a la de los demás usuarios y la comodidad desciende notablemente. Las velocidades y maniobras se ven controladas por el volumen de usuarios, aun así, existe una relativa satisfacción (Heredia, 2017).

La velocidad máxima de circulación es de 65km/h, el volumen de servicio para dos carriles es de 2000vph, mientras que para cinco carriles es de 5000 vehículos por hora.



Ilustración 2-3: Nivel de servicio C

Fuente: (Heredia, 2017).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

- Nivel de servicio D. – posee un rango de densidad elevado, aunque estable, la libertad de maniobra y conveniencia de velocidad se restringen, las velocidades son tolerables por periodos cortos, lo que genera incomodidad en el usuario (Heredia, 2017).

La velocidad máxima de circulación es de 55km/h, el volumen de servicio para dos carriles es de 2400vph, mientras que para cinco carriles es de 6000 vehículos por hora



Ilustración 2-4: Nivel de servicio D

Fuente: (Heredia, 2017).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

- Nivel de servicio E. – cerca del límite de su capacidad, la velocidad se reduce, la libertad de maniobra se vuelve extremadamente difícil, los usuarios suelen sentirse frustrados por la circulación inestable, perturbaciones vehiculares y paradas momentáneas en el trayecto (Heredia, 2017).

La velocidad máxima de circulación es de 45km/h, el volumen de servicio para dos carriles es de 2800vph, mientras que para cinco carriles es de 7000 vehículos por hora.



Ilustración 2-5: Nivel de servicio E

Fuente: (Heredia, 2017).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

- Nivel de servicio F. – excede el límite de su capacidad, se forman colas y ondas inestables de arranques y paradas, la velocidad es baja, se produce por infraestructura reducida y siniestra u obstrucciones en la vía. (Heredia, 2017) La velocidad máxima de circulación es de 40km/h.



Ilustración 2-6: Nivel de servicio F

Fuente: (Heredia, 2017).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Tabla 2-3: Nivel de servicio de una carretera (vph)

NIVEL DE SERVICIO	CONDICIÓN DE FLUJO	VELOCIDAD MÁXIMA DE CIRCULACIÓN
	2 – 5 CARRILES	
A	Flujo libre	100 km/h
B	Flujo estable	80 km/h
C	Flujo estable	65 km/h
D	Flujo casi estable	55 km/h
E	Flujo inestable	45 km/h
F	Flujo forzado	40 km/h

Fuente: (HCM, 2000)

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

2.2.2. Nivel de servicio de la aproximación

El nivel de servicio de una aproximación se determina en base a las demoras existentes en cada grupo, tomando en cuenta las consideraciones que da el modelo, que son las siguientes:

Tabla 2-4: Nivel de servicio de la aproximación (s/veh)

NIVEL DE SERVICIO	DEMORA POR VEHÍCULO (S/VEH)	DESCRIPCIÓN
A	≤ 10	Ocurre cuando el progreso es extremadamente favorable, muchos vehículos llegan durante la fase de verde, muchos vehículos no paran por completo, corta duración del ciclo.
B	>10 y ≤ 20	Tiene buena progresión y corta duración del ciclo, pero más vehículos paran que en el nivel A
C	>20 y ≤ 35	Los ciclos más sincronizados pueden ser los que ocasionan el mayor retraso, el número de vehículos que paran es alto en este nivel
D	>35 y ≤ 55	La congestión en este nivel es más notable, mayores retrasos, progresión, larga duración del ciclo, o alta tasa de la relación v/c, muchos vehículos paran.
E	>55 y ≤ 80	Este experimenta un gran retraso, que indica una muy mala progresión, largas duración del ciclo, las fallas en los ciclos son frecuentes. Las consecuencias de este nivel de servicio son el aumento de control, congestión, accidentes de tránsito.
F	>80	Ese es un nivel inaceptable, generalmente ocurre sobresaturación, esto ocurre cuando la tasa de flujo supera la capacidad del grupo de carril

Fuente: (HCM, 2000).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

2.2.3. Intersección vial



Ilustración 2-7: Intersección vial

Fuente: (Institute, 2016).

Una intersección vial hace referencia a aquellos elementos de la infraestructura vial y de transporte donde se cruzan dos o más caminos, estas dan facilidad para que los conductores puedan intercambiar caminos (Finders, 2020).

Las intersecciones son puntos en que se cruzan dos o más vías y normalmente definen la capacidad de las vías, lo que en consecuencia genera puntos conflictivos de flujo vehicular, o también llamados cuello de botella, en tal razón, las intervenciones sobre las intersecciones tienen un gran potencial de beneficios para la fluidez del tránsito.

2.2.3.1. Intersección de tres ramas

Se las conoce de esta manera a las configuraciones de tres ramas, que asemejan una “T” o una “Y”, En estos tipos, es frecuente el caso de ramas y los movimientos se detectan mediante aforos vehiculares y peatonales, la cantidad de movimientos posibles es seis si todas las ramas tienen doble sentido, cuatro y dos movimientos si unas de ellas o todas tienen sentido único, respectivamente. Esto sin considerar la posibilidad de giros en “U”.

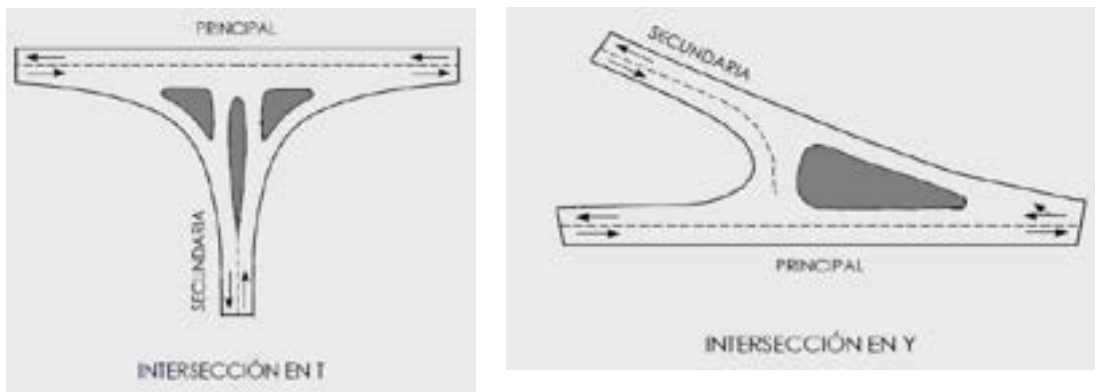


Ilustración 2-8: Intersección de tres ramas

Fuente: (México, 2019).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

2.2.3.2. Intersección de cuatro ramas

Con este nombre se las conoce a las configuraciones de cuatro ramas que asemejan una cruz o una equis. La cantidad máxima de movimientos posibles es doce, si todas las ramas tienen doble sentido, siete y cuatro movimientos si dos o cuatro de ellos tienen sentido único, respectivamente (sin giros en “U”). La importancia de los movimientos se detecta mediante aforos vehiculares y peatonales.



Ilustración 2-9: Intersección de cuatro ramas

Fuente: (México, 2019).

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

2.2.4. Intersecciones semaforizadas

Este tipo de intersecciones se regulan permanentemente o en su mayor parte del tiempo por un sistema de semáforos, la semaforización de intersecciones puede considerarse un instrumento eficaz para la reducción de la congestión, la mejora de la seguridad o para apoyar diversas estrategias de transporte (priorización del transporte público). La principal función de un semáforo en el control de una intersección es el dar el paso a distintos grupos de vehículos y peatones de manera que estos pasen a través de la intersección con un mínimo de problemas, riesgos y demoras.

2.2.5. Dispositivos de control del tránsito

Son denominados dispositivos de control a todos aquellas señales o semáforos que se coloquen en las calles o carreteras, deben ser regidos por la autoridad competente acuerdo a la ubicación en la que se disponga dicho dispositivo, su objetivo es prevenir, regular y guiar a los usuarios vehiculare y peatonales (UNI-Norte, 2007).

Estos dispositivos de control indican a los usuarios las precauciones que deben tener en cuenta, las limitaciones que gobiernan el tramo de circulación y las informaciones estrictamente necesarias de acuerdo con las condiciones y/o especificaciones de la calle o carretera (Cal, Reyes, & Cárdenas, 1998).

Los dispositivos de control del tránsito se pueden clasificar en:

Tabla 2-5: Clasificación de dispositivos de control del tránsito

DISPOSITIVOS	TIPOS
Señales	Preventiva
	Reglamentaria
	Informativa
Marcas	Rayas
	Símbolos
	Letras
Obras y dispositivos diversos	Cercas
	Indicadores de obstáculos
	Indicadores de alineamiento
	Tachuelas o botones
	Reglas y tubos guías
	Bordos
	Vibradores
	Guarda ganados
	Indicadores de curva peligrosa
Dispositivos para protección de obra	Señales preventivas, restrictivas e informativas
	Canalizadores
	Señales manuales
Semáforos	Vehiculares
	Peatonales
	Especiales

Fuente: (Cal, Reyes, & Cárdenas, 1998).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

2.2.6. *Semáforo*

Un semáforo se define como un dispositivo de señalización que regula los movimientos vehiculares y peatonales, en una intersección ayuda a controlar el derecho de giro de los vehículos y tiempos de cruce de peatones, posee una secuencia de control que varía de luces verde, roja y amarilla, acorde a los tiempos y necesidades de esta.

2.2.7. *Elementos de un semáforo*

El semáforo consta de una serie de elementos físicos, como la cabeza, soportes, cara, lentes, visera y placa de contraste. Sus definiciones y características se enumeran a continuación:

2.2.7.1. *Cabeza*

Contiene las partes visibles del semáforo, cada cabeza contiene un número determinado de caras orientadas en diferentes direcciones.

2.2.7.2. Soportes

Son las estructuras que se usan para sujetar la cabeza del semáforo y tienen como función situar los elementos luminosos del semáforo en la posición en donde el conductor y el peatón tengan la mejor visibilidad y puedan observar sus indicaciones.

Por su ubicación en la intersección, los soportes se clasifican así:

- Ubicación a un lado de la vía: Postes, Ménsulas cortas
- Ubicados en la vía: Ménsulas largas sujetas a postes laterales, Cables de suspensión, Postes y pedestales en islas

2.2.7.3. Cara

También llamada unidad óptica, consta del lente, reflector, lámpara o bombillo y portalámparas, se orientan a la misma dirección, cada semáforo consta de mínimo dos unidades óptimas, por lo general son tres para regular el movimiento en la intersección.

2.2.7.4. Lente

Forma parte de la unidad óptica, dirige la luz de la lámpara hacia el exterior mediante el reflector que señala la dirección requerida.

2.2.7.5. Visera

Se coloca encima o alrededor de cada unidad óptica, su objetivo es eliminar los rayos del sol en la lente evitando así sensaciones de iluminación, también evita que la luz sea vista desde otro carril hacia el cual se enfoca.

2.2.7.6. Placa de contraste

Su objetivo es incrementar la visibilidad de un semáforo para evitar confusiones a los conductores con otras señales lumínicas.

2.2.8. Clasificación de los semáforos

2.2.8.1. Semáforos vehiculares

Aquellos que se encargan de controlar a los vehículos, los derechos de vía y de giro, está compuesto por tres módulos luminosos de forma circular de color rojo, verde y amarillo, para el caso de giros se acoplan módulos con una flecha roja o verde.

2.2.8.2. Semáforos peatonales

Su propósito exclusivo es el de dirigir el tránsito peatonal en las intersecciones semaforizadas, se instalan con mayor frecuencia en zonas de alto volumen y zonas escolares.

Cuenta con una luz roja y verde con una silueta estática y en movimiento correspondientemente que indicara el momento en el que el peatón pueda cruzar por la calzada.

2.2.8.3. Semáforos especiales

Existen cuatro tipos de semáforos especiales para el tránsito, los mismos que se dividen en:

- Semáforos intermitentes o de destello. – tienen una o varias lentes de color ámbar o rojo que intermitentemente son encendidas, este tipo de semáforos son útiles en lugares donde las condiciones físicas de la localidad no permiten la visibilidad del semáforo lo que hace que el conductor se mantenga alerta de estas luces, generalmente se coloca en advertencia a zonas de posible riesgo de accidentes.
Estos semáforos cuentan con una subdivisión para indicar: peligro, advertencia de regulación de velocidad, proximidad de intersecciones, señalética “PARE”.
- Semáforos para regular el uso de carriles. – controlan el tránsito en carriles individuales de una sola vía, se caracteriza por la señalética sobre la calzada complementando con señalética horizontal o vertical para concretar su función.
- Semáforos y barreras para indicar la aproximación de trenes. – donde el estudio señale que se necesita una mayor seguridad vial se deberá instalar un semáforo que indiquen la aproximación al paso de trenes, locomotoras y carros de ferrocarril.
- Semáforos sonoros. - este tipo de dispositivos ayudan a la movilidad de personas que posean limitación visual, ya que este emite frecuencias de sonidos que indican el tiempo de rojo y verde, además que se debe complementar con formas de comunicación no visual como ondas sonoras y superficies de fácil reconocimiento táctil.

2.2.8.4. Semáforos en vías unidireccionales

De uno o dos carriles. – se colocan dos semáforos a cada lado de la vía en soportes tipo poste o en una ménsula en el centro de la vía.

De tres carriles: se colocan tres semáforos, dos en una ménsula al lado derecho de la vía y uno en un poste al lado izquierdo

De cuatro carriles o más. – en cada lado de la vía se colocan semáforos en una ménsula.

2.2.8.5. Semáforos en vías bidireccionales

Con separador. – al igual que en las vías unidireccionales, a excepción que el soporte de tipo poste estará ubicado en el separador central de la vía.

Sin separador. – se colocan dos semáforos en cada acceso, los soportes de tipo ménsula se ubicarán en el lado derecho de la vía.

2.2.9. Normativa de semaforización (INEN)

Siguiendo las normas del registro técnico (INEN, 2012) las intersecciones semaforizadas deberán seguir las siguientes características, para su implementación:

- Promover un movimiento ordenado y seguro del tránsito.
- Los flujos vehiculares deberán optimizarse siempre y cuando se apliquen las medidas apropiadas de diseño y control.
- Reducir la frecuencia de ciertos tipos de accidentes, especialmente aquellos de ángulo recto.
- Promover un movimiento continuo o progresivo del tránsito a una velocidad definida a lo largo de una ruta.
- Interrumpir volúmenes vehiculares de tránsito a intervalos pertinentes para permitir que otro tránsito vehicular o peatonal pueda cruzar la intersección.

2.2.9.1. Normativa de señalización vial: Señalización vertical

La norma de señalización vial. Parte 1. Señalización vertical. (Normalización, 2011) Señala a los semáforos como un dispositivo de control de tránsito, el mismo que es instalado por la autoridad que posea jurisdicción en el territorio, con el propósito de regular, prevenir o guiar a los usuarios sean peatones o conductores.

Entre las señalizaciones verticales que acompañan a un semáforo se encuentran:

- Ceda el paso a los peatones. – por su geometría, los cruces no son paralelos, por lo que, pese a tener luz verde, el conductor que gire a la izquierda o derecha debe ceder el derecho de vía a los peatones.



Ilustración 2-10: Señalización “Ceda el paso a peatones”

Fuente: (Normalización, 2011).

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 2-6: Dimensiones de señalética “Ceda el paso”

Código No.	Dimensiones (mm)		Dimensiones (mm) y serie de letras
R2-4	600x600		100 Ca

Fuente: (Normalización, 2011)

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

- Giro derecho con precaución. – se permite el giro derecho del conductor cuando el semáforo se encuentra en rojo, con previa precaución, dando preferencia a peatones y siempre evitando que la maniobra genere peligro en el tránsito lateral.



Ilustración 2-11: Señalética “Giro derecho”

Fuente: (Normalización, 2011)

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 2-7: Dimensiones de señalética “Giro derecho”

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R2-11A	600 x 750	10 C
R2-11B	750 x 900	12.5 C
R2-11C	900 x 1200	15 C

Fuente: (Normalización, 2011).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

- Aproximación a semáforo. - alerta al conductor sobre la existencia de un cruce controlado por un semáforo por lo que deberá tomar medidas precautelares en caso de que el dispositivo cambie a luz roja. Se utiliza en casos que el semáforo no se encuentre dentro del campo de visibilidad del conductor.



Ilustración 2-12: Señalética “Aproximación a semáforo”

Fuente: (Normalización, 2011).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Tabla 2-8: Dimensiones de señalética “Aproximación a semáforo”

Código No.	Dimensiones (mm)
P3-4A	600 x 600
P3-4A	750 x 750
P3-4A	900 x 900

Fuente: (Normalización, 2011).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

2.2.10. Sistema de semaforización

Se define como un sistema semafórico al conjunto de dispositivos con señales luminosas de diferentes colores que están interconectados entre sí, estos dispositivos deben ayudar a regular el tránsito en una red vial, a fin de contar con una movilidad segura y eficiente.

Los semáforos son artefactos electrónicos automáticos que emiten tres tipos de luces rojo, amarillo o ámbar y verde, cuya comprensión es universal, los semáforos son de dos tipos:

2.2.10.1. Requisitos para su instalación

Según el Reglamento de Tránsito Ecuatoriano en su reglamento declara lo siguiente (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012):

Art. 4.2 Los sistemas semafóricos son importantes para la regulación del tránsito de vehículos y peatones; y, debido a que asignan el derecho de paso a los diversos movimientos de tránsito, estos deben cumplir entre otras los siguientes aspectos:

- Proveer un movimiento ordenado y seguro del tránsito.
- Optimizar los flujos vehiculares en una intersección, cuando se usan las medidas de control y diseño apropiadas.
- Reducir la frecuencia de ciertos tipos de accidentes, especialmente aquellos de ángulo recto.
- Proveer un movimiento continuo o progresivo del tránsito a una velocidad definida a lo largo de una ruta dada bajo condiciones favorables cuando se operan como un sistema interconectado.
- Interrumpe volúmenes de tránsito vehicular a intervalos adecuados que permitan el cruce peatonal y paso vehicular de otros carriles.
- Proporcionar seguridad vehicular y peatonal (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012).

2.2.10.2. Factores para la implementación de semáforos

La normativa vigente en el Ecuador sobre semaforización establece los factores mínimos para la implementación de sistemas semafóricos (Normalización, 2011)

- Volúmenes de tránsito considerables.
- Acceso a vías principales.
- Volúmenes peatonales.
- Cruces peatonales escolares.
- Conservación de progresión.
- Frecuencia de accidentes.
- Sistemas que enlacen vías principales.
- Combinación de requisitos anteriores.

Art. 4.2.1 Si se implementa un sistema semafórico sin que se cumplan los requisitos mínimos o si son mal diseñados, colocados de manera inapropiada, operado inadecuadamente o, tienen un pobre mantenimiento, puede dar como resultado lo siguiente:

- Causar demoras excesivas
- Inducir a la desobediencia de las luces
- Inducir al uso de vías alternas, para evitar las vías con semáforos.
- Incrementa accidentes de ciertos tipos de accidentes, especialmente los choques por alcance.
- Costos innecesarios.
- Bajar el nivel de servicio de la intersección.

Un semáforo que se instale bajo estos requisitos en una intersección aislada debe ser del tipo actuada por los peatones por medio de botones detectores, para que cuando estos los presionen cambien las luces y les permita cruzar con seguridad la vía mayor.

Acorde a (“RTE-004-5 - Normativa de señalización vial”) un semáforo se puede instalar a mitad de una cuadra siempre y cuando se cumplan los requisitos aquí establecidos; y, que el cruce de peatones esté por lo menos a más de 50m de otro cruce cercano.

Se debe prohibir los estacionamientos de vehículos 12m antes y 6m después del cruce de peatones. (Normalización, 2011)

2.2.10.3. Luces en el semáforo

La luminaria de un semáforo destinado para el control vehicular en intersecciones debe ser de color rojo, verde y ámbar o amarillo, los módulos de las caras del semáforo serán en línea vertical siendo el color rojo el que se encuentre en la parte alta, seguido por el ámbar y terminando con el verde.

- *Luz verde.* - El conductor puede seguir de frente o girar a la derecha en caso de tener la vía despejada y en caso de no existir una señalética de restricción de giro.

Para el caso de los semáforos peatonales, estos podrán cruzar la intersección por los pasos peatonales/cebras que se encuentren marcados

- *Luz roja.* - El conductor deberá detenerse antes de la línea “PARE”, en caso de no existir deberá parar a tres metros antes de llegar al semáforo, en caso de no existir señalética de giro no permitido, el conductor podrá girar solo a la derecha sin intervenir en el tráfico y con las medidas necesarias.

Para el caso de los semáforos peatonales, está completamente prohibido el paso.

- *Luz ámbar intermitente.* - El conductor deberá interpretar a esta luz como advertencia de cambio de luz verde a roja, lo que alerta al conductor a dar inicio al freno del automotor.
- *Intervalo semafórico.* - El intervalo semafórico refiere al tiempo que tarda en cambiar un grupo semafórico hasta su nuevo inicio, la secuencia es repetitiva por lo que debe mantenerse en un sistema de control central del mismo regulador. (IPSUM, 2020)

2.2.10.4. Ciclos semafóricos

Una Fase semafórica es una parte del ciclo que asigna el derecho de paso a un movimiento o un conjunto de movimientos específicos siempre y cuando estos no sean conflictivos. El Intervalo semafórico son los tiempos sucesivos de las luces de un semáforo (CAL-Y-MAYOR, 2012).

Para el cálculo de un ciclo semafórico es necesario recopilar información de conteos de tránsito vehicular y peatonal, en conjunto con la programación semafórica estos deben brindar seguridad a los usuarios y que, en caso de, el cambio de volumen no afecte al funcionamiento de este. Los principales factores a considerar el ciclo semafórico en una intersección son los siguientes:

- Flujo de saturación
- Número de carriles
- Variaciones del flujo
- Necesidades de los peatones y de los vehículos públicos, particulares y comerciales
- Periodo de paso entre vehículos (tomado en segundos)
- Velocidad de despeje y entrada de vehículos, bicicletas y peatones acorde al movimiento
- Tipos de giro
- Determinar tiempo de ámbar y entre verde, y tiempo perdido total
- Calcular tiempo del ciclo
- Calcular tiempos de verde

Algo que se debe tener en cuenta es que, para obtener un mínimo de demoras, cada fase debe incluir el mayor número posible de movimientos simultáneos, solo así se logra admitir un mayor volumen de vehículos en la intersección. Este es un aspecto que no debe olvidarse de tomar en cuenta (Cal, Reyes, & Cárdenas, 1998).

2.2.10.5. Cálculo del tiempo de verde

Debe tomar a considerar que, luego de un ciclo de verde, debe tener el tiempo suficiente para el cruce de peatones, caso contrario deberá ajustarse hasta conseguir el tiempo necesario, en el caso

de los vehículos estos tiempos deberán desfogar la mayor cantidad de vehículos en menor tiempo. (IPSUM, 2020)

Para el cálculo del tiempo de verde se es posible aplicar la siguiente formula:

$$\frac{Ta}{Tb} = \frac{Ia}{Ib}$$
$$Ta + Tb = C$$

Donde:

Ia, Ib = Intensidades máximas por carril, calle A y B

Ta, Tb = Tiempos de verde de cada calle

C = duración del ciclo (segundos)

2.2.10.6. Cálculo del tiempo de ámbar

En Europa y Estados Unidos el tiempo de ámbar está definido por tres segundos, dado que considera supuestos como:

- Debe ser igual o superior al requerido para frenar
- En una intersección, el vehículo debe contar con el tiempo para atravesarla.

La Dirección General de Tráfico en Europa, basa su decisión en datos referentes a velocidad de desplazamiento, medidas de las aceras, y tazas de desaceleración media de vehículos, por lo que, mantener el tiempo en tres segundos en un método efectivo, ya que reduce el tiempo para tomar una decisión contrapuesta del conductor, frenar o cruzar en mayor velocidad. (IPSUM, 2020)

2.2.10.7. Cálculo del tiempo de rojo

Es el resultado de la suma de los tiempos de ámbar más verde y restados del total del ciclo semafórico.

$$(T.ambar + T.verde) - T.ciclo = T.rojo$$

2.2.10.8. Cálculo del tiempo del ciclo semafórico

El tiempo del ciclo deberá reducir los tiempos de espera a lo máximo posible, se puede determinar mediante la aplicación de la siguiente formula:

$$C_o \frac{1.5 \sum_1^n P_i + 5}{1 - \sum_1^n I_i / C_i} = \frac{1.5P_t + 5}{1 - Y}$$

Donde:

Co = tiempo optimo

L = tiempo perdido

Ci = capacidad

Pi = tiempo perdido en reaccionar, arrancar, frenar

Pt = suma de los tiempos perdidos

Y = suma de las relaciones de capacidad.

2.2.10.9. Plan de fases

El diseño del plan de fases dependerá del número de aproximaciones y giros izquierdos que se efectúen en la intersección, es recomendable utilizar el mínimo de fases posibles, para que el tiempo del ciclo semafórico se reduzca y con esto mejore los tiempos de viaje de conductor e incrementar los niveles de servicio de la vía. Para la determinación del plan de fases de debe tener en cuenta el estudio realizado para la determinación de giros izquierdos protegidos.

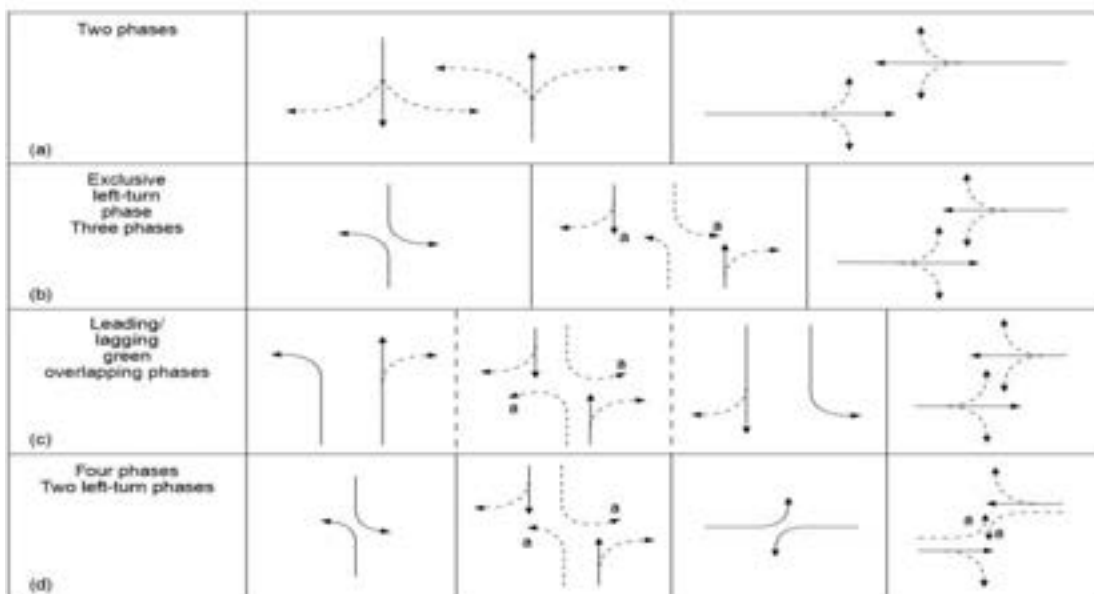


Ilustración 2-13: Plan de fases

Fuente: Ríos, 2023.

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

2.2.10.10. Factores que afectan la eficiencia de un semáforo

Son varias las condiciones que reducen en su mayoría la eficiencia de estos sistemas de semaforización, entre las más comunes tenemos:

- Ciclos cortos, generar cortes repetidos de la luz verde
- Direccionalidad de la vía, existen más problemas cuando existen dos sentidos
- Capacidad de las vías
- Transito compuesto en ciertas zonas que viajan a diferentes velocidades: buses, camiones, tranvías, vehículos particulares, bicicletas, etc.
- Intersecciones que requieran más de tres fases por ciclo semafórico
- Aumento considerable del volumen de vehículos que ingresan a la intersección
- Exclusividad en intervalos para los peatones
- Distancias entre dos intersecciones.

2.2.11. Variables fundamentales del tráfico

2.2.11.1. Intensidad vehicular

La intensidad nos ayuda a proporcionar una descripción del estado de la carretera de forma intuitiva, ayudando a determinar el nivel de servicio, esta se define como la totalidad de vehículos que pasan por una sección durante un determinado tiempo. La forma de determinar la intensidad vehicular es con la siguiente ecuación:

$$\text{Intensidad} = \frac{n(x)}{t}$$

Donde:

$n(x)$ = número de vehículos que cruzan en la sección

t = intervalo temporal

2.2.11.2. Densidad o concentración vehicular

Es el número de vehículos que ocupa cierta longitud de una carretera se la mide en vehículo por kilómetro, en un instante determinado. Expresado en vh / km. Es importante señalar que la densidad es más utilizada cuando el flujo vehicular es de tipo continuo o no interrumpido, la forma de calcularla es con la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad} = \left(\frac{vh}{km}\right) = \frac{N}{L}$$

Donde:

N = número de vehículos que cruzan en la sección entre puntos A y B

L = longitud del tramo

2.2.11.3. Intervalo vehicular

Se define como el tiempo que transcurre al pasar dos vehículos consecutivos dentro de una sección, se determina con la siguiente ecuación:

$$\text{intervalo} = T = \sum \frac{t_i}{n}$$

Donde:

t_i = intervalo entre vehículos

n = número de vehículos.

2.2.11.4. Espaciamiento vehicular

Se define como la distancia que existe entre las partes delanteras de dos vehículos los cuales circulan consecutivamente, se determina con la siguiente ecuación:

$$\text{espaciamiento} = S_i = \text{longitud del vehiculo} + \text{longitud del hueco}$$

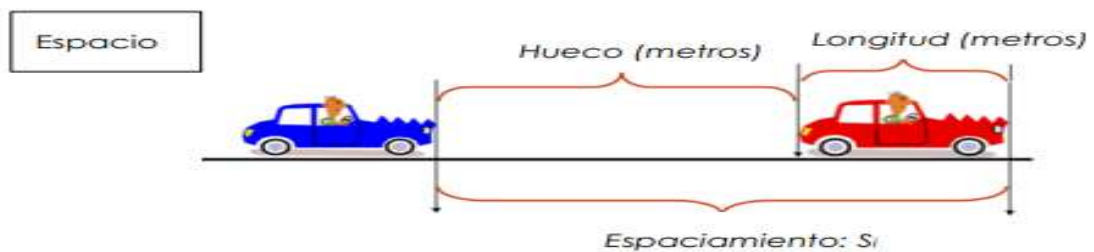


Ilustración 2-14: Espaciamiento de vehículos

Fuente: (López , Pérez, & Camacho, 2020).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

2.2.11.5. Volumen vehicular

Para la instalación de un semáforo en una intersección se deben considerar el volumen vehicular mínimo, la condición A, está destinado para su aplicación en lugares donde un gran volumen vehicular y esta es la principal razón para considerar la instalación de una señal de control de tráfico.

La interrupción del tráfico continuo, Condición B, está destinado para su aplicación en los lugares donde la condición A no es satisfecha y donde el volumen de tráfico en una carretera principal es tan pesado que el tráfico de una intersección menor sufre de retardo o conflicto excesivo en entrar o cruce la principal calle.

2.2.11.6. Flujo de tránsito

“Es el número promedio de vehículos que pasan sobre un punto dado durante un intervalo de tiempo menor que una hora, usualmente son 15 minutos. Expresado en vehículos por hora o vehículos por segundo, es importante resaltar que la tasa de flujo no es efectivamente el número de vehículos que pasan durante una hora completa”.

2.2.11.7. Tasa de flujo

Según (HCM , 2010) la diferencia entre volumen y tasa de flujo está en el tiempo de estudio, el tiempo para cálculo del volumen es de una hora completa, mientras que para el flujo de saturación se subdivide la hora, y se toma en cuenta el cuarto de hora pico para el cálculo, esto nos da valores diferentes para las dos variables. (pág. 87)

$$Tasa\ de\ flujo = \frac{Numero\ de\ vehiculos}{tiempo\ especifico}$$

El HCM 2010 afirma que una vez conocido el PHF se puede a este convertir en volumen hora pico con la siguiente ecuación:

$$Tasa\ de\ flujo = \frac{volumen\ hora\ pico}{PHF}$$

2.2.11.8. Flujo vehicular continuo

No presenta paradas obligatorias en la vía como por ejemplo semáforo, redondeles o señales de alto y la única interrupción para la circulación es en tráfico interno de la vía, es decir, la circulación vehicular.

2.2.11.9. Flujo vehicular discontinuo

Flujo vehicular discontinuo Presenta interrupciones que obligan los vehículos a detenerse o a reducir significativamente la velocidad independientemente de los volúmenes de tránsito que existan como pasos cebras, semáforos señales de tránsito.

2.2.11.10. Volumen de tránsito

Según el (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012) nos muestra una tabla con los parametros que son necesarios para la instalación de un sistema semafórico con un analisis para su correcto funcionamiento:

Tabla 2-9: Parámetros necesarios para la instalación de un sistema semafórico

NO. DE CARRILES EN CADA ACCESO		VEHÍCULOS POR:	
		Hora en la vía mayor volumen (total en ambas direcciones)	Acceso de mayor volumen de la vía menor (una sola dirección)
Vía mayor	Vía menor		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	600	200
1	2 o más	500	200

Fuente: (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Para que este requisito se cumpla si durante 4 horas para controladores actuados por los vehículos y, 8 horas para controladores de tiempo fijo de un día laborable.

Los volúmenes de la vía mayor y menor son para las mismas 4 u 8 horas del estudio. Durante esas 4 u 8 horas, la dirección del volumen más grande en la vía menor puede ser en un acceso por varias horas y en el acceso opuesto durante otras horas.

Cuando la velocidad de circulación segura de la vía mayor exceda de 55 km/h, o cuando la intersección objeto del estudio este dentro del límite urbano de una población aislada con una cantidad menor de 10.000 de habitantes, el requisito de volumen vehicular mínimo es el 75% de los requisitos detallados anteriormente (Normalización, 2011).

2.2.11.11. Acceso a vías principales

En cuanto a las vías es necesario tener un control al igual de un flujo vehicular, el mismo que nos da a conocer el volumen de vehículos que transitan por las vías y la importancia para la instalación de los sistemas semafóricos.

A continuación, se presentan las cifras para tener en cuenta:

Tabla 2-10: Valores de acceso a vías principales

No de carriles en cada acceso		Vehículos por hora en la vía mayor volumen (Total en ambas direcciones)	Vehículos por hora acceso de mayor volumen de la vía menor (Una sola Vía mayor Vía menor dirección)
Vía mayor	Vía menor		
1	1	750	75
2 o mas	1	900	75
2 o mas	2 o mas	750	100
1	2 o mas	750	100

Fuente: (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Se debe tener en cuenta que para que se cumpla el requisito se debe realizar el estudio durante 4 u 8 horas de un día laborable, los volúmenes de tránsito deben exceder los indicados en la tabla y la instalación de semáforos no interrumpa el tránsito, además de no existir otras intersecciones semaforizadas cercanas las cuales pueden ser utilizadas por el tránsito de la vía menor

Para esto se debe tener en cuenta que la velocidad de circulación de la vía mayor exceda de 55 km/h, o cuando la intersección objeto de estudio se encuentre dentro de los límites urbano de la población cuente con un número menor a 10.000 habitantes, el requisito de acceso a vías principales deberá ser de por lo menos el 75% de los volúmenes indicados anteriormente, además de una perspectiva personal en cuanto al estudio y una visión clara y concisa en cuanto al cumplimiento de los requisitos para la instalación de los sistemas semafóricos.

2.2.11.12. Volumen peatonal

Se satisface este requisito cuando existen los siguientes volúmenes mínimos de vehículos y peatones durante 4 horas de cualquier día laborable. En la vía mayor 600 o más vehículos/h entran

a la intersección (total de ambos accesos); o, si existe un parterre de 1,20 m o más de ancho, 1.000 o más vehículos/h entran a la intersección (total de ambos accesos).

Durante las mismas 4 horas del numeral anterior, 150 o más peatones cruzan por hora a través de la vía mayor. Cuando la velocidad de circulación segura de la vía mayor exceda de 55 km/h, o cuando la intersección este ubicada dentro del área urbana de una población aislada con menos de 10.000 "habitantes, el requisito del volumen peatonal mínimo será el 70% de los volúmenes mencionados." (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012)

2.2.11.13. Variación de volumen vehicular en hora pico

Para la hora de máxima demanda se denomina FHMD (Factor de la Hora de Máxima Demanda), es la relación que existe entre el VHMD y el volumen máximo Q_{max} , se expresa en la siguiente ecuación:

$$FHMD = \frac{VHMD}{N(Q_{max})}$$

N= Número de periodos durante la hora pico o de máxima demanda.

2.2.12. Nivel de servicio en intersecciones semaforizadas

La metodología para determinar el nivel de servicio de una aproximación, o de una intersección según el método (HCM , 2010), se debe calcular los siguientes parámetros:

2.2.12.1. Determinación del Flujo de Saturación

$$S = S0 * N * fW * fHV * fg * fp * fbb * fa * fLU * fLT * fRT$$

Donde:

$S0$ = flujo de saturación base = 1600 veh/h/carril

N = número de carriles de circulación

fW = factor de ajuste por ancho de carril

f_{HV} = ajuste de vehículos pesados

f_g = ajuste por gradiente

f_p = ajuste por maniobras de parqueo

f_{bb} = ajuste por parada de buses

f_a = ajuste por ubicación

f_{LU} = ajuste por utilización de carril

f_{LT} = ajuste por giros izquierdos

f_{HV} = ajuste por giros derechos

2.2.12.2. Ajuste por ancho de carril

$$f_w = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$$

Donde:

W = ancho de carril en metros

2.2.12.3. Ajuste por vehículos pesados

$$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$$

Donde:

$\%HV$ = porcentaje vehículos pesados

E_T = factor de equivalencia = 2

2.2.12.4. Ajuste por gradiente

$$G = \frac{h_1 - h_2}{\text{Distancia horizontal}}$$
$$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$$

Donde:

G = % gradientes (-6%, $\leq G \leq +10\%$)

2.2.12.5. Ajuste por parqueo

$$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18Nm}{3600}}{N}$$

Donde:

N = número de carriles en el grupo

Nm = número de maniobras de parqueo en la hora

Fp => 0,05

Fp = 1.0 (cuando hay prohibición de parqueo)

2.2.12.6. Ajuste por bloqueo de buses

$$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4N_B}{3600}}{N}$$

Donde:

N = número de carriles en el grupo

Nb = número de buses que paran en la hora

Fbb = => $0,05 Nb < 250$

2.2.12.7. Ajuste por tipo de zona

fa= 0,90 zonas centrales

fa = 1.0 resto de zonas.

2.2.12.8. Ajuste por utilización del carril

$$f_{LU} = \frac{V_g}{(V_{g1}N)}$$

Donde:

Vg = demanda no ajustada en el grupo

Vg1 = demanda en el carril más utilizado

N = número de carriles

2.2.12.9. Ajuste por giros izquierdos protegidos

Carril exclusivo fLT = 0.95

Carril compartido, giro izquierdo protegido:

$$f_{LT} = \frac{1}{1,0 + 0,05P_{LT}}$$

Donde:

PLT= proporción de vehículos girando

La proporción de vehículos girando a la izquierda se lo calcula dividiendo el total de vehículos que gira para el volumen total del grupo.

2.2.12.10. Ajuste por giros derechos

Carril exclusivo

f_{RT} = 0.85

Carril compartido

f_{RT} = 1.0 – (0,15) PRT

Carril único

$$f_{RT} = 1.0 - (0,135) PRT$$

P_{RT} = proporción de vehículos girando

La proporción de vehículos girando a la derecha se lo calcula dividiendo el total de vehículos que gira para el volumen total del grupo.

2.2.12.11. Determinación del movimiento crítico

$$Y_i = \frac{V}{S}$$

Donde:

Y_i = razón de flujo

V = volumen veh/h

S = flujo de saturación veh/h

2.2.13. Capacidad

“El máximo de tasa de flujo donde los vehículos o personas pueden pasar por un punto o un segmento de carril durante un específico periodo de tiempo y bajo condiciones preestablecidas, expresada en vh/h” El principal objetivo del análisis de capacidad es estimar el número máximo de personas o vehículos que una vía puede abarcar con seguridad durante un tiempo específico.

La capacidad para cada grupo de carriles es dada por la siguiente fórmula:

$$C_i = S_i * \frac{G_i}{C}$$

Donde:

S = flujo de saturación

g = verde efectivo

C = tiempo del ciclo

2.2.13.1. Grado de saturación para un grupo de carriles

$$X_i = \frac{V_i}{C_i}$$

Donde:

V = volumen en el grupo

C = capacidad en el grupo

2.2.13.2. Grado de saturación para la intersección

$$X_c = \sum_{i=1}^{\phi} \left(\frac{V_i}{S_i} \right) * \frac{C}{C - L}$$

Donde:

V = volumen en el grupo

S = flujo de saturación en el grupo

C = longitud de ciclo

L = tiempo perdido (3 * número de fases).

2.2.14. Cálculo de las demoras para cada grupo

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3$$

2.2.14.1. Demora uniforme (d1)

$$d_1 = \frac{0,5C(1 - \frac{g}{c})^2}{1 - \left[\min(1, X) \frac{g}{c} \right]}$$

Donde:

d1= Demora uniforme (seg/veh)

C= Longitud del ciclo (seg)

g= Verde efectivo para el grupo (seg)

X= Grado de saturación para el grupo.

2.2.14.2. Demora incremental (d2)

Arribos no uniformes, fallas del ciclo, sobresaturación.

$$d_2 = 900T \left[(X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{8KIX}{CT}} \right]$$

Donde:

d2= Demora incremental (seg/veh)

c= Capacidad del grupo

X= Grado de saturación para el grupo

T= Período de análisis

I= Filtro de señales anteriores (1.0 para aisladas)

K= Factor que depende del tipo de controlador (0.5 para fijos)

2.2.14.3. Demora fila inicial (d_3)

La demora que experimentan los vehículos hasta el momento de despeje. Es cero si no existe cola residual.

2.2.15. Nivel de servicio de la intersección

Demora promedio de grupos en aproximaciones

$$d_A = \frac{\sum d_i v_i}{\sum v_i}$$

Donde:

d= Demora de cada grupo

v= Volumen de cada grupo.

2.2.15.1. Demora promedio de la intersección

$$d_i = \frac{\sum d_A v_A}{\sum v_A}$$

Donde:

d= Demora promedio total del grupo

v= Volumen total de la intersección

Para determinar el nivel de servicio de la intersección, se calcula la demora existente de la intersección, y se basa en las condiciones de demoras que indica el modelo (HCM , 2010).

2.2.16. Equipo de control

Mecanismo electrónico que ayuda a ordenar los cambios e intervalos de luces en los semáforos, además de, procesar información generada por los detectores que ayudan a mejorar o regular los tiempos acordes a las necesidades de la intersección, también provee de elementos que contribuyan a la seguridad de los usuarios a fin de evitar peligros o accidentes dentro de la intersección semaforizada.

2.2.16.1. Detectores

Se denominan a los dispositivos con capacidad de registrar las diferentes variables de tránsito como el volumen, velocidad, ocupación de carril, sentido de las vías, tipo de usuarios, entre otros,

estos datos se almacenan en el equipo de control para su posterior análisis a fin de contribuir a la optimización del ciclo semafórico.

Variables

Variable independiente

Flujo peatonal

Variable dependiente

Semaforización vial

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel de investigación

3.1.1. *Descriptiva*

Mediante la obtención de datos con la ejecución de los diferentes instrumentos como las fichas de observación y aforos vehiculares y geométricos, se espera obtener datos que puedan ser medibles para poder realizar una posterior investigación de estos, determinando de igual forma factores que intervienen en el comportamiento de las variables y patrones en los datos obtenidos. En el desarrollo de la investigación se someterá a análisis los diferentes factores que intervienen al momento de realizar un estudio de intersecciones semaforizadas existentes e inexistentes, con ello se describe la propuesta de ampliación en sectores específicos de la parroquia Lago Agrio, cantón Nueva Loja, Provincia de Sucumbíos.

3.1.2. *Explicativa*

En el desarrollo de la investigación, nos ayudará al análisis de los diferentes datos obtenidos de los instrumentos, con estos resultados se puede identificar las causas y posibles soluciones del problema, además de, dentro de la investigación se identifica el estudio, persona/s que ejecuta/n el proyecto, objeto, medio, herramientas y propósitos por alcanzar a fin de brindar soluciones a la problemática presentada.

3.1.3. *Bibliográfica*

Se utilizan varios documentos con información referente a semaforización, normativas vigentes dentro del Ecuador, normativas internacionales de semáforos y sus usos adecuados, previos análisis de las intersecciones semaforizadas en el cantón Nueva Loja, teoría y conceptos relacionados al tema de investigación.

3.2. Diseño de investigación

3.2.1. *No experimental*

Los factores sometidos a estudio y recolección de datos se analizan de tal forma que este no distorsiona la realidad en la que se encuentran.

3.2.2. *Transversal*

Al realizarse dentro de un periodo de tiempo específico, los diferentes factores se apegan a la realidad del momento observable, por lo que, estos factores juntos aportan al desarrollo de la investigación.

3.3. Tipo de estudio

3.3.1. *De campo*

Las variables por observar se encuentran en el medio externo, por lo que, es necesario la toma de datos en el punto problema, con ello se garantiza un desarrollo específico en cuanto a necesidades de las posibles soluciones. En el desarrollo del trabajo de investigación se tendrá que realizar conteos vehiculares en las diferentes intersecciones semafóricas principales de la parroquia Lago Agrio, cantón Nueva Loja, así también como las posibles zonas de ampliación, a fin de describir la problemática y plantear una posible solución ejecutable acorde a los diferentes factores observables al momento.

3.4. Población y muestra

3.4.1. *Cálculo de la población*

Para este tipo de investigación la fuente de información serán las intersecciones existentes en la provincia de Sucumbíos parroquia Lago Agrio cantón Nueva Loja, traves del “Inventario por interseccion semafórica de la MTS-EP”, solicitado mediante MEMORANDO N° 021-DPyOP-MTS-EP-2022, para un “Levantamiento de información y llenado de hoja de ruta” con fecha al 24 de enero de 2022, mismo memorando se encuentra en el **ANEXO C: MEMORANDO N° 021-DPyOP-MTS-EP-2022** generando así una matriz de inventario donde detalla las intersecciones existentes por parroquias, las mismas que se encuentran en el **ANEXO F: INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.**

Dicho inventario cuenta con 37 intersecciones semaforizadas, en el que, la mayoría de los semáforos están distribuidos por la zona urbana del cantón debido al alto flujo vehicular.

3.4.2. Cálculo de la muestra

Mediante OFICIO N°030 – DGPyOP-MTS-EP-2022, con fecha 14 de diciembre de 2022, emitido por el Arq. Orlando Armijos, Director de gestión, planificación y obras públicas Mancomunidad de Tránsito Sucumbíos – EP, mismo oficio se encuentra en el

ANEXO D: OFICIO N°030 – DGPyOP-MTS-EP-2022 , donde solicita el “Levantamiento de información, análisis y evaluación de las intersecciones”, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3-1: Intersecciones semaforizadas con problemática

INTERSECCIONES CON PROBLEMÁTICAS	
NOMBRE	OBSERVACIÓN
Av. Venezuela y calle Chofer	“No existen cajas todo la parte eléctrica es aérea”, “Requiere mantenimiento en su sistema eléctrico semafórico”
Av. Venezuela y calle Progreso	“Lámpara peatonal en mal estado, se necesita realizar el chequeo para determinar el problema y dar solución y dejar operativa la intersección “
12 de febrero y Jorge Añazco	“Peatonales en mal estado”
Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz	“Es necesaria la intervención general de esta intersección ya que todos sus componentes ya están muy deteriorados y tomar en cuenta que esta es una zona de alto riesgo”
Av. Venezuela y calle 20 de junio	“No existe una columna de 3m, tubo 4 ½” x 3mm, y una semáforo completo cuerpo amarillo con luminarias led 3/200 vehicular, revisar informe N 007-MC-MTS-EP-2021 de fecha 13 de julio del 2021 que reposa en el área de semaforización”
Quito y calle Vicente Narváez	“Peatonales en mal estado y cuerpos semafóricos”

Fuente: (Sucumbios, 2022).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Mediante el oficio No. 708-GADMLA-2022 a la fecha 07 de septiembre de 2022 en Nueva Loja, emitido por el Ing. Abraham Freire Paz, alcalde del cantón Lago Agrio a la fecha, hacia el Ing. Cesar Cevallos, gerente de la MTTS, menciona el requerimiento urgente de la semaforización a las tres siguientes intersecciones, a fin de “evitar accidentes, como también mejorar la movilidad vehicular y peatonal”.

Mismo oficio se encuentra en el **ANEXO E**: Oficio No. 708-GADMLA-2022

Tabla 3-2: Intersecciones semaforizadas sujetas a estudio










INTERSECCIÓN A SEMAFORIZAR		
VÍA PRINCIPAL	VÍA SECUNDARIA	SECTOR
Venezuela	Calle entrada a OCP	Barrio el Condado
Colombia	Cofánes	Barrio 9 de Octubre y San Francisco
Colombia	Av. Circunvalación	Barrio Eloy Alfaro

Fuente: (GADMLA, 2022)

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Es así, para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se consideran las nueve intersecciones con su simbología en las cuales presentan problemas así también las que se requiere implementar semáforos detalladas en la siguiente tabla:

Tabla 3-3: Intersecciones semaforizadas sujetas a estudio

INTERSECCIONES	NÚMERO	NOMBRE	SIMBOLOGÍA
Con problemática	1	Av. Venezuela y calle Chofer	Negro 
	2	Venezuela y calle Progreso	Vino 
	3	12 de febrero y Jorge Añazco	Naranja 
	4	Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz	Verde 
	5	Venezuela y calle 20 de junio	Azul 
	6	Quito y calle Vicente Narváez	Morado 
Para implementación de semáforos	7	Venezuela y calle entrada a OCP	Verde lima 
	8	Colombia y Cofánes	Turquesa 
	9	Colombia y Av. Circunvalación	Rojo 

Fuente: (Sucumbios, 2022) (GADMLA, 2022).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.5.1. Métodos

Método Sintético. – Al momento de redactar apartados como el resumen, la introducción, los resultados junto con las conclusiones y recomendaciones.

Científico. - Este método permitirá recopilar y obtener los fundamentos teóricos requeridos, ayudando a conceptualizar y estructurar el trabajo investigativo en orden lógico.

Método Inductivo. – Análisis de los antecedentes citados de investigaciones relacionadas con el tema de investigación, a fin de derivar criterios de estudio que aportan al desarrollo de la presente investigación.

Método Analítico. – Con la aplicación de encuestas, entrevistas, aforos vehiculares, peatonales y geométricos, los datos son sometidos a un análisis e interpretación para una mejor comprensión de estos.

3.5.2. Técnicas

3.5.2.1. Observación

Para el levantamiento de información es necesario el conteo vehicular acorde a la normalización ecuatoriana (INEN) la cual menciona que, para una adecuada recolección de datos se debe realizar durante tres días de la semana en periodos de 15 min por una hora.

3.5.2.2. Aforo vehicular

Un aforo ayuda a la recolección de datos numéricos de la cantidad que vehículos/peatones transitan en una determinada intersección, así también como el movimiento realizado por ellos y la afluencia en ciertos tiempos.

3.5.3. Instrumentos

3.5.3.1. Fichas de observación

Es utilizada para la observación de la situación actual, en el caso de este proyecto son volúmenes vehiculares por giro (izquierdo, derecho o recto) y categorías por tipo de vehículo (livianos, pesados o buses), volúmenes peatonales, maniobras de estacionamiento de cada aproximación y características en general de las intersecciones semaforizadas.

Tabla 3-4: Parámetros para aforo vehicular

ITEM	OBSERVACIONES
Hora	Periodos continuos de 15 minutos cada hora
Calle principal	Nombre de la calle predominante
Calle secundaria	Nombre de la calle secundaria
Sentido de circulación	Principal: Norte/Sur - Este/Oeste
	Secundaria: Norte/Sur - Este/Oeste
Tipo de vehículo	Auto, bus urbano, camión, moto,
Volumen total	Cantidad de vehículos que transitaron

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

El aforo vehicular aplicado en campo se lo puede encontrar en el

ANEXO A: AFORO VEHICULAR

La ficha geométrica se la puede encontrar en el **ANEXO B: FICHA DE OBSERVACIÓN**

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Información general

El cantón Lago Agrio, perteneciente a la provincia de Sucumbíos cuya cabecera cantonal es la ciudad de Nueva Loja, con una superficie de 3128 km² alberga a 91744 habitantes según el censo (INEC, 2010) siendo así 44778 mujeres y 46966 hombres. Delimita al norte con el país Colombia, al sur con la provincia de Orellana, al este con el cantón Cuyabeno y al oeste con el cantón Cáscales, se constituye por una parroquia urbana: Nueva Loja y siete parroquias rurales: Pacayacu, El Eno, Dureno, General Farfán, Santa Cecilia, Jambelí y 10 de agosto.

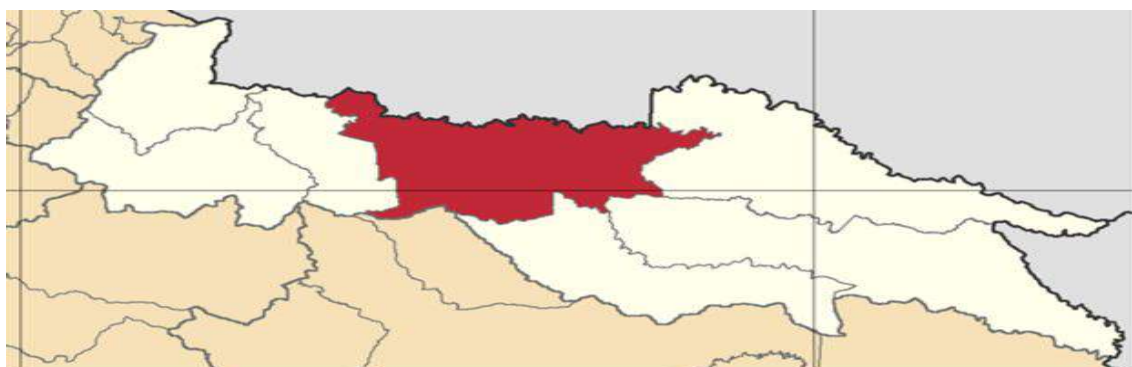


Ilustración 4-1: Provincia de Sucumbíos

Fuente: (INEC, Cantón Lago Agrio , 2010).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

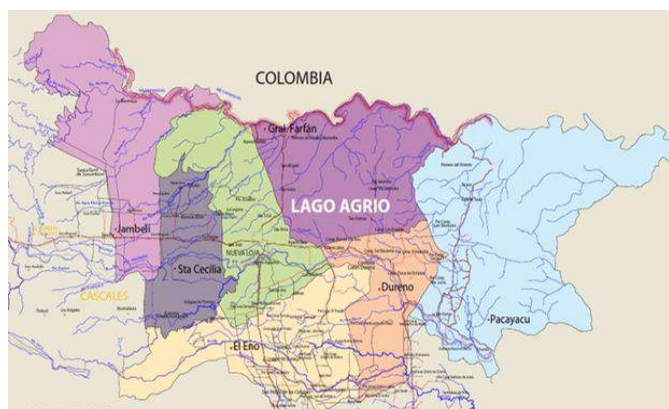


Ilustración 4-2: Lago Agrio y sus parroquias

Fuente: (INEC, Cantón Lago Agrio , 2010).

Realizado por: Luis, Sango, 2023.














Ilustración 4-3: Mapa de Nueva Loja

Fuente: (Google Maps), 2023.

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Acorde al “Inventario por intersección semaforica de la MTS-EP” (Sucumbios, 2022), existen 37 intersecciones semaforizadas distribuidos en las diferentes parroquias, siendo la concentracion mayoritaria en la parroquia Nueva Loja/Lago Agrio, donde cuenta con 35 intersecciones semaforizadas, con la muestra previamente determinada se ubicaron las seies intersecciones, teniendo asi la siguiente tabla e ilustracion detallada de cada una:

Tabla 4-1: Identificación de intersecciones en el mapa.

NÚMERO	NOMBRE	SIMBOLOGÍA	COLOR
Intersección 1:	Av. Venezuela y calle Chofer	 <p>Círculo</p>	Negro 
Intersección 2:	Venezuela y calle Progreso		Vino 
Intersección 3:	12 de febrero y Jorge Añazco		Naranja 
Intersección 4:	Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz		Verde 
Intersección 5:	Venezuela y calle 20 de junio		Azul 
Intersección 6:	Quito y calle Vicente Narváez		Morado 
Intersección 7:	Venezuela y calle entrada a OCP	 <p>Rectángulo</p>	Verde lima 
Intersección 8:	Colombia y Cofánes		Turquesa 
Intersección 9:	Colombia y Av. Circunvalación		Rojo 

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

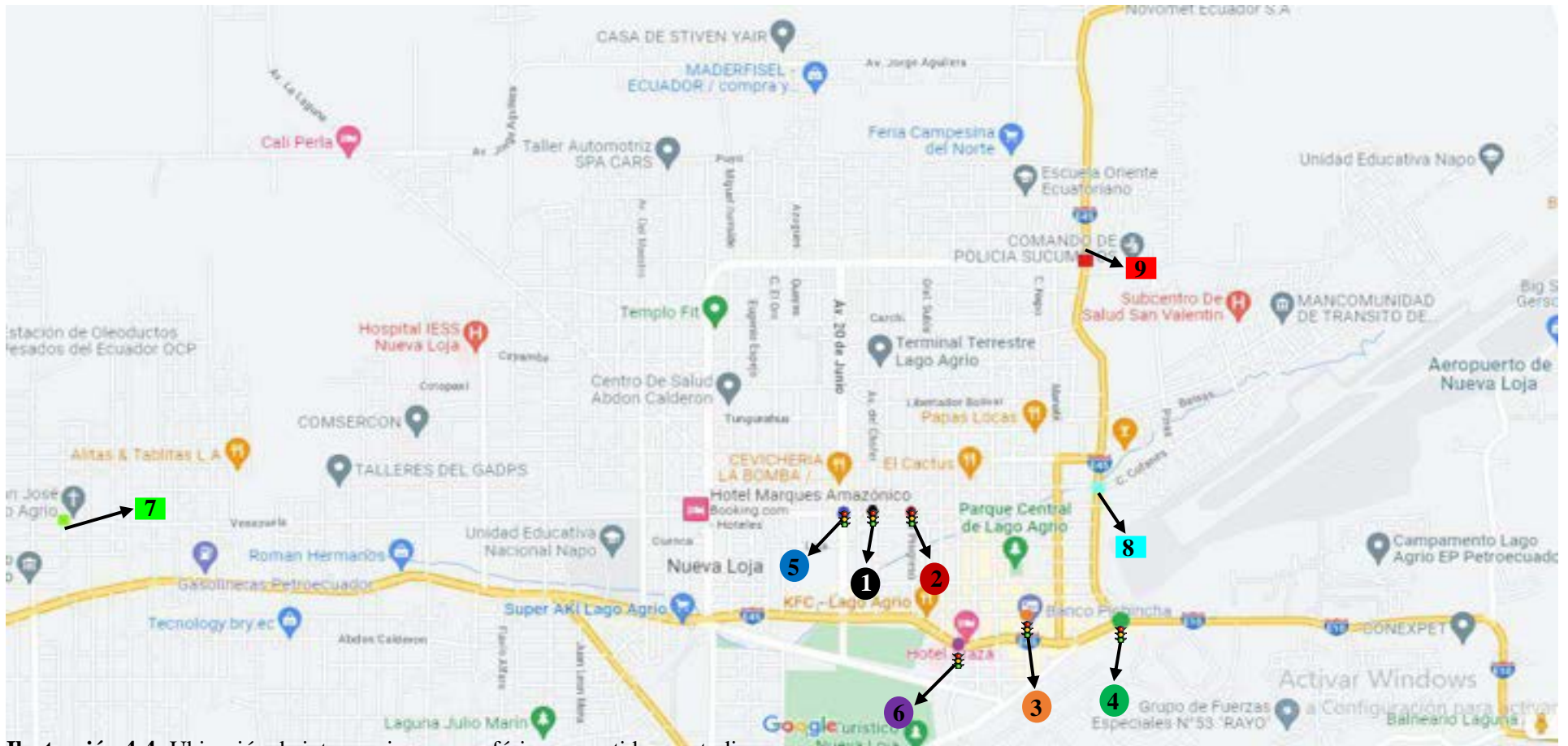


Ilustración 4-4: Ubicación de intersecciones semafóricas sometidas a estudio

Fuente: Google maps, 2023.

4.2. Información individual

4.2.1. Intersección 1: Av. Venezuela y calle Chofer

La intersección se encuentra ubicada en la parte céntrica de la provincia de Sucumbíos, ciudad Nueva Loja, parroquia Lago Agrío en las coordenadas geográficas latitud $0^{\circ}05'13.94''N$; longitud $76^{\circ}53'13''$ a una elevación igual a 300m sobre el nivel del mar consta de 4 accesos norte, sur, este y oeste.



Ilustración 4-5: Intersección 1: Av. Venezuela y calle Chofer

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps), 2023.

4.2.1.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 20 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.

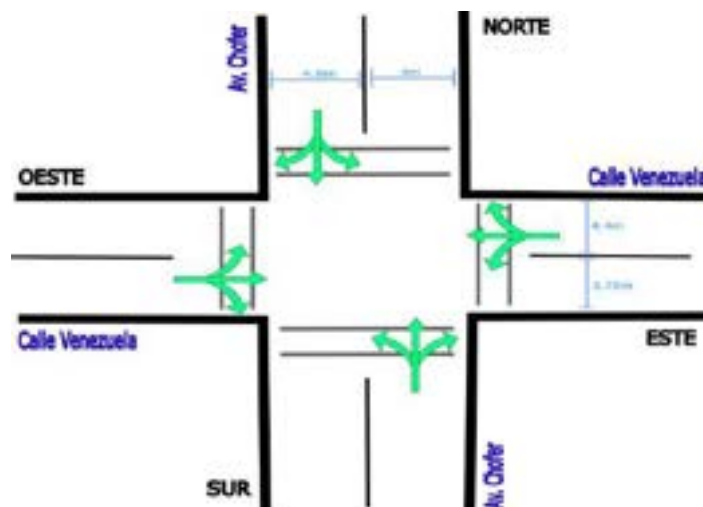


Ilustración 4-6: Características geométricas: Intersección 1

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

La siguiente tabla detalla las características geométricas de la intersección, tales como: sentido, número y ancho de carriles, existencia de paradas y parqueaderos.

Tabla 4-2: Características geométricas: Intersección 1

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN				
Sentido	Av. Chofer		Venezuela	
	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
N# carriles	1	1	1	1
Ancho de carril	4.80m	4m	4.4m	3.75m
Parqueo permitido	No	No	No	No
Parada de bus	No	No	No	No
Gradiente	1.5	1.6	1.3	1.5

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

4.2.1.2. Condiciones del tránsito

En la intersección circulan 15066 vehículos al día en un promedio de 1507 vehículos por hora.

La hora de máxima demanda de esta intersección es de la 12:00 a 13:00 con 1885 vehículos.

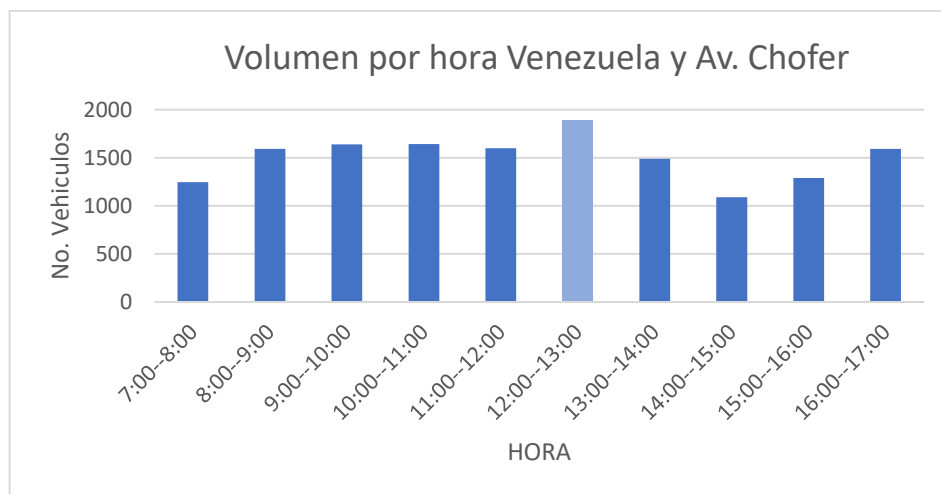


Ilustración 4-7: Conteo volumétrico: Intersección 1

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

La siguiente tabla detalla la composición del tránsito por sentido de cada giro (I=izquierdo, R=recto, D= derecho), el flujo de saturación base, el factor de Hora de Máxima Demanda, porcentaje de vehículos pesados por acceso, número de autobuses que paran en la intersección, número de maniobras de estacionamiento, tipo de arribos realizados.

Tabla 4-3: Características del tránsito: Intersección 1

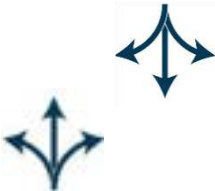

CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO												
PARÁMETROS	VENEZUELA						AV. CHOFER					
	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
Volumen por movimiento	I	R	D	I	R	D	I	R	D	I	R	D
		5	29	5	6	90	13	11	31	8	73	26
	0	4	9	0		3	5	8	8		6	9
Tasa de flujo de saturación base	Flujo de saturación base = 1600 veh/h/carril											
% vehículos pesados	9.93%			9.32%			9.40%			11.51%		
Autobuses en la intersección	14			20			18			17		

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

4.2.1.3. Características semafóricas














En la actualidad esta intersección es controlada por un semáforo que consta de dos fases en sentido norte-sur y este-oeste la cual empieza a las 6:00am y deja de funcionar a las 22:00, luego pasa a luces intermitentes.

Tabla 4-4: Características semafóricas: Intersección 1

CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS DE LA INTERSECCIÓN									
PLAN DE FASES EXISTENTE									
		Ø1			Ø2				
A: Amarillo/ Ámbar R: Rojo V: Verde	DIAGRAMA								
	tiempo	A:	3			A:	3		
		R:	69			R:	96		
		V:	55			V:	25		
Duración del ciclo:		124			Operación:		establecida		
Semáforos	Aproximación norte			Aproximación sur					
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales					
	Aproximación este			Aproximación oeste					
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales					

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Tabla 4-5: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 1

LUGAR			VENEZUELA Y AV. CHOFER													AFORADOR: Luis Sango		
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLUMEN POR CARRIL
			12:00--12:15			12:16--12:30			12:31--12:45			12:46--13:00						
NOMBRE	SENTIDO	GIRO	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	
AV. CHOFER	N-S	izquierdo	8	1	2	10	0	4	11	1	1	8	1	3	37	3	10	50
		recto	65	2	5	58	2	3	68	1	6	78	1	5	269	6	19	294
		derecho	14	1	3	11	1	4	9	2	2	9	1	2	43	5	11	59
	S-N	izquierdo	12	1	2	11	2	3	8	1	3	8	3	6	39	7	14	60
		recto	58	3	5	63	1	5	69	2	5	75	1	3	265	7	18	290
		derecho	18	1	5	26	2	3	32	1	2	38	2	3	114	6	13	133
VENEZUELA	E-O	izquierdo	18	1	4	23	2	3	34	1	3	23	1	2	98	5	12	115
		recto	84	2	3	70	2	2	68	1	5	69	3	9	291	8	19	318
		derecho	9	2	4	11	1	4	31	1	5	14	1	5	65	5	18	88
	O-E	izquierdo	11	0	6	13	1	3	16	2	5	11	1	4	51	4	18	73
		recto	66	0	3	55	2	7	52	2	5	66	2	6	239	6	21	266
		derecho	27	2	5	27	2	4	24	2	3	38	1	4	116	7	16	139

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.1.4. Tasa de flujo de saturación: Intersección 1

$$S = S0 * N * fW * fHV * fg * fp * fbb * fa * fLU * fLT * fRT$$

La fórmula mencionada se aplica para el cálculo de flujo de saturación, es así como obtenemos los cálculos de la misma:

Ajuste por ancho de carril.

$$f_w = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$$

Tabla 4-6: Ajuste por ancho de carril – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
W=4m	W=4m	W=3.75m	W=4.4m
$f_w = 1 + \frac{(4 - 3,6)}{9}$ $f_w = 1$	$f_w = 1 + \frac{(4 - 3,6)}{9}$ $f_w = 1$	$f_w = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$ $f_w = 1$	$f_w = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$ $f_w = 1$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Ajuste por vehículos pesados

$$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$$

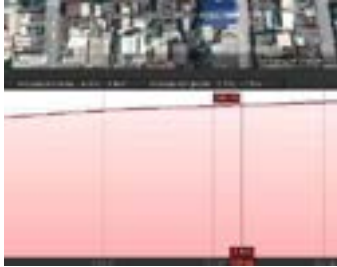

Tabla 4-7: Ajuste por vehículos pesados – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
HV=9.93%	HV=9.32%	HV=9,4%	HV=11,51%
$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$ $f_{HV} = 0,91$	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$ $f_{HV} = 0,91$	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$ $f_{HV} = 0,91$	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV(E_T - 1)}$ $f_{HV} = 0,90$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Cálculo de la gradiente

Tabla 4-8: Cálculo de la gradiente

Cálculo de la gradiente	
Norte	Sur
	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Ajuste por gradiente

$$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$$

Tabla 4-9: Ajuste por gradiente – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
%G= 1,5	%G= 1,6	%G= 1,3	%G= 1,5
$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$
$f_g = 0,994$	$f_g = 0,994$	$f_g = 0,994$	$f_g = 0,994$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Ajuste por parqueo

$$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18Nm}{3600}}{N}$$

$F_p = 1$ (cuando hay prohibición de parqueo)

Ajuste por bloqueo de buses

$$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4N_B}{3600}}{N}$$

Tabla 4-10: Ajuste por bloqueo de buses – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
$N_B = 14$	$N_B = 20$	$N_B = 18$	$N_B = 5$
$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4N_B}{3600}}{N}$	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4N_B}{3600}}{N}$	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4N_B}{3600}}{N}$	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4N_B}{3600}}{N}$
$f_{bb} = 1$	$f_{bb} = 1$	$f_{bb} = 1$	$f_{bb} = 1$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Ajuste por tipo de zona

fa= 0,90 zonas centrales

fa = 1.0 resto de zonas

Ajuste por utilización del carril

Tabla 4-11: Ajuste por utilización del carril – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
N =1	N =1	N =1	N =1
$f_{LU} = 0,95$	$f_{LU} = 0,95$	$f_{LU} = 0,95$	$f_{LU} = 0,95$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Para determinar el valor de nos basaremos en la tabla según el número de carriles y movimientos propuesta por el (HCM, 2000)

Tabla 4-12: movimientos y % Vgl

MOVIMIENTOS	No.	% Vgl	Flu
Directos o compartidos	1	100	1
	2	52.5	0.952
	3	36.7	0.908
Giro izquierdo exclusivo	1	100	1
	2	51.5	0.971
Giro derecho exclusivo	1	100	1
	2	56.5	0.885

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Los accesos norte, sur, este y oeste el factor de ajuste será de 1 por ser un movimiento compartido de un solo carril.

Ajuste por giros izquierdos protegidos

Carril exclusivo $f_{LT} = 0,95$

$$\text{Carril compartido } f_{LT} = \frac{1}{1,0 + 0,05P_{LT}}$$

Tabla 4-13: Carril compartido, giro izquierdo protegido – Intersección 1

Av. Chofer						Venezuela					
SUR			NORTE			ESTE			OESTE		
GI	R	GD	GI	R	GD	GI	R	GD	GI	R	GD
50	294	59	60	290	113	115	318	88	73	266	139
$f_{LT} = \frac{1}{1,0 + 0,05P_{LT}}$			$f_{LT} = \frac{1}{1,0 + 0,05P_{LT}}$			$f_{LT} = \frac{1}{1,0 + 0,05P_{LT}}$			$f_{LT} = \frac{1}{1,0 + 0,05P_{LT}}$		
$f_{LT} = 0,993$			$f_{LT} = 0,994$			$f_{LT} = 0,989$			$f_{LT} = 0,992$		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Ajuste por giros derechos

$$f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$$

Tabla 4-14: Ajuste por giros derechos – Intersección 1

Av. Chofer						Venezuela					
SUR			NORTE			ESTE			OESTE		
GI	R	GD	GI	R	GD	GI	R	GD	GI	R	GD
50	294	59	60	290	113	115	318	88	73	266	139
$f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ $f_{LT} = \mathbf{0,978}$			$f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ $f_{LT} = \mathbf{0,958}$			$f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ $f_{LT} = \mathbf{0,974}$			$f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ $f_{LT} = \mathbf{0,953}$		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-15: Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 1

ACCESO NORTE													
So	N	Fw	Fhv	Fg	Fp	Fbb	Fa	Flu	Flt	Frt	Flpb	Frbp	Flujo de saturación
Flujo saturación 1600veh/h		Ajuste ancho de carril	Ajuste por vehículo pesado	Ajuste por gradiente	Ajuste maniobra de parqueo	Ajuste por parada de bus	Ajuste por ubicación	Ajuste por utilización de carril	Ajuste por giros izquierdos	Ajuste por giros derechos	Ajuste por peatones para giros izquierdos	Ajuste por peatones para giros derechos	
1600	1	1	0,91	0,994	1	1	0,9	1	0,993	0,978	1	1	1248
ACCESO SUR													
1600	1	1	0,91	0,994	1	1	0,9	1	0,993	0,958	1	1	1199
ACCESO ESTE													
1600	1	1	0,91	0,994	1	1	0,9	1	0,989	0,974	1	1	1191
ACCESO OESTE													
1600	1	1	0,90	0,999	1	1	0,9	1	0,992	0,956	1	1	1301

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Movimiento crítico de la intersección

$$Y_i = \frac{V}{S}$$

Tabla 4-16: Movimiento crítico – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
$Y_i = \frac{403}{1248}$	$Y_i = \frac{483}{1199}$	$Y_i = \frac{521}{1191}$	$Y_i = \frac{478}{1301}$
$Y_i = 0,32$	$Y_i = 0,40$	$Y_i = 0,44$	$Y_i = 0,37$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Cálculo de la Capacidad

$$C_i = S_i * \frac{G_i}{C}$$

Tabla 4-17: Cálculo de la Capacidad – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
S=1248 Gi=55 C=124	S=1199 Gi=55 C=124	S=1191 Gi=25 C=124	S=1301 Gi=25 C=124
$C_i = 1248 * \frac{55}{124}$	$C_i = 1199 * \frac{55}{124}$	$C_i = 1191 * \frac{25}{124}$	$C_i = 1301 * \frac{25}{124}$
$C_i = 554$	$C_i = 532$	$C_i = 528$	$C_i = 577$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Grado de saturación para un grupo de carriles

$$X_i = \frac{V_i}{C_i}$$

Tabla 4-18: Grado de saturación para un grupo de carriles – Intersección 1

Av. Chofer		Venezuela	
Norte	Sur	Este	Oeste
$V = 403$	$V = 483$	$V = 521$	$V = 478$
$C_i = 554$	$C_i = 532$	$C_i = 528$	$C_i = 577$
$X_i = 0,73$	$X_i = 0,91$	$X_i = 0,99$	$X_i = 0,83$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Determinación de las demoras

$$d_1 = \frac{0,5C(1 - \frac{g}{c})^2}{1 - [\min(1, X) \frac{g}{c}]}$$

Tabla 4-19: Demora uniforme (d1) – Intersección 1

Av. Chofer	
Norte	Sur
$d_1 = \frac{0,50(124)(1 - \frac{55}{124})^2}{1 - [\min(1; 0,73) (\frac{55}{124})]}$ $d_1 = \frac{62(1 - 0,4435)^2}{1 - \min(1; 0,73)(0,4435)}$ $d_1 = \frac{62 * 0,3096}{1 - 0,33706}$ <p style="text-align: center;">$d_1 = 28,95$</p>	$d_1 = \frac{0,50(124)(1 - \frac{55}{124})^2}{1 - [\min(1; 0,91) (\frac{55}{124})]}$ $d_1 = \frac{62(1 - 0,4435)^2}{1 - \min(1; 0,91)(0,4435)}$ $d_1 = \frac{62 * 0,3096}{1 - 0,4035}$ <p style="text-align: center;">$d_1 = 32,17$</p>
Venezuela	
Este	Oeste
$d_1 = \frac{0,50(124)(1 - \frac{25}{124})^2}{1 - [\min(1; 0,99) (\frac{55}{124})]}$ $d_1 = \frac{62(1 - 0,2016)^2}{1 - \min(1; 0,99)(0,2016)}$ $d_1 = \frac{62 * 0,6374}{1 - 0,1995}$ <p style="text-align: center;">$d_1 = 49,36$</p>	$d_1 = \frac{0,50(124)(1 - \frac{25}{124})^2}{1 - [\min(1; 0,83) (\frac{55}{124})]}$ $d_1 = \frac{62(1 - 0,2016)^2}{1 - \min(1; 0,83)(0,2016)}$ $d_1 = \frac{62 * 0,6374}{1 - 0,1673}$ <p style="text-align: center;">$d_1 = 47,45$</p>

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

$$d_2 = 900T \left[(X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{8KIX}{CT}} \right]$$

Tabla 4-20: Demora incremental – Intersección 1

Av. Chofer	
Norte	Sur
$d_2 = 900(0,25) \left[(0,73 - 1) + \sqrt{(0,73 - 1)^2 + \frac{8(0,5)(1)(0,73)}{(554+0,25)}} \right]$ $d_2 = 900(0,25) \left[-0,27 + \sqrt{(0,73 - 1)^2 + \frac{146}{6925}} \right]$ $d_2 = 225[-0,27 + \sqrt{0,0729 + 0,2108}]$ $d_2 = 225[-0,27 + 0,2837]$ $d_2 = 3,08$	$d_2 = 900(0,25) \left[(0,91 - 1) + \sqrt{(0,91 - 1)^2 + \frac{8(0,5)(1)(0,91)}{(532+0,25)}} \right]$ $d_2 = 900(0,25) \left[-0,09 + \sqrt{(0,91 - 1)^2 + \frac{13}{475}} \right]$ $d_2 = 225[-0,09 + \sqrt{0,00081 + 0,0252}]$ $d_2 = 225[-0,09 + 0,1612]$ $d_2 = 16,02$
Venezuela	
Este	Oeste
$d_2 = 900(0,25) \left[(0,99 - 1) + \sqrt{(0,99 - 1)^2 + \frac{8(0,5)(1)(0,99)}{(528+0,25)}} \right]$ $d_2 = 900(0,25) \left[-0,01 + \sqrt{(0,99 - 1)^2 + \frac{3}{100}} \right]$ $d_2 = 225[-0,01 + \sqrt{0,0729 + 0,03}]$ $d_2 = 225[-0,01 + 0,1732]$ $d_2 = 36,08$	$d_2 = 900(0,25) \left[(0,83 - 1) + \sqrt{(0,83 - 1)^2 + \frac{8(0,5)(1)(0,83)}{(577+0,25)}} \right]$ $d_2 = 900(0,25) \left[-0,17 + \sqrt{(0,73 - 1)^2 + \frac{83}{3300}} \right]$ $d_2 = 225[-0,17 + \sqrt{0,0729 + 0,2108}]$ $d_2 = 225[-0,17 + 0,3131]$ $d_2 = 32,19$

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-21: Cálculo de demoras para cada acceso. – Intersección 1

Av. Chofer	
Norte	Sur
$d = d_1 * PF + d_2 + d_3$ $d = 28,95 * 1 + 3,08 + 0$ $d = 32,03$ Nivel del servicio C	$d = d_1 * PF + d_2 + d_3$ $d = 32,17 * 1 + 16,02 + 0$ $d = 48,19$ Nivel del servicio E
Venezuela	
Este	Oeste
$d = d_1 * PF + d_2 + d_3$ $d = 49,36 * 1 + 36,08 + 0$ $d = 85,44$ Nivel del servicio F	$d = d_1 * PF + d_2 + d_3$ $d = 47,45 * 1 + 32,19 + 0$ $d = 79,64$ Nivel del servicio F

Realizado por: Sango, Luis, 2023.









4.2.1.5. Nivel de servicio de la intersección

Tabla 4-22: nivel de servicio: intersección 1

NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN AV. CHOFER Y VENEZUELA	
$d = \frac{(32,03 * 403) + (48,19 * 483) + (85,44 * 521) + (79,64 * 478)}{403 + 483 + 521 + 478}$ $d = \frac{118756,36}{1885}$ $d = 63,03$	
Nivel de servicio E	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-23: Capacidad y nivel de servicio – Intersección 1

Capacidad y nivel de servicio de la intersección				
Análisis de la capacidad				
Número de fases	1	2	3	4
Grupo de carril				
Volumen vehicular	403	483	521	478
Flujo de saturación	1248	1191	1191	1301
Tiempo perdido	3	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	55	55	25	25
Tasa de verde	0.444	0.444	0.202	0.202
Capacidad del grupo de carril	554	532	528	577
Relación volumen-capacidad	0.73	0.91	0.99	0.83
Razón de flujo	0.323	0.406	0.437	0.368
Flujo crítico de la intersección	1.534			
Tiempo perdido por ciclo	6			
Volumen relacionado con la capacidad	0.860			
Determinación de capacidad del grupo de carril, nivel de servicio				
Grupo de carril	Norte	Sur	Este	Oeste
				
Volumen vehicular	403	483	521	478
Capacidad del grupo de carril	554	532	528	577
Relación volumen capacidad	0.73	0.91	0.99	0.83
Tasa de verde total	0.444	0.444	0.202	0.202
Retraso uniforme d1	28.95	32.17	49.36	47.45
Calibración del incremento de retraso	0.500	0.500	0.500	0.500
Incremento de retraso d2	3.08	16.02	36.02	32.19
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1	1
Retraso, d	32.03	48.19	85.44	79.64
Nivel de servicio de grupo de carril	C	E	F	F
Retraso de la intersección	63.03			
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	E			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.2. Intersección 2: Venezuela y calle Progreso

La intersección se encuentra ubicada en la parte céntrica de la provincia de Sucumbíos, ciudad Nueva Loja, parroquia Lago agrío en las coordenadas geográficas latitud $0^{\circ}05'13.94''N$; longitud $76^{\circ}53'13''$ a una elevación igual a 300m sobre el nivel del mar consta de 4 accesos norte, sur, este y oeste.



Ilustración 4-8: Intersección 2: Venezuela y calle Progreso

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps), 2023.

4.2.2.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 23 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.



Ilustración 4-9: Características geométricas: Intersección 2

Realizado por: Sango, Luis, 2023

En la siguiente tabla se detalla el ancho de carril, número de carriles, gradiente, si existen restricción de estacionamientos.

Tabla 4-24: Características geométricas: Intersección 2

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN			
Sentido	NORTE	ESTE	OESTE
N# carriles	1	1	1
Ancho de carril	4,84m	4m	4,4m
Parqueo permitido	No	No	No
Parada de bus	No	No	No
Gradiente	1.5	1.5	1.7

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.2.2. Condiciones del tránsito

En la intersección circulan 6006 vehículos durante el día con un promedio de 606 vehículos por hora. La hora pico en esta intersección es de 13:00 a 14:00 donde circulan 793 vehículos

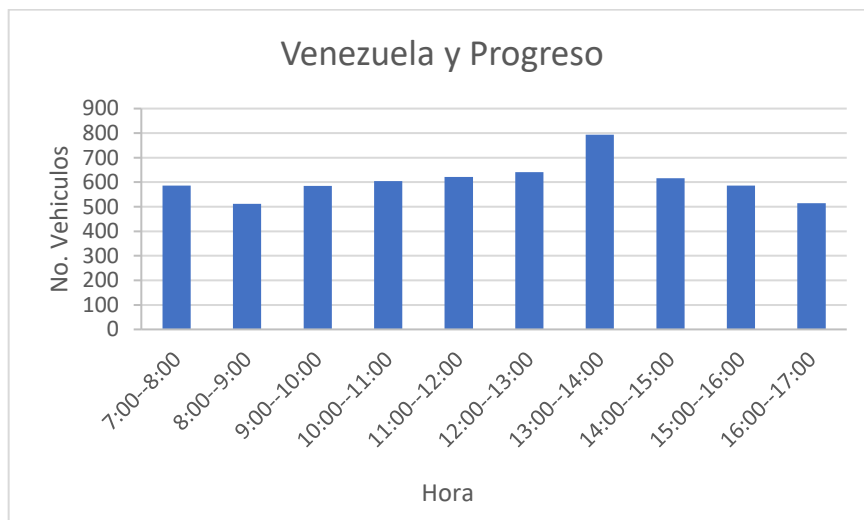


Ilustración 4-10: Conteo volumétrico: Intersección 2

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

La siguiente tabla detalla la composición del tránsito por sentido de cada giro, el flujo de saturación base, el factor de Hora de Máxima Demanda, porcentaje de vehículos pesados, número de autobuses que paran en la intersección, número de maniobras de estacionamiento observadas en una hora, tipo de arribos realizados, proporción de vehículos que llegan en verde.

Tabla 4-25: Características del tránsito: Intersección 2



CARACTERÍSTICAS DEL TRANSITO							
PARÁMETROS	PROGRESO		VENEZUELA				
	NORTE		ESTE		OESTE		
Volumen por movimiento	R	D	I	R	I	R	D
	183	131	63	205	61	11	39
Tasa de flujo de saturación base	Flujo de saturación base = 1600 veh/h/carril						
% vehículos pesados	5,73%		4,48%		17,54%		
Autobuses en la intersección	9		11		15		

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

4.2.2.3. Características semafóricas















Esta intersección es controlada por un semáforo que consta de dos fases, una en sentido norte – sur y la otra fase en sentido este-oeste, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4-26: Características semafóricas: Intersección 2

CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS DE LA INTERSECCIÓN								
PLAN DE FASES EXISTENTE								
		Ø1			Ø2			
A: Amarillo/ Ámbar R: Rojo V: Verde	DIAGRAMA							
		tiemp	A:	3		A:	3	
			R:	66		R:	81	
			V:	40		V:	25	
Duración del ciclo:		109		Operación:		establecida		
Semáforos	Aproximación norte			Aproximación sur				
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales				
	Aproximación este			Aproximación oeste				
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales				

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

Tabla 4-27: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 2

LUGAR			VENEZUELA Y PROGRESO															
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLUMEN POR CARRIL
			13:00--13:15			13:16--13:30			13:31--13:45			13:46--14:00			A	B	C	
NOMBRE	SENTIDO	SENTIDO																
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
PROGRESO	NORTE	izquierdo	7	2	3	9	0	3	12	1	4	16	0	1	44	3	11	61
		recto	40	3	4	38	1	2	51	2	3	55	2	4	184	8	13	111
		derecho	14	2	4	26	0	4	38	1	3	27	1	2	105	4	13	39
VENEZUELA	E-O	recto	71	2	3	68	2	3	91	1	1	58	1	2	288	6	9	183
		derecho	16	0	2	17	1	0	13	1	5	14	1	2	60	3	9	131
	O-E	izquierdo	5	0	1	11	1	0	8	2	1	11	1	1	35	4	3	63
		recto	65	3	3	25	1	3	66	2	1	85	1	2	241	7	9	205

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

4.2.2.4. Tasa de flujo de saturación: Intersección 2







Tabla 4-28: Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 2

ACCESO NORTE													
So	N	Fw	Fhv	Fg	Fp	Fbb	Fa	Flu	Flt	Frt	Flpb	Frbp	Flujo de saturación
Flujo saturación 1600veh/h		Ajuste ancho de carril	Ajuste por vehículo pesado	Ajuste por gradiente	Ajuste maniobra de parqueo	Ajuste por parada de bus	Ajuste por ubicación	Ajuste por utilización de carril	Ajuste por giros izquierdos	Ajuste por giros derechos	Ajuste por peatones para giros izquierdos	Ajuste por peatones para giros derechos	
1600	1	1	0,95	0,994	1	1	0,9	1	1	0,93	1	1	1393
ACCESO ESTE													
1600	1	1	0,96	0,994	1	1	0,9	1	0,988	1	1	1	1353
ACCESO OESTE													
1600	1	1	0,85	0,994	1	1	0,9	1	0,985	0,9722	1	1	1195

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

4.2.2.5. Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 2

Tabla 4-29: Capacidad y nivel de servicio – Intersección 2

Capacidad y nivel de servicio de la intersección			
Análisis de la capacidad			
Grupo de carril			
Volumen vehicular	211	314	268
Flujo de saturación	1393	1353	1195
Tiempo perdido	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	66	25	25
Tasa de verde	0,605	0,229	0,229
Capacidad del grupo de carril	853	310	274
Relación volumen-capacidad	0,25	1,01	0,98
Razón de flujo	0,15	0,23	0,22
Flujo crítico de la intersección	0,603		
Tiempo perdido por ciclo	6		
Volumen relacionado con la capacidad	0,463		
Grupo de carril	NORTE	ESTE	OESTE
			
Volumen vehicular	211	314	268
Capacidad del grupo de carril	843	310	274
Relación volumen capacidad	0,25	1,01	0,98
Tasa de verde total	0,605	0,229	0,229
Retraso uniforme d1	25,33	54,66	54,17
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	15,01	51,5	49,4
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1
Retraso, d	40,34	106,01	103
Nivel de servicio de grupo de carril	D	F	F
Retraso de la intersección	87,51		
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	F		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.3. Intersección 3: 12 de Febrero y Jorge Añazco

La intersección se encuentra ubicada en la parte céntrica de la provincia de Sucumbíos, ciudad Nueva Loja, parroquia Lago Agrio en las coordenadas geográficas latitud 0°05'13.94"N; longitud 76°53'13" a una elevación igual a 300m sobre el nivel del mar consta de 4 accesos norte, sur, este y oeste.



Ilustración 4-11: Intersección 3: 12 de febrero y Jorge Añazco

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps), 2023.

4.2.3.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 26 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.



Ilustración 4-12: Características geométricas: Intersección 3

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

En la siguiente tabla se detalla el ancho de carril, número de carriles, gradiente, si existen restricción de estacionamientos.

Tabla 4-30: Características geométricas: Intersección 3

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN		
Sentido	SUR	ESTE
N# carriles	1	1
Ancho de carril	4,30m	4m
Parqueo permitido	Si	Si
Parada de bus	No	No
Gradiente	1,8	1,6

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.3.2. Condiciones del tránsito

En la intersección circulan 7578 vehículos durante el día con un promedio de 758 vehículos por hora. La hora pico en esta intersección es de 11:00 a 12:00 donde circulan 811 vehículos.



Ilustración 4-13: Conteo volumétrico: Intersección 3

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

La siguiente tabla detalla la composición del tránsito por sentido de cada giro, el flujo de saturación base, el factor de Hora de Máxima Demanda, porcentaje de vehículos pesados, número de autobuses que paran en la intersección, número de maniobras de estacionamiento observadas en una hora, tipo de arribos realizados, proporción de vehículos que llegan en verde

Tabla 4-31: Características del tránsito: Intersección 3



CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO				
PARÁMETROS	12 DE FEBRERO		JORGUE AÑAZCO	
	SUR		ESTE	
Volumen por movimiento	I	R	R	D
	166	271	235	139
Tasa de flujo de saturación base	Flujo de saturación base = 1600 veh/h/carril			
% vehículos pesados	6,86		10,43	
Autobuses en la intersección	18		21	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.3.3. *Características semafóricas*
















Esta intersección es controlada por un semáforo que consta de dos fases, una en sentido norte – sur y la otra fase en sentido este-oeste, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4-32: Características semafóricas: Intersección 3

CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS DE LA INTERSECCIÓN					
PLAN DE FASES EXISTENTE					
		Ø1		Ø2	
A: Amarillo/ Ámbar R: Rojo V: Verde	DIA GRAMA				
		tiempo	A:	3	A:
	R:		62	R:	72
	V:	35	V:	25	
Duración del ciclo:		100	Operación:		establecida
Semáforos	Aproximación norte			Aproximación sur	
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales	
	Aproximación este			Aproximación oeste	
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-33: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 3

CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLUMEN POR CARRIL
			11:01--11:15			11:16--11:30			11:31--11:45			11:46--12:00						
																		
12 DE FEBRERO	S-N	izquierdo	43	3	5	23	1	3	35	2	5	40	2	4	141	8	17	166
		recto	40	3	4	74	2	3	69	2	3	65	3	3	248	10	13	271
AÑAZCO	E-O	recto	40	2	5	68	2	6	55	3	5	40	4	5	203	11	21	235
		derecho	25	2	12	31	2	9	25	2	3	22	2	4	103	8	28	139

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.3.4. Tasa de flujo de saturación: Intersección 3





Tabla 4-34: Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 3

ACCESO SUR													
So	N	Fw	Fhv	Fg	Fp	Fbb	Fa	Flu	Flt	Frt	Flpb	Frbp	Flujo de saturación
Flujo saturación 1600veh/h		Ajuste ancho de carril	Ajuste por vehículo pesado	Ajuste por gradiente	Ajuste maniobra de parqueo	Ajuste por parada de bus	Ajuste por ubicación	Ajuste por utilización de carril	Ajuste por giros izquierdos	Ajuste por giros derechos	Ajuste por peatones para giros izquierdos	Ajuste por peatones para giros derechos	
1600	1	1	0,94	0,994	0,93	1	0,9	1	0,981	1	1	1	1233
ACCESO ESTE													
1600	1	1	0,91	0,994	0,91	1	0,9	1	1	0,9266	1	1	1046

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.3.5. Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 3

Tabla 4-35: Capacidad y nivel de servicio – Intersección 3

Capacidad y nivel de servicio de la intersección		
Análisis de la capacidad		
Grupo de carril		
Volumen vehicular	403	483
Flujo de saturación	1233	1056
Tiempo perdido	3	3
Tiempo de verde efectivo	35	25
Tasa de verde	0,35	0,25
Capacidad del grupo de carril	616	629
Relación volumen-capacidad	0,65	0,767
Razón de flujo	0,33	0,35
Flujo crítico de la intersección	0,68	
Tiempo perdido por ciclo	6	
Volumen relacionado con la capacidad	0,811	
Grupo de carril	SUR	ESTE
		
Volumen vehicular	403	483
Capacidad del grupo de carril	616	629
Relación volumen capacidad	0,65	0,767
Tasa de verde total	0,35	0,25
Retraso uniforme d1	27,34	34,72
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	5,25	8,67
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0
Factor de progresión	1	1
Retraso, d	32,59	43,39
Nivel de servicio de grupo de carril	D	D
Retraso de la intersección	38,47	
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	D	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.4. Intersección 4: Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz

Esta intersección consta de un acceso este-oeste, con un carril de aproximación por cada sentido. No posee carriles exclusivos para ningún giro y tiene habilitado con sitio de estacionamiento para cada sentido



Ilustración 4-14: Intersección 4: Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps), 2023.

4.2.4.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 29 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.

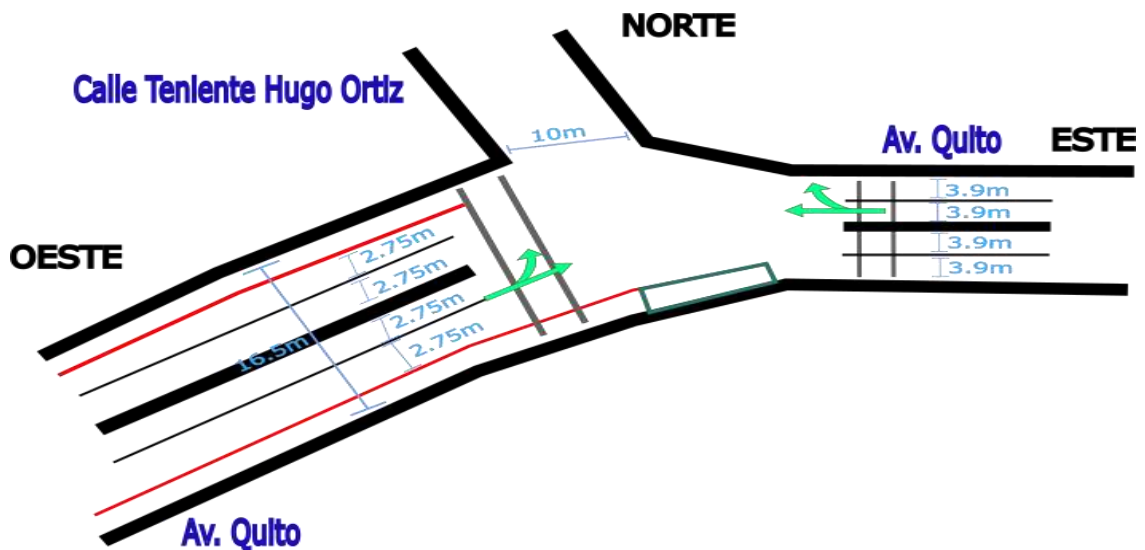


Ilustración 4-15: Características geométricas: Intersección 4

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

En la siguiente tabla se detalla el ancho de carril, número de carriles, gradiente, si existen restricción de estacionamientos.

Tabla 4-36: Características geométricas: Intersección 3

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN		
Sentido	ESTE	OESTE
N# carriles	2	2
Ancho de carril	3,90m	3,90m
Parqueo permitido	Si	Si
Parada de bus	No	No
Gradiente	1,8	1,6

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

4.2.4.2. Condiciones del tránsito

En la intersección circulan 7246 vehículos durante el día con un promedio de 725 vehículos por hora. La hora pico en esta intersección es de 12:00 a 13:00 donde circulan 725 vehículos.

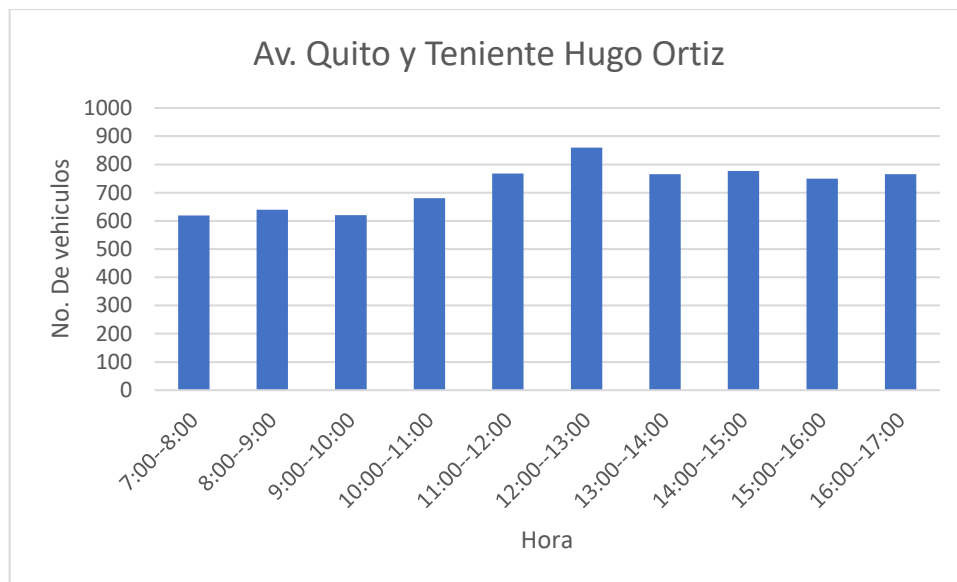


Ilustración 4-16: Conteo volumétrico: Intersección 4

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

La siguiente tabla detalla la composición del tránsito por sentido de cada giro, el flujo de saturación base, el factor de Hora de Máxima Demanda, porcentaje de vehículos pesados, número de autobuses que paran en la intersección, número de maniobras de estacionamiento observadas en una hora, tipo de arribos realizados, proporción de vehículos que llegan en verde.

Tabla 4-37: Características del tránsito: Intersección 4



CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO				
PARÁMETROS	Av. QUITO			
	ESTE		OESTE	
Volumen por movimiento	I	R	R	D
	90	315	279	176
Tasa de flujo de saturación base	Flujo de saturación base = 1600 veh/h/carril			
% vehículos pesados	3,21%		3,96%	
Autobuses en la intersección	28		25	

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

4.2.4.3. Características semafóricas


Esta intersección es controlada por un semáforo que consta de dos fases, una en sentido norte – sur y la otra fase en sentido este-oeste, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4-38: Características semafóricas: Intersección 4

CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS DE LA INTERSECCIÓN							
PLAN DE FASES EXISTENTE							
		Ø1			Ø2		
A: Amarillo/ Ámbar R: Rojo V: Verde	DIAGRAMA						
	tiemp	A:	3			A:	3
		R:	77			R:	57
		V:	40			V:	60
Duración del ciclo:		120		Operación:	establecida		
Semáforos	Aproximación norte			Aproximación sur			
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			
	Aproximación este			Aproximación oeste			
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-39: Aforo vehicular: hora pico – Intersección

LUGAR			AV. QUITO Y TENIENTE HUGO ORTIZ															AFORADOR: Luis	
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLUMEN POR CARRIL	
			12:00--12:15			12:16--12:30			12:31--12:45			12:46--13:00							
NOMBRE	SENTIDO	SENTIDO	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C		
QUITO	E-O	izquierdo	13	3	2	26	4	0	21	2	0	16	2	1	76	11	3	90	
		recto	77	4	3	74	6	1	67	4	3	70	3	3	288	17	10	315	
	O-E	recto	62	3	2	80	3	2	63	3	2	52	3	4	257	12	10	279	
		derecho	40	4	1	39	3	4	44	4	1	32	2	2	155	13	8	176	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.4.4. Tasa de flujo de saturación: Intersección 4





Tabla 4-40: Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 4

ACCESO ESTE													
So	N	Fw	Fhv	Fg	Fp	Fbb	Fa	Flu	Flt	Frt	Flpb	Frbp	Flujo de saturación
Flujo saturación 1600veh/h		Ajuste ancho de carril	Ajuste por vehículo pesado	Ajuste por gradiente	Ajuste maniobra de parqueo	Ajuste por parada de bus	Ajuste por ubicación	Ajuste por utilización de carril	Ajuste por giros izquierdos	Ajuste por giros derechos	Ajuste por peatones para giros izquierdos	Ajuste por peatones para giros derechos	
1600	2	1	0,97	0,9946	0,93	1	0,9	0,952	0,989	1	1	1	1171
ACCESO OESTE													
1600	2	1	0,96	0,9948	0,91	1	0,9	0,952	1	0,941	1	1	1098

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.4.5. Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 4

Tabla 4-41: Capacidad y nivel de servicio – Intersección 4

Capacidad y nivel de servicio de la intersección		
Análisis de la capacidad		
Grupo de carril		
Volumen vehicular	405	455
Flujo de saturación	1171	1098
Tiempo perdido	3	3
Tiempo de verde efectivo	40	60
Tasa de verde	0,33	0,5
Capacidad del grupo de carril	390	549
Relación volumen-capacidad	0,80	0,95
Razón de flujo	0,346	0,41
Flujo crítico de la intersección	0,756	
Tiempo perdido por ciclo	6	
Volumen relacionado con la capacidad	0,778	
Grupo de carril	ESTE	OESTE
		
Volumen vehicular	405	455
Capacidad del grupo de carril	390	549
Relación volumen capacidad	0,80	0,95
Tasa de verde total	0,33	0,5
Retraso uniforme d1	46,15	48,11
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	2,46	3,95
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0
Factor de progresión	1	1
Retraso, d	48,61	52,06
Nivel de servicio de grupo de carril	D	D
Retraso de la intersección	50,44	
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	D	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Intersección 5: Venezuela y calle 20 de junio



Ilustración 4-17: Intersección 5: Venezuela y calle 20 de junio
Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps).

Esta intersección consta de 4 accesos norte, sur, este y oeste, con un carril de aproximación para cada sentido. No cuenta con carriles exclusivos para giros derechos e izquierdos, no existe parada de buses en ningún sentido.

4.2.4.6. Condiciones geométricas

En la ilustración 18 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.

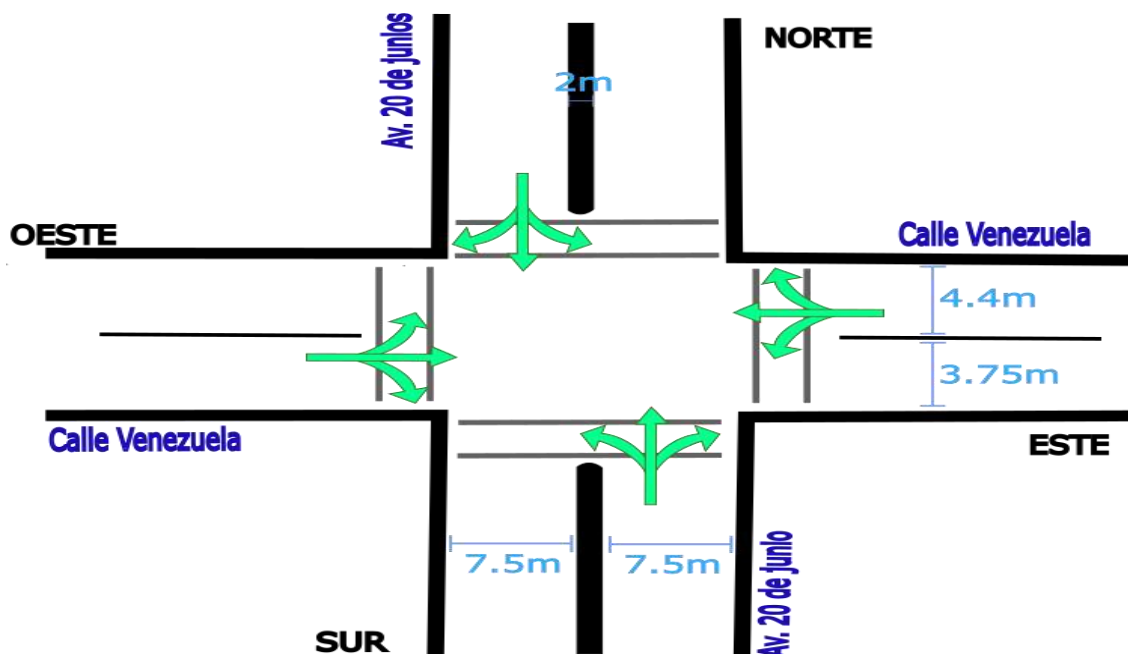


Ilustración 4-18: Características geométricas: Intersección 5
Realizado por: Sango, Luis, 2023.

La siguiente tabla detalla las características geométricas de la intersección, tales como: sentido, número y ancho de carriles, existencia de paradas y parqueaderos.

Tabla 4-42: Características geométricas: Intersección 5

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN				
	Av. 20 de junio		Venezuela	
Sentido	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
N# carriles	2	2	1	1
Ancho de carril	3.75m	3.75m	3.75m	4.4m
Parqueo permitido	No	No	No	No
Parada de bus	No	No	No	No
Gradiente	1.6	1,7	1.8	1,3

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.4.7. Condiciones del tránsito

El tránsito de esta intersección es constante ya que circulan 15226 vehículos al día en un promedio de 1523 vehículos por hora. La hora pico de esta intersección es de la 12:00 a 13:00

Con 1680 vehículos.

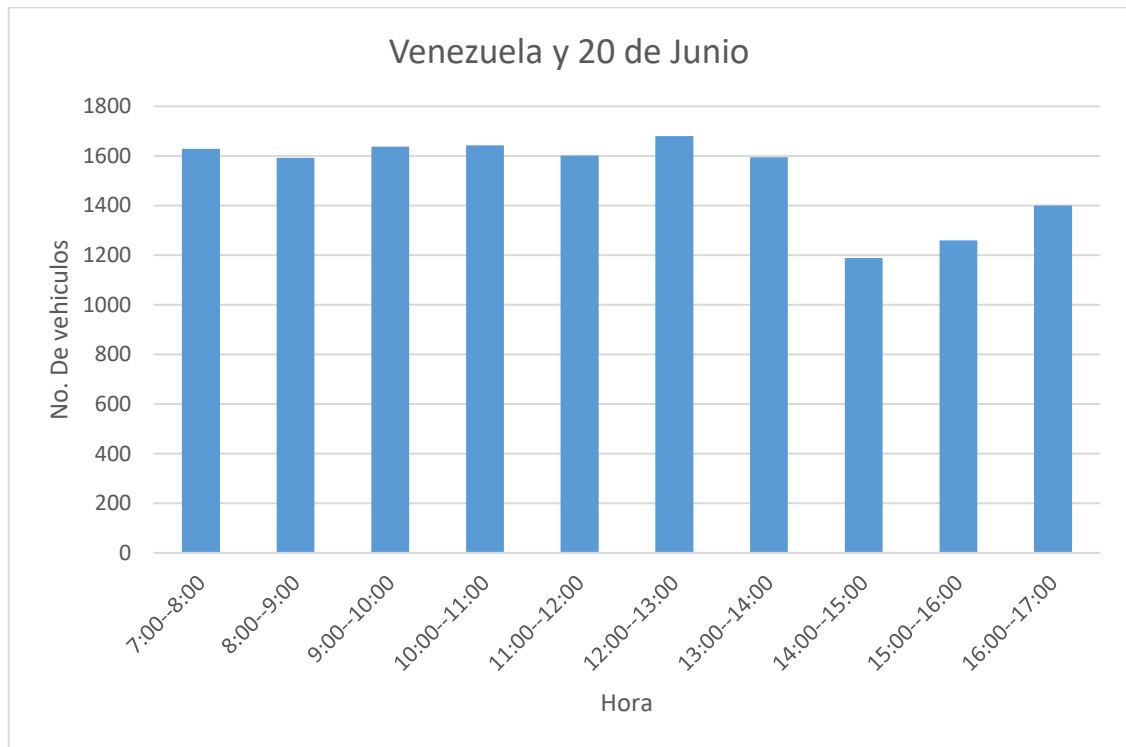


Ilustración 4-19: Conteo volumétrico: Intersección 5

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

La siguiente tabla detalla la composición del tránsito por sentido de cada giro, el flujo de saturación base, el factor de Hora de Máxima Demanda, porcentaje de vehículos pesados, número de autobuses que paran en la intersección, número de maniobras de estacionamiento observadas en una hora, tipo de arribos realizados, proporción de vehículos que llegan en verde.

Tabla 4-43: Características del tránsito: Intersección 5

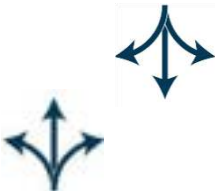

CARACTERÍSTICAS DEL TRANSITO												
PARÁMETROS	20 de junio						Venezuela					
	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
Volumen por movimiento	I	R	D	I	R	D	I	R	D	I	R	D
		50	22	55	57	28	80	11	27	7	71	23
		5			3		5	9	1		8	9
Tasa de flujo de saturación base	Flujo de saturación base = 1600 veh/h/carril											
% vehículos pesados	12,73%			10%			8,71%			11,83%		
Autobuses en la intersección	15			42			23			53		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.4.8. *Características semafóricas*
















En la intersección se puede observar que el semáforo es controlado por un semáforo que consta de dos fases en sentido norte-sur y este-oeste la cual empieza a las 6:00am y deja de funcionar a las 22:00 luego pasa con luces intermitentes.

Tabla 4-44: Características semafóricas: Intersección 5

CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS DE LA INTERSECCIÓN							
PLAN DE FASES EXISTENTE							
		Ø1			Ø2		
A: Amarillo/ Ámbar R: Rojo V: Verde	DIAGRAMA						
	tiempo	A:	3			A:	3
		R:	52			R:	52
		V:	35			V:	35
Duración del ciclo:		90		Operación:	establecida		
Semáforos	Aproximación norte			Aproximación sur			
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			
	Aproximación este			Aproximación oeste			
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-45: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 5

LUGAR		VENEZUELA Y 20 DE JUNIO															AFORADOR:	
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLU MEN POR CARRI
			12:00--12:15			12:16--12:30			12:31--12:45			12:46--13:00			A	B	C	
NOMBRE	SENTIDO	SENTIDO	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	
20 DE JUNIO	N-S	izquierdo	8	1	2	10	0	4	11	1	1	8	1	3	37	3	10	50
		recto	55	2	5	58	2	3	39	1	6	46	1	7	198	6	21	225
		derecho	9	1	3	11	2	4	9	2	2	9	1	2	38	6	11	55
	S-N	izquierdo	9	1	2	11	2	3	8	1	3	8	3	6	36	7	14	57
		recto	35	3	5	47	2	5	85	2	5	90	1	3	257	8	18	283
		derecho	18	1	2	17	2	3	15	1	2	14	2	3	64	6	10	80
VENEZUELA	E-O	izquierdo	18	1	4	23	2	3	34	1	3	23	1	2	98	5	12	115
		recto	69	2	3	70	2	2	55	1	5	65	3	2	259	8	12	279
		derecho	9	2	4	11	1	4	31	1	5	14	1	5	65	5	18	88
	O-E	izquierdo	11	0	6	13	1	3	16	2	5	11	1	2	51	4	16	71
		recto	66	2	3	45	2	7	62	2	5	36	2	6	209	8	21	238
		derecho	27	2	5	27	2	4	24	2	3	38	1	4	116	7	16	139

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.4.9. Tasa de flujo de saturación: Intersección 5









Tabla 4-46: Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 5

ACCESO NORTE													
So	N	Fw	Fhv	Fg	Fp	Fbb	Fa	Flu	Flt	Frt	Flpb	Frbp	Flujo de saturación
Flujo saturación 1600veh/h		Ajuste ancho de carril	Ajuste por vehículo pesado	Ajuste por gradiente	Ajuste maniobra de parqueo	Ajuste por parada de bus	Ajuste por ubicación	Ajuste por utilización de carril	Ajuste por giros izquierdos	Ajuste por giros derechos	Ajuste por peatones para giros izquierdos	Ajuste por peatones para giros derechos	
1600	2	1	0,91	0,994	1	1	0,9	0,952	0,992	0,978	1	1	1183
ACCESO SUR													
1600	2	1,02	0,91	0,994	1	1	0,9	0,952	0,993	0,958	1	1	1120
ACCESO ESTE													
1600	1	1,02	0,91	0,994	1	1	0,9	1	0,988	0,974	1	1	1162
ACCESO OESTE													
1600	1	1,09	0,90	0,999	1	1	0,9	1	0,992	0,956	1	1	1043

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.4.10. Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 5

Tabla 4-47: Capacidad y nivel de servicio – Intersección 5

Capacidad y nivel de servicio de la intersección				
Análisis de la capacidad				
Número de fases	1	2	3	4
Grupo de carril				
Volumen vehicular	330	420	482	448
Flujo de saturación	1183	1120	1162	1043
Tiempo perdido	3	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	35	35	35	35
Tasa de verde	0,388	0,388	0,388	0,388
Capacidad del grupo de carril	554	532	528	577
Relación volumen-capacidad	0.88	0,97	0,95	0,84
Razón de flujo	0.27	0.206	0.237	0.268
Flujo crítico de la intersección	0,981			
Tiempo perdido por ciclo	6			
Volumen relacionado con la capacidad	0.831			
Determinación de capacidad del grupo de carril, nivel de servicio				
Grupo de carril	Norte	Sur	Este	Oeste
				
Volumen vehicular	330	420	482	448
Capacidad del grupo de carril	460	500	550	569
Relación volumen capacidad	0,88	0,97	0,95	0,84
Tasa de verde total	0,388	0,388	0,388	0,388
Retraso uniforme d1	25,58	26,98	26,65	24,95
Calibración del incremento de retraso	0.500	0.500	0.500	0.500
Incremento de retraso d2	20,73	29,56	36,02	13,91
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1	1
Retraso, d	46,31	56,54	62,67	38,86
Nivel de servicio de grupo de carril	D	E	E	D
Retraso de la intersección	43,92			
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	D			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.5. Intersección 6: Quito y calle Vicente Narváez



Ilustración 4-20: Intersección 6: Quito y calle Vicente Narváez

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps).

Esta intersección consta de cuatro accesos norte, sur, este y oeste con dos carriles de aproximación de sentido este, oeste mientras tanto que, en el sentido norte, sur consta un carril. No posee carriles exclusivos para ningún giro y no tiene habilitado sitios de estacionamiento para cada sentido.

En esta intersección se crea congestión vehicular ya que es usada como ruta de buses urbanos, es también una de las vías principales del centro de la urbe ya que en sus alrededores están ubicados locales comerciales.

4.2.5.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 21 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.

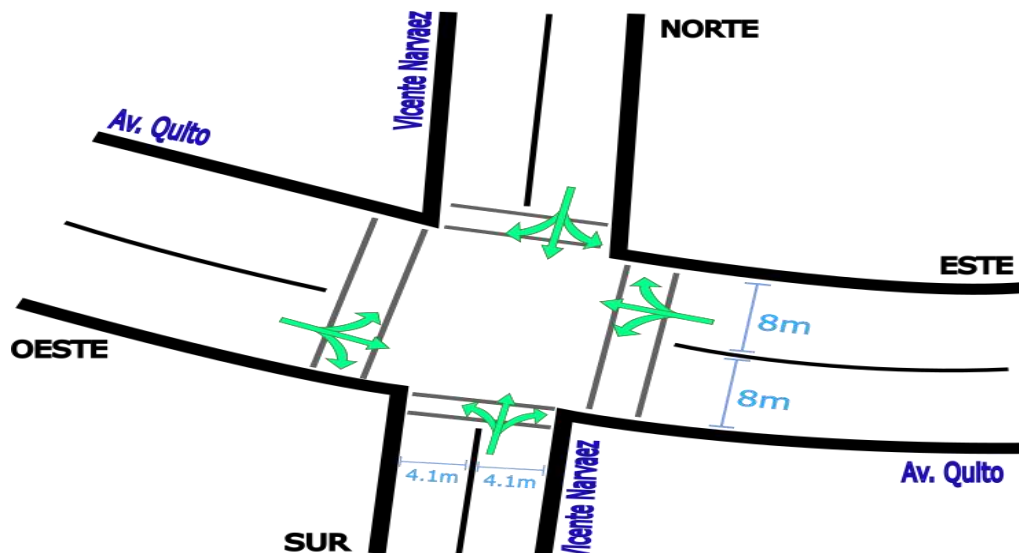


Ilustración 4-21: Características geométricas: Intersección 6

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

La siguiente tabla detalla las características geométricas de la intersección, tales como: sentido, número y ancho de carriles, existencia de paradas y parqueaderos.

Tabla 4-48: Características geométricas: Intersección 6

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN				
	Vicente Narváez		Quito	
Sentido	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
N# carriles	1	1	2	2
Ancho de carril	4.3m	4m	4.2m	4.2m
Parqueo permitido	No	No	No	No
Parada de bus	No	No	No	No
Gradiente	1.2	1.3	1.8	1.5

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.5.2. Condiciones del tránsito

El tránsito de esta intersección es constante ya que circulan 13075 vehículos al día en un promedio de 1307 vehículos por hora. La hora pico de esta intersección es de la 12:00 a 13:00 con 1500 vehículos.

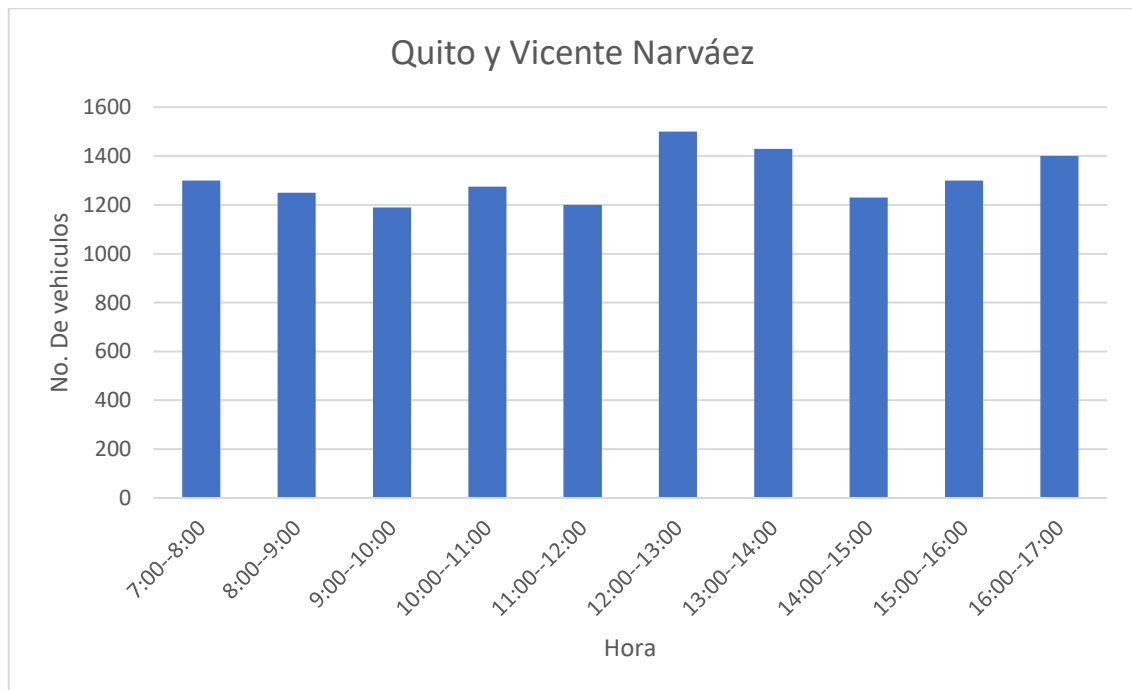


Ilustración 4-22: Conteo volumétrico: Intersección 6

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

La siguiente tabla detalla la composición del tránsito por sentido de cada giro, el flujo de saturación base, el factor de Hora de Máxima Demanda, porcentaje de vehículos pesados, número de autobuses que paran en la intersección, número de maniobras de estacionamiento observadas en una hora, tipo de arribos realizados, proporción de vehículos que llegan en verde

Tabla 4-49: Características del tránsito: Intersección 6

CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO												
PARÁMETROS	Vicente Narváez						Quito					
	NORTE			SUR			ESTE			OESTE		
Volumen por movimiento	I	R	D	I	R	D	I	R	D	I	R	D
	11	220	9	116	227	37	90	263	36	36	309	146
Tasa de flujo de saturación base	Flujo de saturación base = 1600 veh/h/carril											
% vehículos pesados	5,42%			6,05%			7,46%			7,33%		
Autobuses en la intersección	2			11			23			28		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.5.3. Características semafóricas
















En la intersección se puede observar que el semáforo es controlado por un semáforo que consta de tres fases en sentido norte-sur, este-oeste y oeste, este la cual empieza a las 6:00am y deja de funcionar a las 22:00, luego pasa con luces intermitentes.

Tabla 4-50: Características semafóricas: Intersección 6

CARACTERÍSTICAS SEMAFÓRICAS DE LA INTERSECCIÓN							
PLAN DE FASES EXISTENTE							
		Ø1		Ø2		Ø3	
A: Amarillo/ Ámbar R: Rojo V: Verde	DIAGRAMA						
	tiempo	A:	3		A:	3	
		R:	64		R:	64	
		V:	33		V:	33	
Duración del ciclo:	100		Operación:		establecida		
Semáforos	Aproximación norte			Aproximación sur			
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			
Semáforos	Aproximación este			Aproximación oeste			
	Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			Semáforos vehiculares sin giros exclusivos, no existe semáforos peatonales			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-51: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 6

Lugar		quito y vicente narvaez																
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOL UM EN POR
			12:00--12:15			12:16--12:30			12:31--12:45			12:46--13:00						
NOMBRE	SENTIDO	SENTIDO																
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
VICENTE NARVAEZ	N-S	izquierdo	2	0	0	0	0	0	4	1	0	2	0	2	8	1	2	11
		recto	46	0	4	51	1	3	64	0	0	50	0	1	211	1	8	220
		derecho	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	6	0	3
	S-N	izquierdo	21	1	0	25	3	2	30	0	4	29	1	0	105	5	6	116
		recto	40	0	2	55	2	0	56	1	5	65	0	1	216	3	8	227
		derecho	8	2	1	3	1	2	12	0	3	2	0	3	25	3	9	37
QUITO	E-O	izquierdo	13	3	2	26	4	0	21	2	0	16	2	1	76	11	3	90
		recto	59	4	3	74	6	1	53	4	3	50	3	3	236	17	10	263
		derecho	3	0	3	1	0	2	7	0	6	4	5	5	15	5	16	36
	O-E	izquierdo	3	0	2	5	1	5	4	0	2	3	2	9	15	3	18	36
		recto	72	3	2	80	3	2	73	3	2	62	3	4	287	12	10	309
		derecho	30	4	1	39	3	4	34	4	1	22	2	2	125	13	8	146

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.5.4. Tasa de flujo de saturación: Intersección 6





Tabla 4-52: Cálculo de flujo de saturación por grupo – Intersección 6

ACCESO NORTE													
So	N	Fw	Fhv	Fg	Fp	Fbb	Fa	Flu	Flt	Frt	Flpb	Frbp	Flujo de saturación
Flujo saturación 1600veh/h		Ajuste ancho de carril	Ajuste por vehículo pesado	Ajuste por gradiente	Ajuste maniobra de parqueo	Ajuste por parada de bus	Ajuste por ubicación	Ajuste por utilización de carril	Ajuste por giros izquierdos	Ajuste por giros derechos	Ajuste por peatones para giros izquierdos	Ajuste por peatones para giros derechos	
1600	1	1	0,91	0,994	1	1	0,9	1	0,993	0,978	1	1	1441
ACCESO SUR													
1600	1	1	0,91	0,994	1	1	0,9	1	0,993	0,958	1	1	1308
ACCESO ESTE													
1600	2	1	0,91	0,994	1	1	0,9	0,952	0,989	0,974	1	1	1259
ACCESO OESTE													
1600	2	1	0,90	0,999	1	1	0,9	0,952	0,992	0,956	1	1	1218

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.5.5. Cálculo del Nivel de Servicio Actual: Intersección 6

Tabla 4-53: Capacidad y nivel de servicio – Intersección 6

Capacidad y nivel de servicio de la intersección				
Análisis de la capacidad				
Grupo de carril				
Volumen vehicular	240	380	389	491
Flujo de saturación	1441	1308	1259	1218
Tiempo perdido	3	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	33	33	26	26
Tasa de verde	0,33	0,33	0,26	0,26
Capacidad del grupo de carril	475	432	327	317
Relación volumen-capacidad	0,51	0,88	0,60	0,64
Razón de flujo	0,16	0,29	0,31	0,403
Flujo crítico de la intersección	1,17			
Tiempo perdido por ciclo	6			
Volumen relacionado con la capacidad	0,709			
Grupo de carril	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
Volumen vehicular	240	380	389	491
Capacidad del grupo de carril	475	432	327	317
Relación volumen capacidad	0,51	0,88	0,60	0,64
Tasa de verde total	0,33	0,33	0,26	0,26
Retraso uniforme d1	26,98	31,63	32,64	32,86
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500	0,500	
Incremento de retraso d2	3,87	21,77	7,90	9,59
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0	
Factor de progresión	1	1	1	
Retraso, d	30,85	53,4	40,54	42,45
Nivel de servicio de grupo de carril	C	D	D	D
Retraso de la intersección	42,87			
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	D			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.6. Intersección 7: Venezuela y calle entrada a OCP

Esta intersección consta de 4 accesos norte, sur, este y oeste, con un carril de aproximación para cada sentido. No cuenta con carriles exclusivos para giros derechos e izquierdos, no existe parada de buses en ningún sentido. La condición de la intersección actualmente cuenta con dos aproximaciones con asfalto y las restantes con grava.



Ilustración 4-23: Intersección 7: Venezuela y calle entrada a OCP

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps).

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.6.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 38 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.

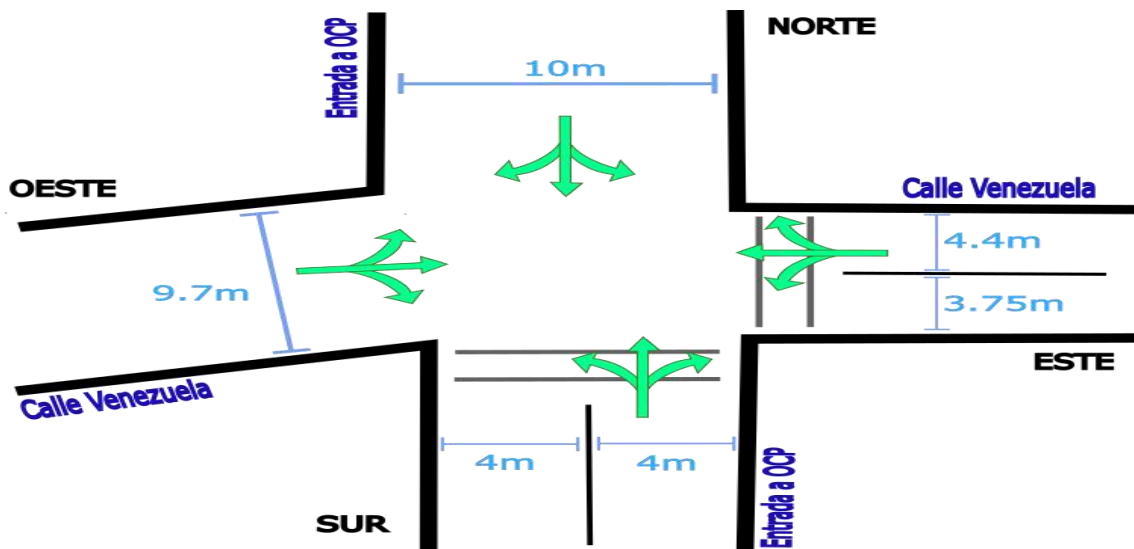


Ilustración 4-24: Características geométricas: Intersección 7

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

En la siguiente tabla se detalla el ancho de carril, número de carriles, gradiente, si existen restricción de estacionamientos.

Tabla 4-54: Características geométricas: Intersección 7

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN				
Sentido	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
N# carriles	1	1	1	1
Ancho de carril	4m	4m	3,75m	4,40m
Parqueo permitido	No	No	No	No
Parada de bus	No	No	No	No
Gradiente	2	2,5	1,8	1,3

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.6.2. Condiciones del tránsito








A través de esta intersección circulan 3824 vehículos durante el día con un promedio de 382 vehículos por hora, la aproximación en la cual existe mayor flujo vehicular durante la hora pico es en sentido sur-norte



Ilustración 4-25: Conteo volumétrico: Intersección 7

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-55: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 7

LUGAR			VENEZUELA Y ENTRADA OCP															
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLUMEN POR CARRIL
			12:00--12:15			12:16--12:30			12:31--12:45			12:46--13:00						
NOMBRE	SENTIDO	SENTIDO	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	
ENTRADA OCP	N-S	izquierdo	5	1	1	9	0	1	7	1	1	5	1	1	26	3	4	33
		recto	10	1	1	9	2	2	15	1	4	28	0	1	62	4	8	74
		derecho	8	0	0	8	0	0	9	0	0	7	0	0	32	0	0	32
	S-N	izquierdo	7	0	0	8	2	0	5	2	4	8	2	2	28	6	6	40
		recto	15	0	0	11	0	0	14	0	0	11	0	0	51	0	0	51
		derecho	8	0	4	8	2	3	7	1	3	8	0	0	31	3	10	44
VENEZUELA	E-O	izquierdo	6	0	0	5	1	1	5	1	1	5	2	1	21	4	3	28
		recto	5	0	3	22	0	0	19	0	0	22	0	0	68	0	3	71
		derecho	9	0	0	5	1	0	6	1	0	7	0	5	27	2	5	34
	O-E	izquierdo	5	0	0	5	1	2	8	2	1	8	0	0	26	3	3	32
		recto	16	2	5	14	2	0	11	1	0	10	0	2	51	5	7	63
		derecho	3	0	1	5	1	0	3	1	0	5	0	0	16	2	1	19

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.7. Intersección 8: Colombia y Cofanes

Esta intersección consta de 4 accesos norte, sur, este y oeste cada uno con un carril de aproximación por cada sentido. No posee carriles exclusivos para giros derechos e izquierdos, no cuenta con parada de buses en ninguno de sus aproximaciones.

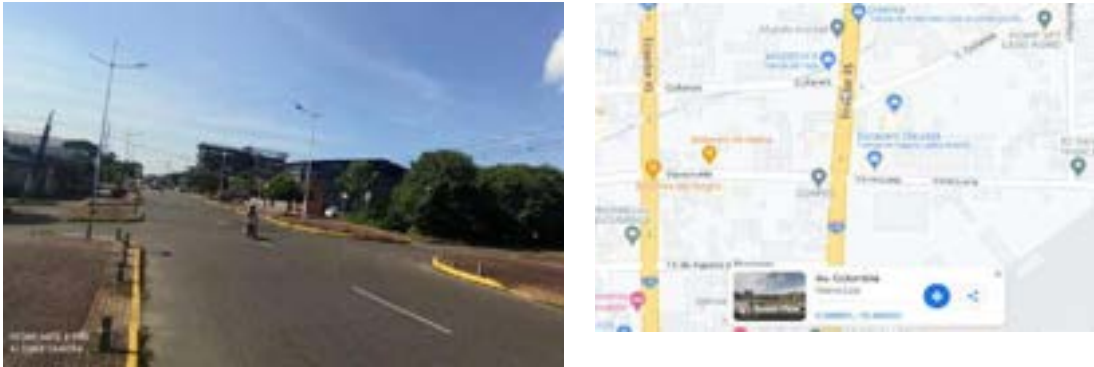


Ilustración 4-26: Intersección 8: Colombia y Cofanes

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps).

4.2.7.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 41 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.

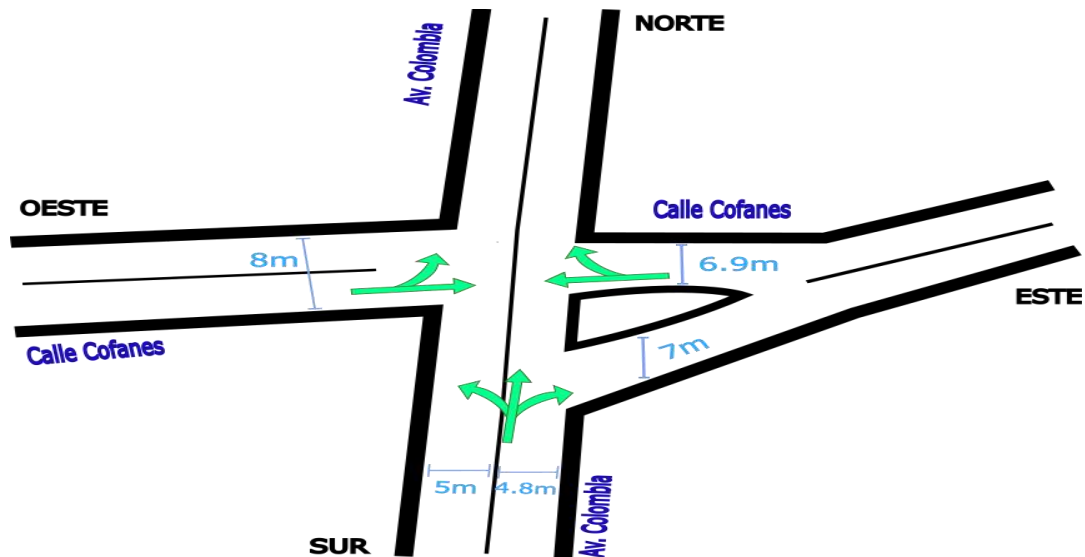


Ilustración 4-27: Características geométricas: Intersección 8

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

En la siguiente tabla se detalla el ancho de carril, número de carriles, gradiente, si existen restricción de estacionamientos.

Tabla 4-56: Características geométricas: Intersección 8

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN				
Sentido	NORTE	SUR	ESTE	OESTE
N# carriles	1	1	1	1
Ancho de carril	4m	4m	3,75m	4,40m
Parqueo permitido	No	No	No	No
Parada de bus	No	No	No	No
Gradiente	2,01	2,05	1,08	1,13

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.7.2. Condiciones del tránsito

A través de esta intersección circulan 5461 vehículos durante el día con promedio de 546 vehículos por hora. La hora pico en esta intersección es de 11:00 a 12:00 donde circulan 788 vehículos

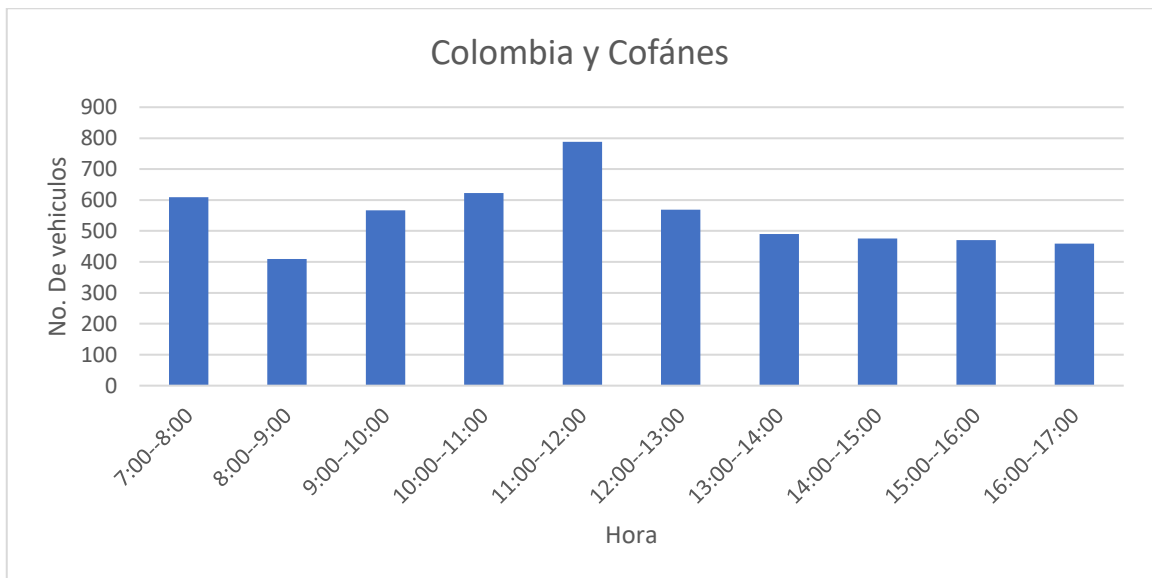

















Ilustración 4-28: Conteo volumétrico: Intersección 8

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-57: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 8

LUGAR			COLOMBIA Y COFANES												AFORADOR: Luis Sango			
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLUMEN POR CARRIL
			11:00--11:15			11:16--11:30			11:31--11:45			11:46--12:00						
NOMBRE	SENTIDO	SENTIDO	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	
COLOMBIA	S-N	izquierdo	8	0	5	7	1	3	8	1	5	9	0	3	32	2	16	50
		recto	35	2	6	24	3	5	23	1	4	19	1	1	101	7	16	124
		derecho	10	1	3	9	0	4	12	0	4	10	0	4	41	1	15	57
COFANES	E-O	recto	59	1	5	45	0	5	30	1	8	42	1	6	176	3	24	203
		derecho	8	0	3	11	1	9	13	0	6	14	0	5	46	1	23	70
	O-E	izquierdo	8	1	8	15	1	7	13	1	4	13	2	4	49	5	23	77
		recto	49	0	7	51	0	6	38	0	7	41	1	7	179	1	27	207

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.8. Intersección 9: Colombia y Av. Circunvalación

Esta intersección consta de tres accesos norte, sur y oeste, con un carril de aproximación para cada sentido. No posee carriles exclusivos para giros derechos e izquierdos, no existe parada de buses en ninguna aproximación.



Ilustración 4-29: Intersección 9: Colombia y Av. Circunvalación

Fuente: (Documentación digital) & (Google Maps).

4.2.8.1. Condiciones geométricas

En la ilustración 44 se detallan las condiciones geométricas de la intersección, dichos valores se obtuvieron mediante la medición in situ.

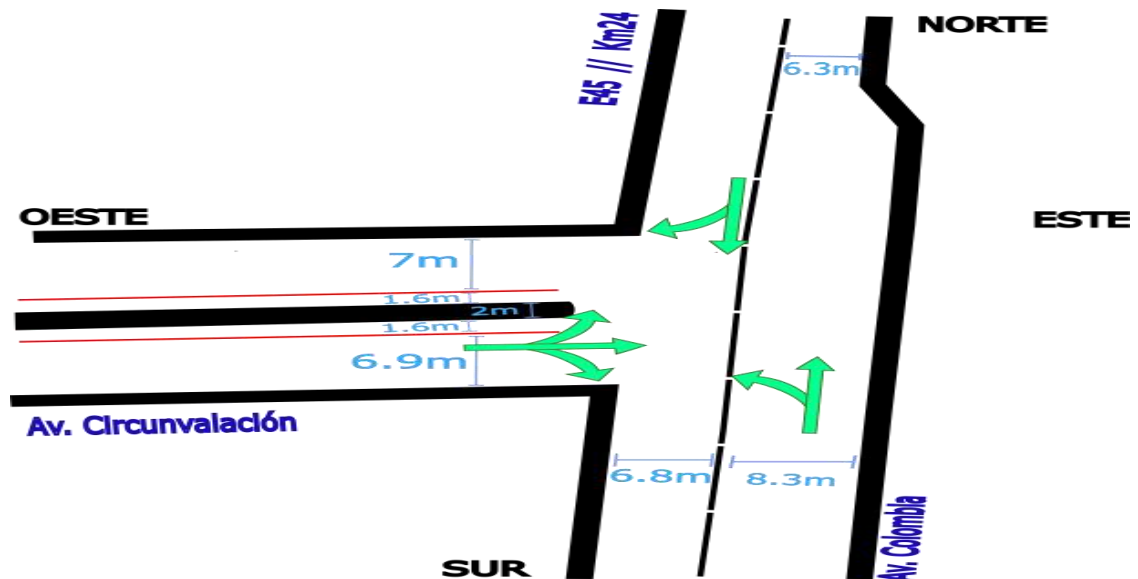


Ilustración 4-30: Características geométricas: Intersección 9

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

En la siguiente tabla se detalla el ancho de carril, número de carriles, gradiente, si existen restricción de estacionamientos.

Tabla 4-58: Características geométricas: Intersección 9

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA INTERSECCIÓN			
Sentido	NORTE	SUR	OESTE
N# carriles	1	1	1
Ancho de carril	4m	4m	4,40m
Parqueo permitido	No	No	No
Parada de bus	No	No	No
Gradiente	2,5	2	1,3

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

4.2.8.2. *Condiciones del tránsito*

A través de esta intersección circulan 7656 vehículos durante el día con un promedio de 766 vehículos por hora. La hora pico en esta intersección es de las 14:00 a 15:00 en donde transitan 943 vehículos en la aproximación norte-sur.

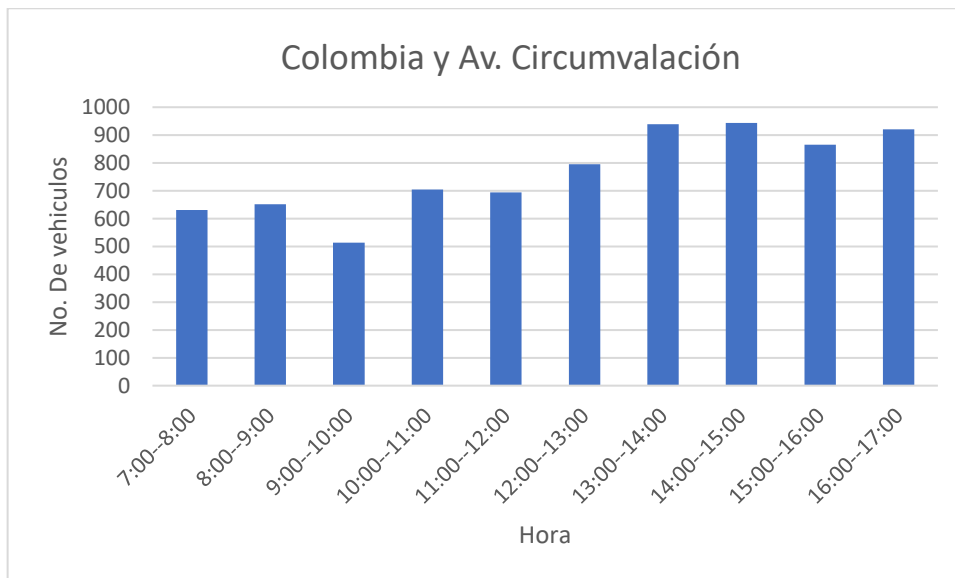

















Ilustración 4-31: Conteo volumétrico: Intersección 9

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Tabla 4-59: Aforo vehicular: hora pico – Intersección 9

LUGAR			COLOMBIA Y AV. CIRCUNVALACION															
CALLE, SENTIDO Y CARRILES			HORARIO DE CONTEO												SUBTOTAL			VOLUMEN POR CARRIL
			14:00--14:15			14:16--14:30			14:31--14:45			14:46--15:00			A	B	C	
NOMBRE	SENTIDO	SENTIDO	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	 A	 B	 C	
COLOMBIA	N-S	recto	69	2	4	59	1	3	68	2	3	66	2	1	162	7	11	180
		derecho	11	2	3	12	2	3	15	2	3	22	2	5	40	8	14	72
	S-N	izquierdo	19	1	2	20	3	2	19	2	2	28	1	2	86	7	8	101
		recto	50	2	3	53	2	3	60	1	3	59	2	5	222	7	14	143
CIRCUNVALACIÓN	O-E	izquierdo													43	8	10	61
		derecho	11	2	3	19	2	2	20	2	3	23	2	2	55	13	8	76

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

CAPÍTULO V

5. MARCO PROPOSITIVO

5.1. Análisis de la situación actual

Como resultado del análisis y evaluación de las intersecciones semaforizadas se determinó el nivel de servicio actual

Tabla 5-1: Situación actual: intersecciones semaforizadas analizadas

INTERSECCIÓN	VOLUMEN EN HORA PICO	NIVEL DE SERVICIO
Av. Venezuela y calle Chofer	1885	E
Av. Venezuela y calle Progreso	793	F
12 de febrero y Jorge Añazco	811	D
Quito y teniente Hugo Ortiz	725	D
Venezuela y calle 20 de junio	800	D
Quito y calle Vicente Narváez	725	D
Venezuela y calle entrada a OCP		
Colombia y Cofánes		
Colombia y Av. Circunvalación		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.2. Contenido de la propuesta

Tema

EVALUACIÓN DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS EXISTENTES Y POSIBLES ZONAS DE AMPLIACIÓN EN EL CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS

5.2.1. *Objetivo General*

Evaluar intersecciones semaforizadas existentes y posibles zonas de ampliación en el cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.

5.2.2. *Objetivos específicos*

- Conocer la situación actual de las intersecciones semaforizadas de mayor conflicto y las posibles zonas de ampliación dentro de la parroquia Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.
- Evaluar las intersecciones semaforizadas de mayor conflicto y las posibles zonas de ampliación dentro de la parroquia Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.
- Proponer nuevos ciclos semafórico para cada una de las intersecciones semaforizadas de mayor conflicto y las posibles zonas de ampliación dentro de la parroquia Lago Agrio, provincia de Sucumbíos.

5.2.3. *Alcance de la propuesta.*

El desarrollo de la propuesta para cada una de las intersecciones propuestas como caso de estudio en el presente proyecto de investigación se analizarán según el conteo vehicular realizado por el equipo de investigación, para ser evaluada en estricta aplicación de Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004:2012. Parte 5 de Semaforización, en el que manifiesta las condiciones y parámetros que debe cumplir una intersección para ser controlada por un sistema semaforizado:

Tabla 5-2: Condiciones a cumplir para implementar un sistema semaforizado

No. De carriles en cada acceso		Vehículos por hora en la vía de mayor volumen (total en ambas direcciones)	Vehículos por hora acceso de mayor volumen de la vía menor (una sola dirección)
Vía Mayor	Vía menor		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	600	200
1	2 o más	500	200

Fuente: (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012).

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Las intersecciones que cumplan con las normas presentes en el Reglamento Técnico Ecuatoriano (INEN, RTE INEN 004:2012 , 2012). Parte 5 de Semaforización, deberán estar controladas por un sistema semafórico, caso contrario se propone otro control de intersecciones según el flujo vehicular presente.

5.3. Desarrollo de la propuesta

Los objetivos propuestos para el desarrollo del presente proyecto de investigación fueron alcanzados satisfactoriamente, partiendo de la información teórica, documental y exploratoria, se realizará la propuesta individualmente para cada intersección, las propuestas están orientadas a las normativas, leyes, ordenanzas y a la planificación del transporte.

5.3.1. Propuesta para la intersección 1: Av. Venezuela y calle Chofer

Actualmente la intersección cuenta con nivel de servicio E con una demora de 63,3 seg. La cual requiere de una optimización para mejorar su flujo vehicular

5.3.1.1. Cálculo del ciclo óptimo

$$Y_i = \frac{1.5 * L + 5}{1 - \phi_{i=1} Y_i}$$
$$Y_i = \frac{1,5(6) + 5}{1 - (0.445 + 0.404)}$$
$$Y_i = 87,5 \text{ seg}$$
$$Y_i = 90 \text{ seg}$$

Tabla 5-3: Ciclo optimo intersección 1

CICLO ÓPTIMO		
Tiempo entre verde	L(s)	3
Tiempo perdido	L(s)	6
Ciclo optimo	Co	90

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.1.2. Cálculo del tiempo entre verde (gi) segundos

$$Y_i = \frac{Y_i}{\phi_{i=1} Y_i} * (C - L)$$
$$Y_i = \frac{0,445}{(0.445 + 0.404)} (90 - 6)$$
$$Y_i = 44 \text{ seg}$$

Tabla 5-4: Calibración tiempo de verde efectivo

Fase	Sentido	Verde efectivo	Calibración tiempo de verde efectivo
1	Norte-Sur	44	44
2	Este-Oeste	39,97	40

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.1.3. Diagrama semafórico

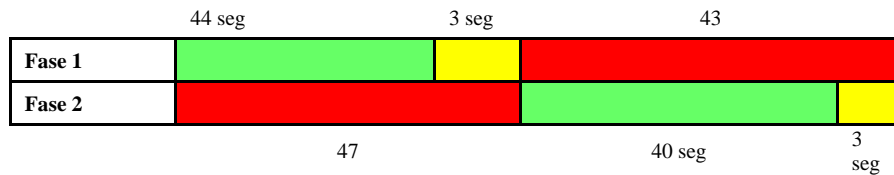










Ilustración 5-1: Diagrama semafórico propuesta: Intersección 1

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.1.4. Cálculo del Nivel de Servicio Propuesto de la Intersección

Tabla 5-5: Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 1

Capacidad y nivel de servicio de la intersección				
Análisis de la capacidad				
Número de fases	1	2	3	4
Grupo de carril				
Volumen vehicular	403	483	521	478
Flujo de saturación	1248	1191	1191	1301
Tiempo perdido	3	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	44	44	40	40
Tasa de verde	0.48	0,48	0.44	0,44
Capacidad del grupo de carril	610	586	529	578
Relación volumen-capacidad	0.66	0.82	0,80	0,75
Razón de flujo	0.323	0.406	0.437	0.368
Flujo crítico de la intersección	1.534			
Tiempo perdido por ciclo	6			
Volumen relacionado con la capacidad	0.713			
Determinación de capacidad del grupo de carril, nivel de servicio				
Grupo de carril	Norte	Sur	Este	Oeste
				
Volumen vehicular	403	483	521	478
Capacidad del grupo de carril	610	586	529	578
Relación volumen capacidad	0.66	0.82	0,80	0,75
Tasa de verde total	0.48	0,48	0.44	0,44

Retraso uniforme d1	17,35	19,62	19,55	16,8
Calibración del incremento de retraso	0.500	0.500	0.500	0.500
Incremento de retraso d2	5,52	10,165	8,52	8,67
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1	1
Retraso, d	22,87	29,78	28,07	25,47
Nivel de servicio de grupo de carril	C	C	C	C
Retraso de la intersección	26,73			
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	C			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Al realizar la comparación del nivel de servicio actual con el propuesto podemos deducir que el nivel de servicio de la intersección en general ha pasado de nivel E a nivel C

5.3.2. Propuesta para la intersección 2: Av. Venezuela y calle Progreso

En el análisis y evaluación de la intersección se determinó que actualmente posee un nivel de servicio F con una demora en la intersección de 87,51s lo que significa que existe mucha congestión vehicular.

5.3.2.1. Cálculo del movimiento crítico

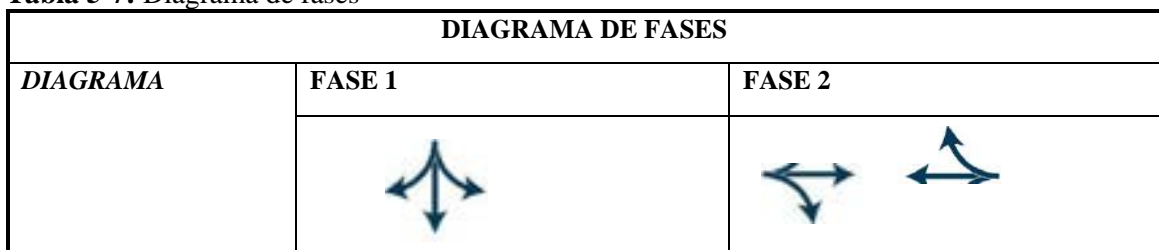
Tabla 5-6: Calculo del movimiento crítico

Nombre de la calle	Sentido	Volumen vehicular	Flujo de Saturación	Movimiento Crítico
Progreso	Norte	211	1393	0,151
Venezuela	Este-Oeste	314	1353	0,2320
	Oeste-Este	268	1195	0,2242

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.2.2. Diagrama de fases

Tabla 5-7: Diagrama de fases



Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.2.3. Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo

Tabla 5-8: Cálculo del ciclo semafórico Óptimo

No. Fases	Movimiento Critico	Tiempo perdido	Ciclo óptimo	Tiempo de verde efectivo	Calibración del tiempo de verde efectivo
1	0,151	6	33,57	11,73	12
2	0,232		35seg	17.41	18

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.2.4. Diagrama semafórico

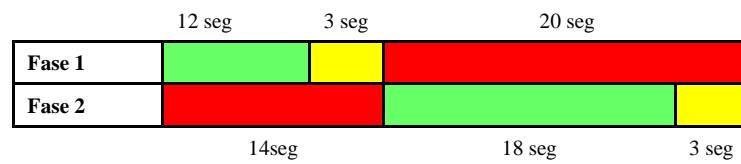


Ilustración 5-2: Diagrama semafórico propuesta: Intersección 2

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.2.5. Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 2

Tabla 5-9: Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 2

Capacidad y nivel de servicio de la intersección			
Análisis de la capacidad			
Grupo de carril			
Volumen vehicular	211	314	268
Flujo de saturación	1393	1353	1195
Tiempo perdido	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	12	18	18
Tasa de verde	0,342	0,514	0,514
Capacidad del grupo de carril	478	696	615
Relación volumen-capacidad	0,44	0,45	0,43
Razón de flujo	0,15	0,23	0,22
Flujo crítico de la intersección	0,603		
Tiempo perdido por ciclo	6		
Volumen relacionado con la capacidad	0,391		
Grupo de carril	NORTE	ESTE	OESTE
Volumen vehicular	211	314	268
Capacidad del grupo de carril	478	696	615
Relación volumen capacidad	0,44	0,45	0,43

Tasa de verde total	0,342	0,514	0,514
Retraso uniforme d1	8,89	5,37	5,30
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	2,92	2,09	4,97
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1
Retraso, d	11,81	7,46	10,27
Nivel de servicio de grupo de carril	B	A	B
Retraso de la intersección	9,56		
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	A		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.3. Propuesta para la intersección 3: 12 de Febrero y Jorge Añazco

En el análisis y evaluación de la intersección se determinó que actualmente posee un nivel de servicio D con una demora en la intersección de 38,47 seg, lo que significa que existen demoras por lo que se requiere un rediseño de las fases semafóricas.

Tabla 5-10: Situación actual: Intersección 3

Nombre de la calle	Sentido	Volumen vehicular	Flujo de Saturación	Movimiento Crítico
12 de febrero	Sur	437	1233	0,354
Jorge Añazco	Este-Oeste	374	1046	0,358

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.3.1. Diagrama de fases

Tabla 5-11: Diagrama de fases propuesta: Intersección 3

DIAGRAMA DE FASES		
DIAGRAMA	FASE 1	FASE 2
		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.3.2. Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo

Tabla 5-12: Cálculo del ciclo semafórico optimo propuesta: Intersección 3

No. Fases	Movimiento Crítico	Tiempo perdido	Ciclo óptimo	Tiempo de verde efectivo	Calibración del tiempo de verde efectivo
1	0,354	6	48,61	21,87	22
2	0,358		50 seg	22,59	23

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.3.3. Diagrama semafórico

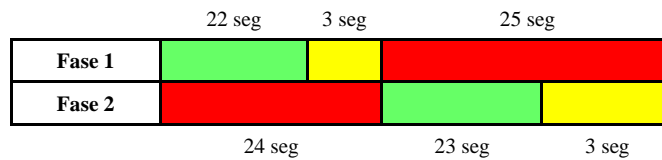


Ilustración 5-3: Diagrama semafórico propuesta: Intersección 3

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.3.4. Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 3

Tabla 5-13: Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 3

Capacidad y nivel de servicio de la intersección		
Análisis de la capacidad		
Grupo de carril		
Volumen vehicular	403	483
Flujo de saturación	1233	1056
Tiempo perdido	3	3
Tiempo de verde efectivo	22	23
Tasa de verde	0,44	0,46
Capacidad del grupo de carril	538	486
Relación volumen-capacidad	0,75	0,99
Razón de flujo	0,33	0,35
Flujo crítico de la intersección	0,68	
Tiempo perdido por ciclo	6	
Volumen relacionado con la capacidad	0,835	
Grupo de carril	SUR	ESTE
Volumen vehicular	403	483

Capacidad del grupo de carril	538	486
Relación volumen capacidad	0,75	0,99
Tasa de verde total	0,44	0,46
Retraso uniforme d1	11,70	13,38
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	5,25	8,67
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0
Factor de progresión	1	1
Retraso, d	16,95	22,25
Nivel de servicio de grupo de carril	B	C
Retraso de la intersección	19,84	
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	B	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.4. Propuesta para la intersección 4: Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz

En el análisis y evaluación de la intersección se determinó que actualmente posee un nivel de servicio D con una demora en la intersección de 50,44 seg, lo que significa que existen demoras por lo que se requiere un rediseño de las fases semafóricas.

Tabla 5-14: Situación actual: Intersección 4

Nombre de la calle	Sentido	Volumen vehicular	Flujo de Saturación	Movimiento Crítico
Quito	Este-Oeste	405	1171	0,351
	Oeste-Este	455	1098	0,414

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.4.1. Diagrama de fases

Tabla 5-15: Diagrama de fases propuesta: Intersección 4



Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.4.2. *Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo*

Tabla 5-16: Cálculo del ciclo semafórico óptimo propuesta: Intersección 4

No. Fases	Movimiento Critico	Tiempo perdido	Ciclo óptimo	Tiempo de verde efectivo	Calibración del tiempo de verde efectivo
1	0,351	6	59,57	24,77	25
2	0,414		60 seg	29,22	30

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.4.3. *Diagrama semafórico*

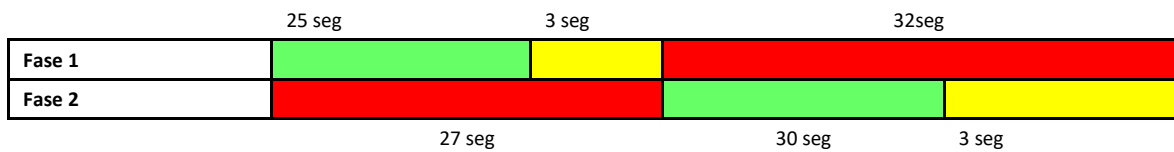






Ilustración 5-4: Diagrama semafórico propuesta: Intersección 4

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.4.4. *Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección*

Tabla 5-17: Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 4

Capacidad y nivel de servicio de la intersección		
Análisis de la capacidad		
Grupo de carril		
Volumen vehicular	405	455
Flujo de saturación	1171	1098
Tiempo perdido	3	3
Tiempo de verde efectivo	25	30
Tasa de verde	0,41	0,5
Capacidad del grupo de carril	510	528
Relación volumen-capacidad	0,79	0,86
Razón de flujo	0,346	0,41
Flujo crítico de la intersección	0,756	
Tiempo perdido por ciclo	6	
Volumen relacionado con la capacidad	0,808	
Grupo de carril	ESTE	OESTE
		
Volumen vehicular	405	455
Capacidad del grupo de carril	510	528
Relación volumen capacidad	0,79	0,86
Tasa de verde total	0,41	0,5

Retraso uniforme d1	15,21	13,15
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	11,46	13,95
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0
Factor de progresión	1	1
Retraso, d	26,67	27,1
Nivel de servicio de grupo de carril	C	C
Retraso de la intersección	26,89	
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	C	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.5. Propuesta para la intersección 5: Venezuela y calle 20 de junio

En el análisis y evaluación de la intersección se determinó que actualmente posee un nivel de servicio D con una demora en la intersección de 43,92 seg, lo que significa que existen demoras por lo que se requiere un rediseño de las fases semafóricas.

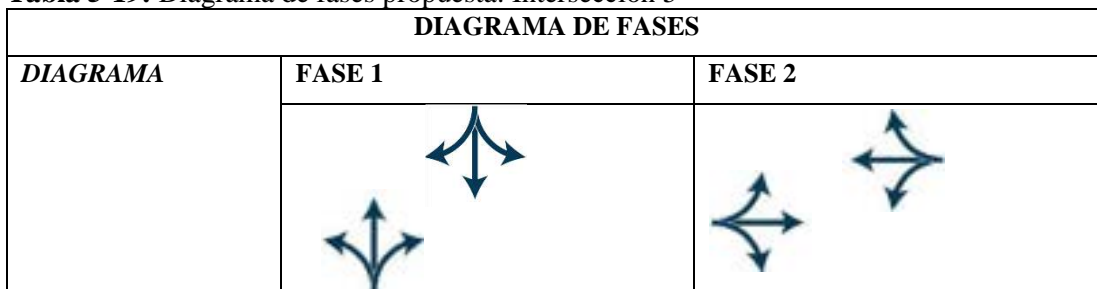
Tabla 5-18: Situación actual: Intersección 5

Nombre de la calle	Sentido	Volumen vehicular	Flujo de Saturación	Movimiento Crítico
20 de Junio	Norte-Sur	330	1183	0,278
	Sur-Norte	420	1120	0,375
Venezuela	Este-Oeste	482	1162	0,414
	Oeste-Este	448	1043	0,429

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.5.1. Diagrama de fases

Tabla 5-19: Diagrama de fases propuesta: Intersección 5



Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.5.2. Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo

Tabla 5-20: Cálculo del ciclo semafórico optimo propuesta: Intersección 5

No. Fases	Movimiento Crítico	Tiempo perdido	Ciclo óptimo	Tiempo de verde efectivo	Calibración del tiempo de verde efectivo
1	0,375	6	59,24	25,66	26
2	0,414		60 seg	28,64	29

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.5.3. Diagrama semafórico



Ilustración 5-5: Diagrama semafórico propuesta: Intersección 5

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.5.4. Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 5

Tabla 5-21: Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 5

Capacidad y nivel de servicio de la intersección				
Análisis de la capacidad				
Número de fases	1	2	3	4
Grupo de carril				
Volumen vehicular	330	420	482	448
Flujo de saturación	1183	1120	1162	1043
Tiempo perdido	3	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	26	26	29	29
Tasa de verde	0,433	0,433	0,483	0,483
Capacidad del grupo de carril	513	485	561	504
Relación volumen-capacidad	0,79	0,99	0,93	0,90
Razón de flujo	0,27	0,206	0,237	0,268
Flujo crítico de la intersección	0,981			
Tiempo perdido por ciclo	6			
Volumen relacionado con la capacidad	0.809			
Determinación de capacidad del grupo de carril, nivel de servicio				
Grupo de carril	Norte	Sur	Este	Oeste
Volumen vehicular	330	420	482	448
Capacidad del grupo de carril	513	485	561	504
Relación volumen capacidad	0,79	0,99	0,93	0,90

Tasa de verde total	0,433	0,433	0,483	0,483
Retraso uniforme d1	20,73	29,56	36,02	13,91
Calibración del incremento de retraso	0.500	0.500	0.500	0.500
Incremento de retraso d2	11,74	18,47	14,01	19,88
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1	1
Retraso, d	31,74	48,03	50,03	33,79
Nivel de servicio de grupo de carril	C	D	D	C
Retraso de la intersección	41,60			
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	D			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.6. Propuesta para la intersección 6: Quito y Vicente Narváez

En el análisis y evaluación de la intersección se determinó que actualmente posee un nivel de servicio D con una demora en la intersección de 42,87 seg, lo que significa que existen demoras por lo que se requiere un rediseño de las fases semafóricas:



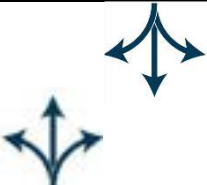
Tabla 5-22: Situación actual: Intersección 6

Nombre de la calle	Sentido	Volumen vehicular	Flujo de Saturación	Movimiento Crítico
Vicente Narváez	Norte-Sur	240	1441	0,16
	Sur-Norte	380	1308	0,175
Quito	Este-Oeste	389	1259	0,29
	Oeste-Este	491	1218	0,38

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.6.1. Diagrama de fases

Tabla 5-23: Diagrama de fases propuesta: Intersección 6

DIAGRAMA DE FASES			
DIAGRAMA	FASE 1	FASE 2	FASE 3
			

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.6.2. Cálculo del Ciclo Semafórico Óptimo

Tabla 5-24: Calculo del ciclo semafórico optimo propuesta: Intersección 6

No. Fases	Movimiento Crítico	Tiempo perdido	Ciclo óptimo	Tiempo de verde efectivo	Calibración del tiempo de verde efectivo
1	0,175	9	119,35	22,98	26
2	0,29		120 seg	38,09	38
3	0,38			49,91	50

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.6.3. Diagrama semafórico

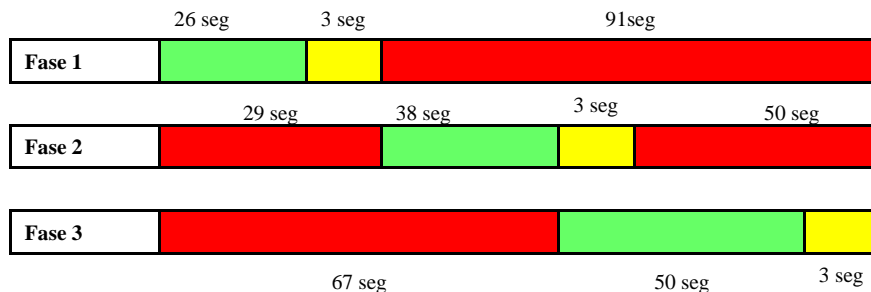


Ilustración 5-6: Diagrama semafórico propuesta: Intersección 6

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.6.4. Cálculo del Nivel de Servicio propuesto para la Intersección 6

Tabla 5-25: Cálculo del nuevo nivel de servicio: Intersección 6

Capacidad y nivel de servicio de la intersección				
Análisis de la capacidad				
Grupo de carril				
Volumen vehicular	240	380	389	491
Flujo de saturación	1441	1308	1259	1218
Tiempo perdido	3	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	26	38	50	50
Tasa de verde	0,216	0,316	0,41	0,41
Capacidad del grupo de carril	312	284	524	507
Relación volumen-capacidad	0,51	0,88	0,90	0,90
Razón de flujo	0,16	0,27	0,29	0,38
Flujo crítico de la intersección	1,1			
Tiempo perdido por ciclo	9			
Volumen relacionado con la capacidad	0,943			
Grupo de carril	NORTE	SUR	ESTE	OESTE

Volumen vehicular	240	380	389	491
Capacidad del grupo de carril	312	284	524	507
Relación volumen capacidad	0,51	0,88	0,60	0,64
Tasa de verde total	0,216	0,316	0,90	0,90
Retraso uniforme d1	34,46	28,49	24,1	24,1
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	5,87	27,77	21,05	21,59
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1	1
Retraso, d	40,33	56,26	45,15	45,69
Nivel de servicio de grupo de carril	D	E	D	D
Retraso de la intersección	47,87			
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	D			

Realizado por: Luis, Sango, 2023.

5.3.7. *Propuesta de implementación semafórica: Venezuela y calle entrada a OCP*

Esta intersección no cuenta con ningún control de tránsito vehicular, esta es una intersección en la cual tanto en la avenida principal como la calle secundaria tiene un solo carril de aproximación por sentido.

Tabla 5-26: Situación actual: Intersección 7

INTERSECCIÓN	NÚMERO DE CARRILES	SENTIDO	VOLUMEN VEHICULAR EN HORA PICO	VOLUMEN NECESARIO PARA EL ANÁLISIS
Entrada OCP	1	Norte-Sur	139	274
	1	Sur-Norte	135	
Venezuela	1	Este-Oeste	133	247
	1	Oeste-Este	114	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Mediante el flujo vehicular existente se determinó que no cumple con las condiciones establecidas por la Norma (INEN 004:2012. Parte 5), para que en esta intersección pueda ser controlada por un semáforo, debido que la calle principal y secundaria no abarca mayor circulación vehicular. Por lo tanto, la intersección debe ser controlada por una señal vial reglamentaria (PARE), la cual debe ser ubicada en la calle Entrada a OCP.

5.3.8. *Propuesta de implementación semafórica: Colombia y Cofanes*

Esta intersección no cuenta con ningún control de tránsito vehicular, esta es una intersección en la cual tanto en la avenida principal como la calle secundaria tiene un solo carril de aproximación por sentido.

Tabla 5-27: Situación actual: Intersección 8

INTERSECCIÓN	NÚMERO DE CARRILES	SENTIDO	VOLUMEN VEHICULAR EN HORA PICO	VOLUMEN NECESARIO PARA EL ANÁLISIS
Colombia	1	Sur-Norte	231	231
Cofánes	1	Este-Oeste	273	557
	1	Oeste-Este	284	

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

En base al flujo vehicular existente se establece que en esta intersección es necesario ser controlada por un sistema semafórico, debido que la calle principal y secundaria cumple con las condiciones de volumen mínimo requerido para ser controlado por un semáforo.

5.3.8.1. Cálculo del movimiento crítico

Tabla 5-28: Cálculo del movimiento crítico

Nombre de la calle	Sentido	Volumen vehicular	Flujo de Saturación	Movimiento Crítico
Colombia	Sur-Norte	231	1257	0,184
Cofánes	Este-Oeste	273	1156	0,236
	Oeste-Este	284	1277	0,222

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.8.2. Diagrama de fases

Tabla 5-29: Diagrama de fases

DIAGRAMA DE FASES		
	FASE 1	FASE 2
<i>DIAGRAMA</i>		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.8.3. *Cálculo del ciclo Óptimo*

$$Y_i = \frac{1,5 * L + 5}{1 - \phi_{i=1} Y_i}$$

$$Y_i = \frac{1,5(6) + 5}{1 - (0,184 + 0,236)}$$

$$Y_i = 25,488eg$$

$$Y_i = 30 \text{ seg}$$

5.3.8.4. *Cálculo del tiempo entre verde (gi) segundos*

$$Y_i = \frac{Y_i}{\phi_{i=1} Y_i} * (C - L)$$

$$Y_i = \frac{0,184}{(0,184 + 0,236)} (30 - 6)$$

$$Y_i = 10,51 \text{ seg}$$

5.3.8.5. *Diagrama semafórico*

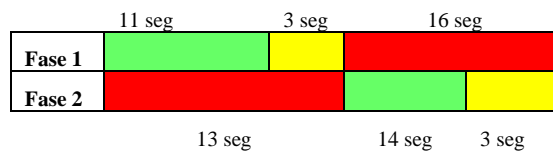





Ilustración 5-7: Diagrama semafórico
Realizado por: Sango, Luis, 2023.

5.3.8.6. *Cálculo del Nivel de Servicio Propuesto para la intersección 8*

Tabla 5-30: Cálculo del nivel de servicio propuesto para la intersección 8

Capacidad y nivel de servicio de la intersección			
Análisis de la capacidad			
Grupo de carril			
Volumen vehicular	231	273	284
Flujo de saturación	1257	1156	1277
Tiempo perdido	3	3	3
Tiempo de verde efectivo	11	14	14
Tasa de verde	0,366	0,466	0,466
Capacidad del grupo de carril	461	539	596
Relación volumen-capacidad	0,50	0,51	0,48
Razón de flujo	0,15	0,23	0,22
Flujo crítico de la intersección	0,60		
Tiempo perdido por ciclo	6		
Volumen relacionado con la capacidad	0,463		

Grupo de carril	NORTE	ESTE	OESTE
			
Volumen vehicular	231	273	284
Capacidad del grupo de carril	461	539	596
Relación volumen capacidad	0,50	0,50	0,47
Tasa de verde total	0,366	0,466	0,466
Retraso uniforme d1	7,36	5,56	5,49
Calibración del incremento de retraso	0,500	0,500	0,500
Incremento de retraso d2	3,83	3,29	2,75
Retraso inicial de la cola vehicular	0	0	0
Factor de progresión	1	1	1
Retraso, d	11,19	8,85	8,24
Nivel de servicio de grupo de carril	B	A	A
Retraso de la intersección	9,31		
NIVEL DE SERVICIO DE LA INTERSECCIÓN	A		

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Luego de determinar el tipo de control que esta intersección requiere en base al RTE INEN 004:2012. Parte 5 y realizado el diseño del ciclo y las fases semafóricas de la intersección mediante el Manual de Capacidad de Carretera (HCM 2000), se logró determinar que mediante la implementación de un ciclo semafórico la intersección tiene un nivel de servicio A, reduciendo las demoras a 9,31 segundos, por tanto, se reducirá la congestión vehicular en esta intersección.

5.3.9. Propuesta de implementación semafórica: Colombia y Av. Circunvalación

Esta intersección no cuenta con ningún control de tránsito vehicular, esta es una intersección en la cual tanto en la avenida principal como la calle secundaria tiene un solo carril de aproximación por sentido

Tabla 5-31: Situación actual: Intersección 9

INTERSECCIÓN	NÚMERO DE CARRILES	SENTIDO	VOLUMEN VEHICULAR EN HORA PICO	VOLUMEN NECESARIO PARA EL ANÁLISIS
Entrada OCP	1	Norte-Sur	352	496
	1	Sur-Norte	144	
Venezuela	1	Oeste-Este	137	137

Realizado por: Sango, Luis, 2023.

Mediante el flujo vehicular existente se determinó que no cumple con las condiciones establecidas por la Norma INEN 004:2012. Parte 5, para que en esta intersección pueda ser controlada por un semáforo, debido que la calle principal y secundaria no abarca mayor circulación vehicular. Por lo tanto, la intersección debe ser controlada por una señal vial reglamentaria (PARE), la cual debe ser ubicada en la calle Entrada a OCP.

CONCLUSIONES

El sistema de semaforización en el cantón Nueva Loja en la actualidad presenta 37 intersecciones, mismas que se encuentran distribuidas en un 95% en la parroquia Lago Agrio, esto debido a la cantidad población y necesidad de movilización interna en la misma, dentro de estas intersecciones pertenecientes a Lago Agrio y con la ayuda de las autoridades competentes a la fecha se pudo determinar seis intersecciones semaforizadas que presentan problemáticas u observaciones que requieren ser atendidas y tres posibles zonas de ampliación, tales como: Intersección 1. Av. Venezuela y calle Chofer; Intersección 2. Av. Venezuela y calle Progreso; Intersección 3. 12 de febrero y Jorge Añazco; Intersección 4. Quito y Colombia - Teniente Hugo Ortiz; Intersección 5. Av. Venezuela y calle 20 de junio; Intersección 6. Quito y calle Vicente Narváez; Intersección 7. Av. Venezuela y calle entrada a OCP; Intersección 8. Colombia y Cofánes; Intersección 9. Colombia y Av. Circunvalación.

Mediante el análisis in situ con su correspondiente evaluación y levantamiento de información a las seis intersecciones existentes con problemática y a las tres posibles intersecciones a implementar en la parroquia Lago Agrio, se determinó el nivel de servicio de cada y los factores que intervienen en su cálculo, teniendo así: intersección 1: nivel de servicio E; Intersección 2: F, siendo la más crítica con una demora de 87.51 segundos; Intersección 3: D; Intersección 4: D, Intersección 5: D; Intersección 6: D. Mientras que en las intersecciones sujetas a estudio de implementación se analizaron los requisitos mínimos de implementación estipulados en la norma INEN Señalización Vial. Parte 5. Semaforización RTE INEN 004:2012.

Mediante la aplicación de métodos de ajuste se propuso nuevos ciclos semafóricos para cada una de las intersecciones semaforizadas de mayor conflicto logrando así mejorar el nivel de servicio en: Intersección 1 pasa de un nivel E a un nivel de servicio C con una demora de 26,73 segundos, Intersección 2 pasa de un nivel F a nivel de servicio A con una demora de 9,56 segundos; Intersección 3 pasa de un nivel D a un nivel B con una demora de 19.84 segundos; Intersección 4 pasa de un nivel D a un nivel C con una demora de 26.89 segundos, Intersecciones 5 y 6 se mantiene en el nivel de servicio D. Mientras que en las intersecciones sujetas a estudio de implementación se determinó que la Intersección 8 es la única que cumple con los requisitos de implementación teniendo así un ciclo semafórico de dos fases llegando a tener un nivel de servicio A con una demora de 9.31 segundos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que dar pronta solución a las intersecciones conflictivas señaladas y estudiadas en el presente trabajo de titulación, aplicando cada una de las propuestas en los puntos de conflicto.

El mantenimiento a los semáforos y señalética en las intersecciones debe ser de forma constante a fin de evitar posibles colapsos en los mismos, así también, se recomienda impartir una adecuada educación vial tanto a conductores y peatones consiguiendo de esa forma una movilidad vial segura para los usuarios.

Se recomienda a las autoridades competentes de la Mancomunidad de Sucumbíos, considerar la implementación semafórica propuesta en el presente trabajo de investigación.



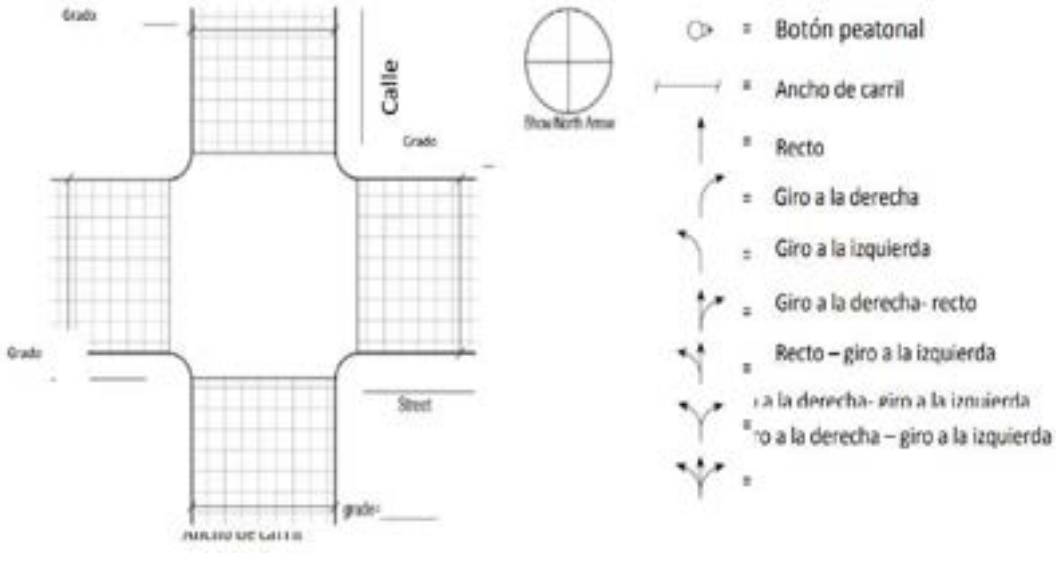
BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Tránsito. (2019). *Estadísticas de Siniestros de Tránsito*. Recuperado de: <https://www.ant.gob.ec/index.php/estadisticas>
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2019). *Código de comercio*. Recuperado de: https://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/lotaip/a2/2019/JUNIO/C%C3%B3digo_de_Comercio.pdf
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Recuperado de: <https://portovial.gob.ec/sitio/descargas/leyes/ley-organica-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial.pdf>
- Cajal, A. (2020). *Observación Directa: Características, tipos y ejemplos*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/observacion-directa/>
- Cardozo, J. (2021). *Estudio del uso del transporte público urbano en la ciudad de Riobamba con enfoque de género*. Riobamba: Parexis.
- Concejo Municipal de Riobamba. (2012). *Pablo Muñoz Rodríguez*. Recuperado de: http://pablomunozconcejald.blogspot.com/2012/09/ordenanza-de-normas-de-arquitectura-y_386.html
- Crow, M. (2011). *Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas*. (M. L. Sagaris, Ed.) Recuperado de: <https://es.slideshare.net/ArchVicky/crow-record-27-manual-de-diseo-para-el-trfco-de-bicicletas-2011-lr>
- Díaz. (2013). *Semáforos inteligentes implantados en España y Francia*. Recuperado de: <https://cordopolis.es/2020/06/10/una-empresa-cordobesa-desarrolla-semaforos-inteligentes-que-haimplantado-en-ciudades-de-espana-y-francia/> Díaz, E
- EcuRed. (2022). *Ecured*. Recuperado de: <http://www.ecured.cu/index.php/Bicicleta>
- GAD Santo Domingo de los Tsáchilas. (2017). *Situación actual del cantón: Planificación y datos estadísticos*. Santo Domingo: Gempex.
- González Velastegui, D. A. (2021). *Estudio de factibilidad para el progreso turístico en base al desarrollo del transporte sostenible para el cantón Penipe Provincia de Chimborazo*. (Tesis Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: www.esPOCH.edu.ec
- Hernández Samperi, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ª ed. México D.F.: McGraw-Hill.
- Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel. (8 de agosto de 2020). *Sedentarismo: Causas y Consecuencias*. Recuperado de: <https://hn.sld.pa/sedentarismo-causas-y-consecuencias/>

- INEC. (2020). *Resultados del Nacional 2010*. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEN. (2011). *Señalización vial. Parte 1. Señalización vertical*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/LOTAIP2015_reglamento-tecnico-ecuatoriano-rte-inen-004-1-2011.pdf
- INEN. (2011). *Señalización vial. Parte 2. Señalización horizontal*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/LOTAIP2015_reglamento_tecnico_se+%C2%A6alizacion+%C2%A6n_horizontal.pdf
- INEN. (2012). *Señalización vial. Capítulo 5. Semafización*. Recuperado de: <http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/>
- Manzano Cuenca, D. G. (2020). *Evaluación de las características operacionales y de infraestructura vial en el casco urbano del cantón santo domingo, año 2019*. (Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Recuperado de: <http://dspace.espech.edu.ec/bitstream/123456789/14373/1/112T0161.pdf>
- Matos Ayala, A. (29 de enero de 2022). *Investigación Bibliográfica: Definición, Tipos y Técnicas*. Recuperado de: <https://karenpulido.jimdofree.com/app/download/9548086969/Investigacion%20Bibliografica.pdf?t=1545253266>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Norma Ecuatoriana vial Volumen 5*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_5.pdf
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2015). *Vialidad ciclo inclusiva: recomendaciones de diseño*. (M. d. Urbanismo, Ed.) Recuperado de: https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/150506%20MANUAL%20FINAL_red.pdf
- Municipalidad de Lima. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*. Recuperado de: <https://www.despacio.org/wp-content/uploads/2017/04/Manual-Lima20170421.pdf>
- Rus Arias, (2021). *Investigación Descriptiva*. Recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>
- Subsecretaría de Infraestructura. (2014). *Manual de señalización vial y dispositivos de seguridad*. 6ª ed. México: Dirección General de Servicios Técnicos.
- Unidad de Seguridad Vial y Transporte. (2016). *Guía de diseño y evaluación de ciclovías para Costa Rica*. San José, Costa Rica: Programa Infraestructura del Transporte (PITRA), LanammeUCR.



ANEXO B: FICHA DE OBSERVACIÓN

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO									
	FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS									
	CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE									
FICHA DE OBSERVACION										
informacion general			Información de la intersección							
Analista			Nombre							
Fecha			Número							
Geometría de la Intersección										
										
CARACTERÍSTICAS GEOMETRICAS:										
sentido		norte		sur		este		oeste		
numero de carriles										
giro en el carril		IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	IZQ	DER	
parqueo permitido										
parada de bus										
gradiente										
CONDICIONES SEMAFORICAS										
PLAN DE FASES EXISTENTE										
A: Amarillo/Ambar R: Rojo V: Verde		diagrama	1		2		3		4	
Duración del ciclo	Tiempo	A:	A:		A:		A:			
		R:	R:		R:		R:			
Operación		V:	V:		V:		V:			
Semáforos		aproximación Norte				aproximación sur				
		aproximación este				aproximación oeste				



MEMORANDO N° 021-DPyOP-MTS-EP-2022

PARA: SR. MAURO CASANOVA - AUXILIAR DE SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN.

DE: EDISON LLAMATUMBI PINAN - DIRECTOR DE PLANIFICACION Y OBRAS PÚBLICAS.

ASUNTO: LEVANTAMIENTO DE INFORMACION Y LLENADO DE HOJA DE RUTA

FECHA: 24 DE ENERO DE 2022.

Orlando Armijos Fiscalizador, responsable de la generación y revisión para la adquisición del STOCK de equipos, partes, repuestos para el mantenimiento preventivo y correctivo de controladores de tráfico del Cantón Lago Agio, da a conocer que para generar los justificativos de adquisición y utilización de los mencionados equipos, es necesario que se realice un inventario de todas la intersecciones semaforizadas pertenecientes a la MTS-EP, para lo cual se adjunta una hoja matriz la cual deberá llenarse de acuerdo a lo existente en sitio, este pedido se lo realiza para dar cumplimiento a las Normas de control interno de la Contraloría General del Estado numeral 408-32 Mantenimiento.

De la misma manera solicito se llene la hoja de ruta adjunta por cada intersección que se intervenga con mantenimientos preventivos y correctivos, esto con la finalidad de llevar un control de todos los trabajos ejecutados y bienes utilizados en las diferentes intersecciones.

- **La matriz de inventario deberá ser entregada hasta el 7 de febrero del 2022, para proceder con la respectiva adquisición.**
- **La hoja de ruta deberá ser llenada al momento de realizar la intervención.**

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente




EDISON LLAMATUMBI PINAN
DIRECTOR DE PLANIFICACION Y OBRAS PÚBLICAS
DE LA MTS - EP

Adjunto: Informe N° 004-TF-MTS-EP-2022
Matriz de inventarios y hoja de ruta
Informe N°12-MC-MS-MTS-EP-2021

Handwritten note:
25-01-22
4:15 PM.



OFICIO N° 030 - DGPYOP-MTS-EP-2022

Lago Agrio, 14 de Diciembre del 2022

Sr. Luis Xavier Sango Aucancela.
Estudiante de la Carrera de Gestión del Transporte.

De mis consideraciones.

REFERENCIA: levantamiento de información

Tema: "EVALUACIÓN DE LAS INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS EXISTENTES Y POSIBLES ZONAS DE AMPLIACIÓN EN EL CANTÓN LAGO AGRIO, PROVINCIA DE SUCUMBÍOS"

Con atento y cordial saludo me dirijo a usted, en primer lugar, para desearle éxitos en sus funciones, seguidamente para exponer y solicitar lo siguiente:

- Levantamiento de información.
- Analizar y evaluar las intersecciones de la siguiente tabla:

NÚMERO	NOMBRE
1	Av. Venezuela y calle Chofer
2	Av. Venezuela y calle Progreso
3	12 de febrero y Jorge Añazco
4	Av. Quito y Teniente Hugo Ortiz
5	Av. Venezuela y calle 20 de junio
6	Quito y calle Vicente Narváez
OBSERVACIÓN	
Problemáticas en ciclos semafóricos, congestión vehicular, falla en estructura semafórica, señalética horizontal y vertical deteriorados en zonas de alto riesgo.	

Por la atención que se sirva dar a la presente, le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente:

Arq. Orlando Armijos.
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO.
DIRECTOR DE GESTIÓN, PLANIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS.
MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS – EP.

ANEXO E: Oficio No. 708-GADMLA-2022

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN LAGO AGRIO

lago agrio

ALCALDIA

OFICIO No. 708-GADMLA-2022
Nueva Loja, 07 de septiembre de 2022

Ing.
Cesar Cevallos
GERENTE DE LA MITTS
Ciudad.-



De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted, para expresarle un atento y cordial saludo en mi calidad de Alcalde del cantón Lago Agrio.

De acuerdo a las necesidades planteadas en diferentes recorridos por los barrios de la ciudad,

Se requiere de urgencia dar solución mediante la respectiva semaforización de manera urgente las siguientes intersecciones:

INTERSECCIÓN A SEMAFORIZAR

VÍA PRINCIPAL	VÍA SECUNDARIA	SECTOR
Venezuela	Calle entrada a OCP	Barrio El Condado
Colombia	Cofanes	Barrio 9 de Octubre y San Francisco
Colombia	Av. Circunvalación	Barrio Eloy Alfaro

En ese sentido solicito se consideren la intersección antes indicadas para evitar accidentes, como también mejorar la movilidad vehicular y peatonal dar solución integral a la ciudad; por parte de la Mancomunidad de Tránsito Sucumbios EP,

Con sentimientos de distinguida consideración,


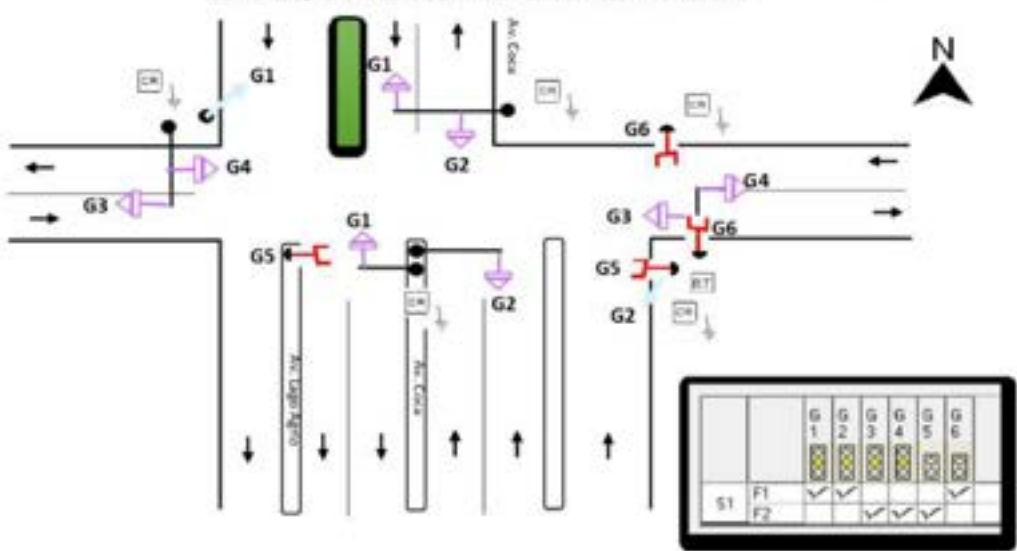

















Muy Atentamente,



Ing. Abraham Frías Paz
ALCALDE DEL CANTÓN LAGO AGRIO
Babara: FPRO 07/09/2022

ING. CUSHICONDOR
ING. ROSALES
EMITIR INFORME
13/09/2022

Calle 12 de Febrero y Cofanes
Teléfonos 062 830 612 — 062 830 144
Fax: 062830559 — Email: info@lagoagrio.gob.ec

ANEXO F: INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.				INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																		
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: EL ENO																			
UBICACIÓN: AV. COCA Y EL ENO																						
<p>PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:</p> 																						
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																	
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	2		BALIZO TRONCOCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 80 Y 200 MM, ORONCAD 12000	5																	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	8		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	5																	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																		
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																		
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	5																	
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																		
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	3																	
	NOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	5																	
OTROS:				POSTE EXISTENTE																		
8 bajantes			<table border="1"> <tr> <td colspan="2">LUNES</td> <td colspan="2">S1</td> </tr> <tr> <td>0:00:00 DESTELLO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5:30:00 A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>23:00:00 DESTELLO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		LUNES		S1		0:00:00 DESTELLO				5:30:00 A				23:00:00 DESTELLO					
LUNES		S1																				
0:00:00 DESTELLO																						
5:30:00 A																						
23:00:00 DESTELLO																						
6 soportes simple de aluminio			<table border="1"> <tr> <td>PLAN</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> </table>		PLAN	F1	F2		A	40	50	50										
PLAN	F1	F2																				
A	40	50	50																			
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOIA																				
TIPO DE CONTROLADOR:		MEDIANO 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2																	
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 57	F2: 35	F3:	F4:	F5:																
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS	INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO																		
OBSERVACIONES:																						
NINGUNA																						

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: EL ENO	
UBICACIÓN: AV. COCA Y EL ENO		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

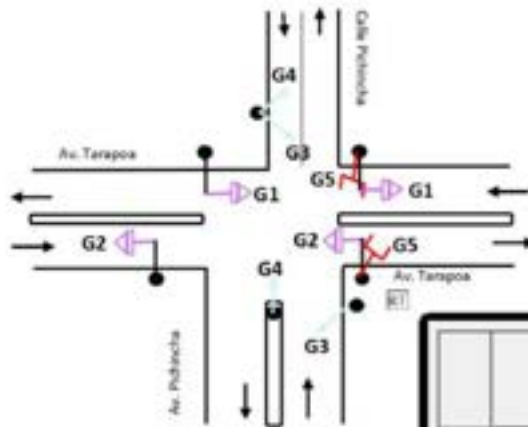


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: PACAYACU

UBICACIÓN: AV. TARAPOA Y PICHINCHA

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5
S1	F1	✓	✓			
	F2			✓	✓	✓

SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	4		BAJUNO TRONCOCÓNICO, PUNTA BASE, DIÁMETRO 80 Y 20xMM, CONCISO 121238	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	4		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	6
	MINIRREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	6
	OTROS:			POSTE EXISTENTE	

4 bajantes

6 soportes simple de aluminio

		S1	
PLAB		F1	F2
3		00	35 05

LUNES	
0:00:00 DESTELLO:	
5:30:00 A	
23:00:00 DESTELLC	

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:

GOIA

TIPO DE CONTROLADOR:

MEDIANO

MARCA:

GOIA

Nº FASES: 2

TIEMPOS EN CADA FASE:

F1: 49 Sg

F2: 34 Sg

F3:

F4:

F5:

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS

INTERMITENTE: SI 11:59 PM

APAGADO: NO

OBSERVACIONES:

NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y JOSE MARIA URBINA



MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

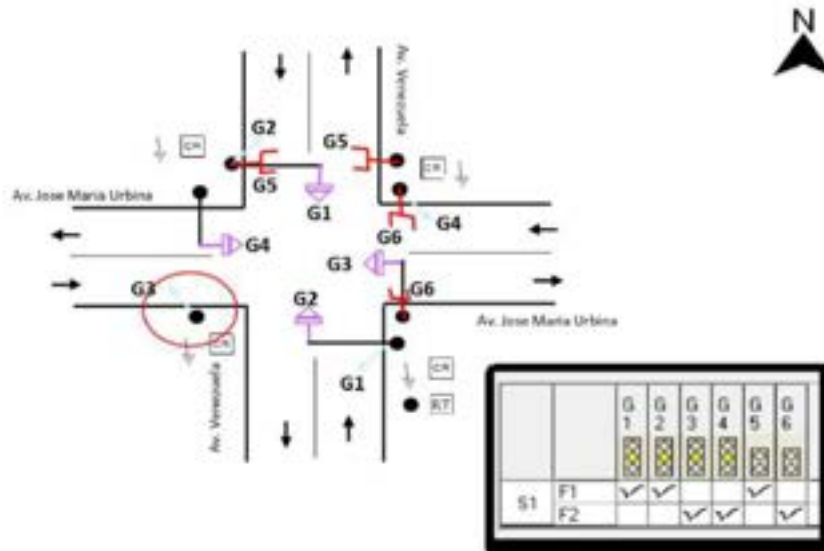
CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y JOSE MARIA URBINA



PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	3		NAJULO TRONCO OMCO, PLACA BASE, DIAMETRO 88Y 280 MM, CONICIDAD 12X300	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	4		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4
	MOVILIZADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	1
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	2
	BOTON PEATONAL			PURSTA A TIERRA	4
OTROS:				POSTE EXISTENTE	

4 bajantes

6 soportes simple de aluminio

		11
PLAN	E1	E2
A	21	22
B	23	24
C	25	26
D	27	28

11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

MARCA DE LOS SEMAFOROS:

GOJA

TIPO DE CONTROLADOR:

MEDIANO DE 6 GRUPOS

MARCA:

GOJA

Nº FASES: 2

TIEMPOS EN CADA FASE:

F1: 40 Sg

F2: 30 Sg

F3:

F4:

F5:

HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS

INTERMITENTE: SI 11:59 PM

APAGADO: NO

OBSERVACIONES:

NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: PACAYACU

UBICACIÓN:



MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

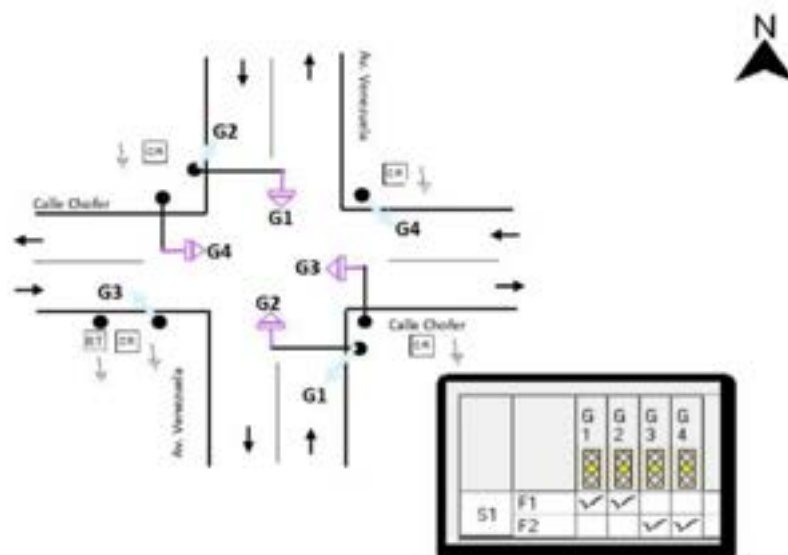


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y CHOFER

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300	4		BOCUDO TRONCOCÓNICO, PLACA BASE DIÁMETRO 80 Y 100 MM, CONICIDAD 1:100	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	4		EXTENSION: 1.00m, 1.50m, 3.00m.	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	4
	MINREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x1mm	1
	BOTON PEATONAL			PLASTA A TIERRA	4
OTROS:				POSTE EXISTENTE	

4 bajantes
 4 soportes simple de aluminio

		S1	
PLAN	F1	F2	
A	35	30	45

LUNES	
0 00 00 DESTELLO!	
5 00 00 A	

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 4 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 35 Sg	F2: 30 Sg	F3:	F4:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS	INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO	

OBSERVACIONES:

NO EXISTEN CAJAS TODO LA PARTE ELECTRICA ES AEREA

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y CALLE H



MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

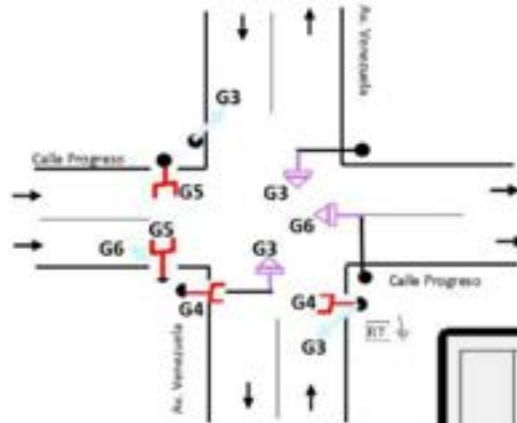
CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y PROGRESO



PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6
S1	F1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	F2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	3		RAZULO TRONCOCÓNICO, BLACK MAT, DIÁMETRO 80 Y 100 MM, CANTIDAD 120000	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	3		EXTENSIÓN 1.00m, 1.50m, 3.00m.	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINÁMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	3
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	

OTROS:

3 bajantes
7 soportes simple de aluminio

		S1		LUNES	
PLAN	F1	F2	F3	F4	F5
A	00	00	00	00	00
B	00	00	00	00	00
C	00	00	00	00	00
D	00	00	00	00	00
E	00	00	00	00	00
F	00	00	00	00	00
G	00	00	00	00	00

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM		APAGADO: NO

OBSERVACIONES:

LÁMPARA PEATONAL EN MAL ESTADO SE NECESITA REALIZAR EL CHEQUEO PARA DETERMINAR EL PROBLEMA Y DAR SOLUCIÓN Y DEJAR OPERATIVA LA INTERSECCIÓN

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y CHOFER



MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																																			
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																																			
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: LAGO AGRIO																																	
UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y CALLE H																																			
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																																			
SÍMBOLO	EQUIPOS	CANT.	SÍMBOLO	ELEMENTOS	CANT.																														
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	2		PACOTE TRONCÓNICO, PLACAS NO, DIÁMETRO 80x80 MM, CIRCUNDA 12000	4																														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200-3/200	6		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	4																														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200-3/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" x 3 MM	2																														
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 4 m DE TUBO 4 1/2" x 3 MM																															
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POSTE DE REVISION	4																														
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 4 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																															
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.50m TUBO 6x1/2x3mm	1																														
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																														
OTROS:				POSTE EXISTENTE																															
6 bajantes			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">S1</th> <th colspan="2">LAMP</th> <th colspan="2">LAMP</th> </tr> <tr> <th>FL</th> <th>FR</th> <th>FL</th> <th>FR</th> <th>FL</th> <th>FR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>85</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			S1		LAMP		LAMP		FL	FR	FL	FR	FL	FR	A	85	80	100	100	100	B	80	80	80	100	100	C	80	80	80	100	100
S1		LAMP				LAMP																													
FL	FR	FL	FR	FL	FR																														
A	85	80	100	100	100																														
B	80	80	80	100	100																														
C	80	80	80	100	100																														
2 soportes simple de aluminio																																			
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOIA																																	
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 4 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	2																														
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 50 Sg	F2: 50 Sg	F3:	F4:	F5:																														
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL- CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE:	S1 11:59 PM	APAGADO: NO																														
OBSERVACIONES:																																			
NINGUNO																																			

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y PROGRESO



MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

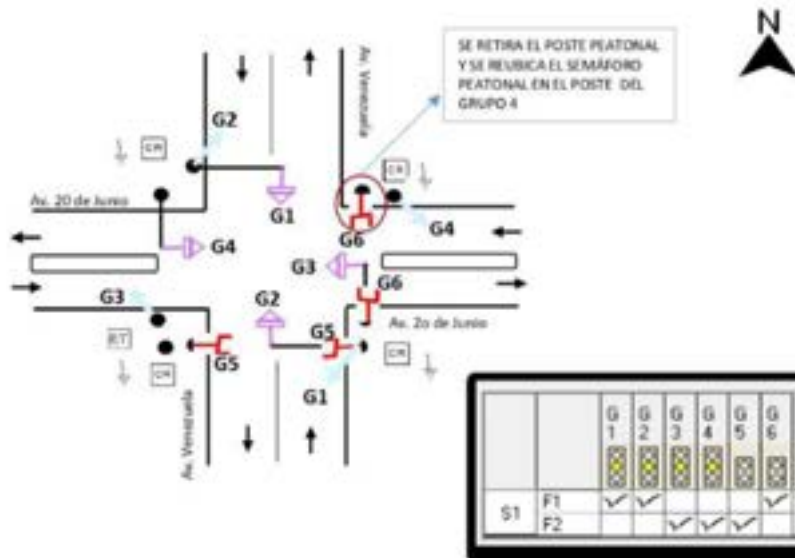
CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y 20 DE JUNIO



PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	4		ANILLO TRONCÓNOMICO, PUNTA BACE, DIÁMETRO 85 Y 88MM, CONVEXIDAD 120MM	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	4		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/300 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	1
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	NOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	1
OTROS:				POSTE EXISTENTE	

4 bajantes					
8 soportes simple de aluminio					

S1			LUNES 0:00:00 DESTELLO! 5:30:00 A.
PLAN	F1	F2	
A	35	30	

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 35 5g	F2: 30 5g	F3:	F4:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO

OBSERVACIONES:

NO EXISTE UN COLUMNA DE 3 M, TUBO 4 1/2" X 3 MM, Y UNA SEMÁFORO COMPLETO CUERPO AMARILLO CON LUMINARIAS LED 3/200 VEHICULAR, REVISAR INFORME N° 007-MC-MS-MTS-EP-2021 DE FECHA 13 DE JULIO DEL 2021 QUE REPOSA EN EL ÁREA DE SEMAFORIZACIÓN

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y 20 DE JUNIO



MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

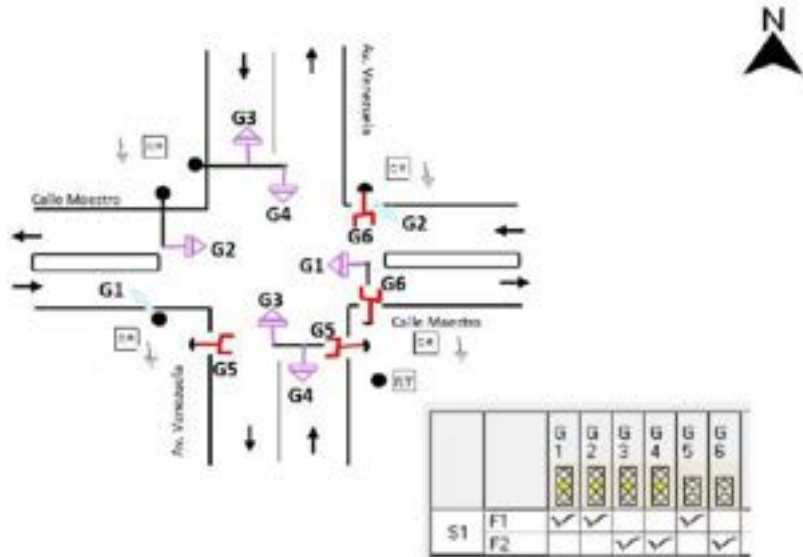


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y MAESTRO

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPO:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																		
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	3		ENCUADRO TRIANGULAR, PLACA 9x51, DIAMETRO 80T 100 MM, CANTIDAD 13880	4																		
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	5		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	4																		
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2																		
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																			
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4																		
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																			
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	2																		
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																		
OTROS:				POSTE EXISTENTE																			
5 bajantes			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">S1</th> <th colspan="2">LUNES</th> </tr> <tr> <th>PLAN</th> <th>F1</th> <th>F2</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>35</td> <td>40</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table>			S1		LUNES		PLAN	F1	F2		A	30	35	65	B	35	40	75		
S1		LUNES																					
PLAN	F1	F2																					
A	30	35	65																				
B	35	40	75																				
6 soportes simple de aluminio			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LUNES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:00:00</td> <td>CESTELLO:</td> </tr> <tr> <td>5:00:00</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>7:00:00</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>9:30:00</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>12:00:00</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>14:30:00</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>17:00:00</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>19:30:00</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>			LUNES		0:00:00	CESTELLO:	5:00:00	A	7:00:00	B	9:30:00	A	12:00:00	B	14:30:00	A	17:00:00	B	19:30:00	A
LUNES																							
0:00:00	CESTELLO:																						
5:00:00	A																						
7:00:00	B																						
9:30:00	A																						
12:00:00	B																						
14:30:00	A																						
17:00:00	B																						
19:30:00	A																						

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 35 Sg	F2: 40 Sg	F3:	F4:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO

OBSERVACIONES:
NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y MAESTRO



MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

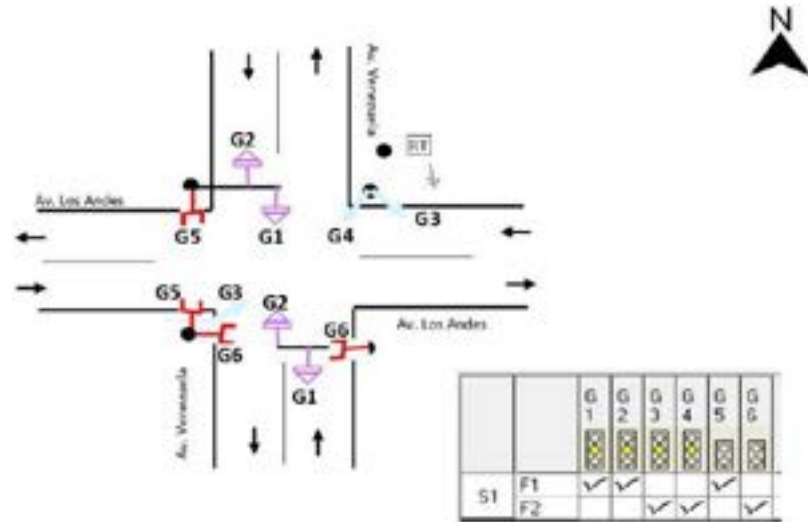


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y LOS ANDES

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	3		BALBOA TRONCÓNICO, PLACA SAE, DIÁMETRO 80 x 100 MM, OXIDACIÓN 130MM	2
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	4		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	2
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	
	ABNREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUETICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	2
	BOTON PEATONAL			PUERTA A TIERRA	
OTROS:				POSTE EXISTENTE	

4 bajantes

8 soportes simple de aluminio

		S1		LUMEN	
USAR	F1	F2	F3	F4	F5
A	01	22	01		
B	02	27	04		
C	04	04	04		
D	01	02	01		

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	NR FASES:	2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 39 Sg	F2: 27 Sg	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS	INTERMITENTE:	SI 11:59 PM	APAGADO:	NO

OBSERVACIONES:

NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

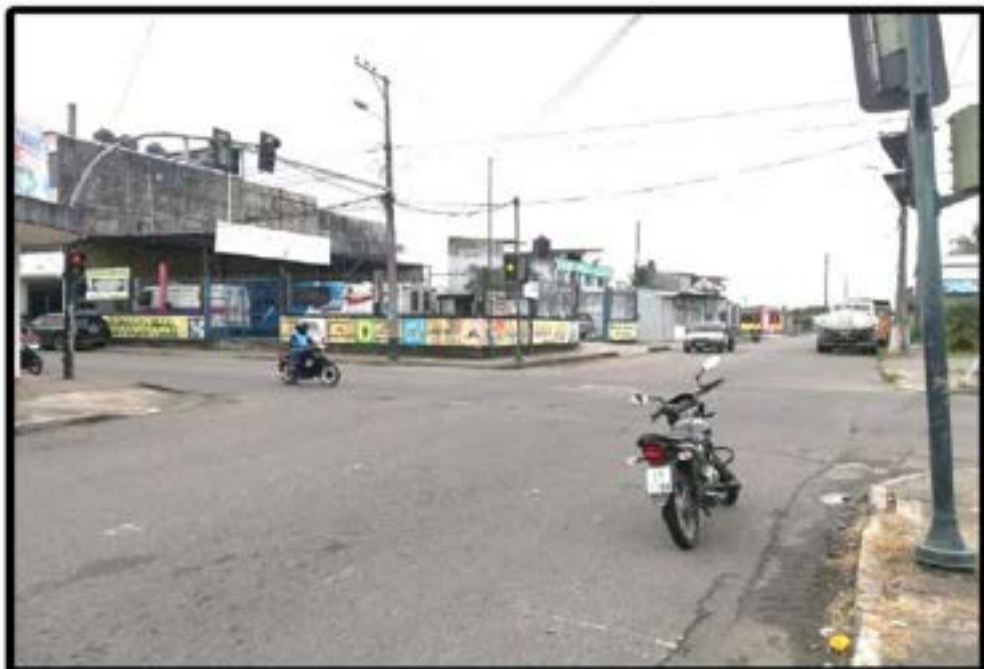


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y LOS ANDES

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

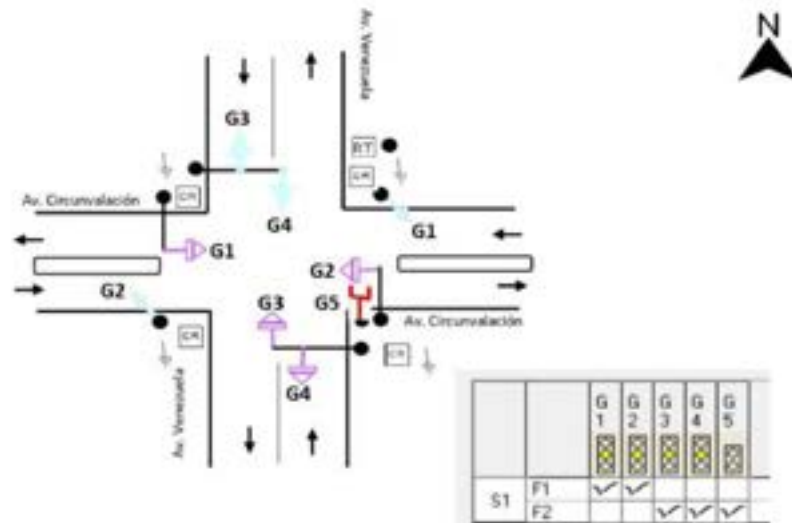


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRÍO

UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y CIRCUNVALACIÓN

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	4		BALBO TRONCOCONE, PLACA BASE, DIÁMETRO 80 Y 100 MM, CONCIERDO 1200R	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	4		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	1		POZO DE REVISION	4
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	1
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4
OTROS:				POSTE EXISTENTE	

6 bajantes

S1		
PLAM	F1	F2
A	40	40

LUNES


00:00 DESTELLO

5:00:00 A

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 6 GRUPOS		MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 40 Sg	F2: 40 Sg	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE:	SI 11:59 PM	APAGADO: NO

OBSERVACIONES:

NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. VENEZUELA Y CIRCUNVALACIÓN		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

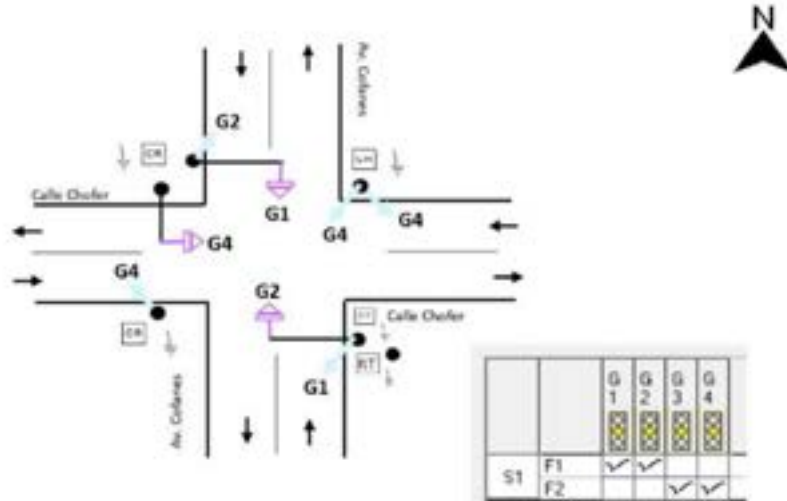
CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. COFANEZ Y CHOFER



PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



		G 1	G 2	G 3	G 4
S1	F1	✓	✓		
	F2			✓	✓

SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	5		RADIO TRONCOCÓNICO, PLACA MBE, DIÁMETRO 80 Y 200 MM. CÓDIGO 12030	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	3		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	4
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 4 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4
	OTROS:			POSTE EXISTENTE	


3 bajantes
5 soportes simple de aluminio

S1			
PLAF	F1	F2	
A	37	33	70

LUNES
0:00:00 DE STELLO:
5:00:00 A


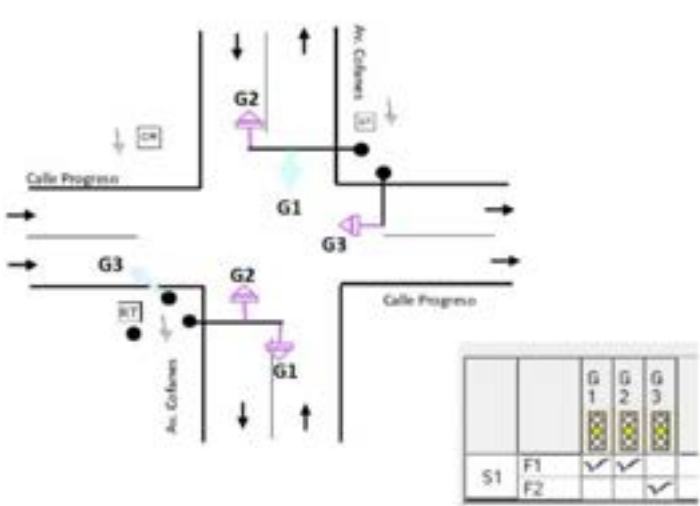

















MARCA DE LOS SEMAFOROS:	GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 4 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 37 Sg	F2: 33 Sg	F3:	F4:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO


OBSERVACIONES:
NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. COFANEZ Y CHOFER		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:




MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.														
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.														
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: LAGO AGRIO												
UBICACIÓN: AV. COFANEZ Y PROGRESO														
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:														
														
SÍMBOLO:	EQUIPOS	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS	CANT.									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	2		BAJANTE TRONCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 80x120MM, CODICIAO 121020	3									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	4		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	3									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM										
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	1									
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	3									
	MINREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm										
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1									
	BOTON PEATONAL			PUERSTA A TIERRA	3									
OTROS:				POSTE EXISTENTE										
5 bajantes			<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">S1</td> </tr> <tr> <td>PLAN</td> <td>F1</td> <td>F2</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>37</td> <td>33</td> </tr> </table> <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"> LUNES 0 00:00 DESTELLO 5 00:00 A </div>			S1			PLAN	F1	F2	A	37	33
S1														
PLAN	F1	F2												
A	37	33												
1 soportes simple de aluminio														
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOIA												
TIPO DE CONTROLADOR:		MEDIANO DE 3 GRUPOS		MARCA:	GOIA									
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 37 5g	F2: 33 5g	F3:	F4:									
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO									
OBSERVACIONES:														
NINGUNO														

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

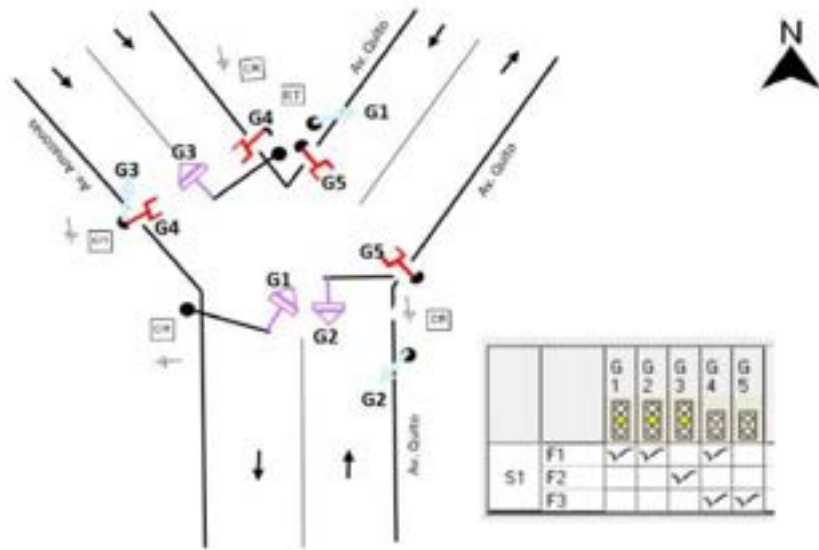
UBICACIÓN: AV. COFANEZ Y PROGRESO

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. QUITO Y AMAZONAS		

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:




SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	3		RAÍLO TRONCÓNICO PARA BISE, DIÁMETRO 80 Y 120 MM, CONOCIDO (2230)	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	3		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4
	REGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	3
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES	2		PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	3
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4
OTROS:				POSTE DISTINTE	

3 bajantes		S1		LUNES 0:00:00 DESTELLO: 5:30:00 A
7 soportes simple de aluminio		PLAN	F1 F2 F3	
		A	33 29 16 00	

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO 5 GRUPOS		MARCA:	GOIA	Nº FASES: 3
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 30	F2: 29	F3: 16	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM		APAGADO: NO

OBSERVACIONES:


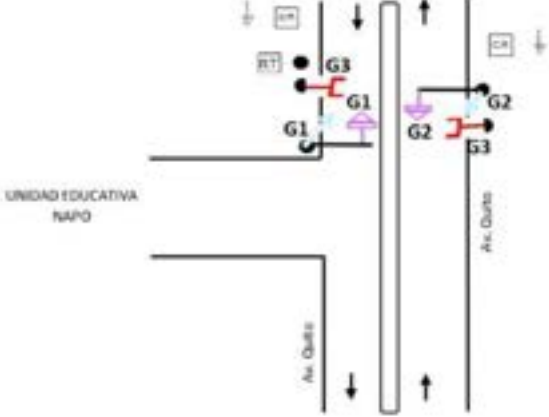

















NINGUNA


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y AMAZONAS

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																									
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																									
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: LAGO AGRIO																							
UBICACIÓN: AV. QUITO Y UNIDAD EDUCATIVA NAPO																									
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																									
																									
<table border="1" data-bbox="1029 772 1276 929"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G 1</td> <td>G 2</td> <td>G 3</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>F2</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </table>								G 1	G 2	G 3	S1	F1	✓	✓			F2			✓					
		G 1	G 2	G 3																					
S1	F1	✓	✓																						
	F2			✓																					
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																				
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	2		BALIZO TRONCÓNICO PLACA BLA. (DIÁMETRO 80 Y 200 MM, CONOCIDAD 12000)	2																				
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	2		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	2																				
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																					
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																					
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/300 DRIAMCO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	2																				
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	2																				
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1																				
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	2																				
OTROS:				POSTE EXISTENTE																					
2 bajantes			<table border="1" data-bbox="853 1400 1157 1512"> <tr> <td colspan="4">S1</td> </tr> <tr> <td>PLAN</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>60</td> <td>25</td> <td>75</td> </tr> </table>			S1				PLAN	F1	F2		A	60	25	75								
S1																									
PLAN	F1	F2																							
A	60	25	75																						
4 soportes simple de aluminio			<table border="1" data-bbox="1165 1355 1316 1512"> <tr> <td colspan="2">LUNES</td> </tr> <tr> <td>05:00</td> <td>DESTELLOR</td> </tr> <tr> <td>05:30</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>06:00</td> <td>DESTELLOR</td> </tr> <tr> <td>11:00</td> <td>00A</td> </tr> <tr> <td>14:00</td> <td>00 DESTELLOR</td> </tr> <tr> <td>16:00</td> <td>00A</td> </tr> <tr> <td>18:30</td> <td>00 DESTELLOR</td> </tr> <tr> <td>22:00</td> <td>00A</td> </tr> <tr> <td>23:00</td> <td>00 DESTELLOR</td> </tr> </table>			LUNES		05:00	DESTELLOR	05:30	A	06:00	DESTELLOR	11:00	00A	14:00	00 DESTELLOR	16:00	00A	18:30	00 DESTELLOR	22:00	00A	23:00	00 DESTELLOR
LUNES																									
05:00	DESTELLOR																								
05:30	A																								
06:00	DESTELLOR																								
11:00	00A																								
14:00	00 DESTELLOR																								
16:00	00A																								
18:30	00 DESTELLOR																								
22:00	00A																								
23:00	00 DESTELLOR																								
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOJA																							
TIPO DE CONTROLADOR:		PEQUEÑO 3 GRUPOS	MARCA:		Nº FASES: 2																				
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 50	F2: 20	F3:	F4:																				
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS	INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO																					
OBSERVACIONES:																									
NINGUNO																									

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y UNIDAD EDUCATIVA NAPO

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

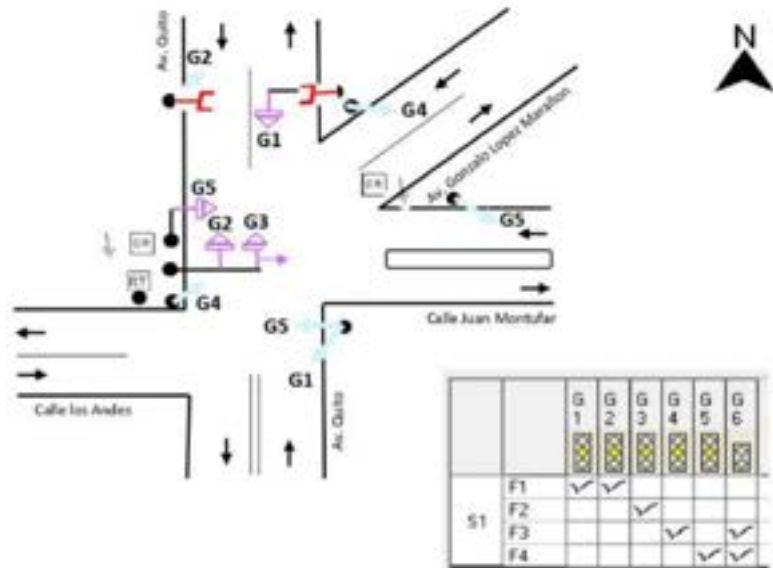


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. QUITO, AV. GONZALO LOPEZ MARAÑON Y LOS ANDES


PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	5		RADIO INWIRELESS, FUERA BML, DIAMETRO 81 Y 200 MM, CONW040 12208	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200	3		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200 DE GIRO	1		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	1
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	4
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	1
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	1

OTROS:	N1				LUNES
	F1	F2	F3	F4	
4 bajantes	0	14	14	14	00:00 DESTELLO
6 soportes simple de aluminio	0	14	14	14	00:00 B
	0	14	14	14	00:00 C
	0	14	14	14	00:00 D
	0	14	14	14	00:00 E
	0	14	14	14	00:00 F
	0	14	14	14	00:00 G
	0	14	14	14	00:00 A


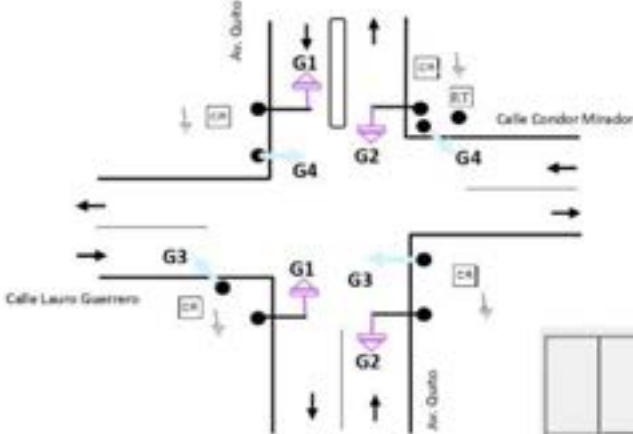


















MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	4
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM		APAGADO: NO
OBSERVACIONES:					
NINGUNO					

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO, AV. GONZALO LOPEZ MARAÑÓN Y LOS ANDES

MEMORIA FOTOGRÁFICA:




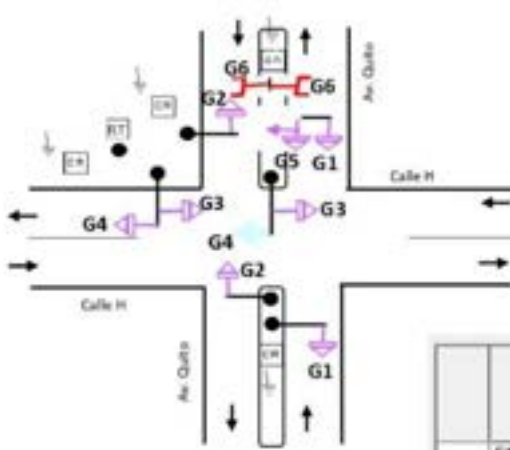

















MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																														
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																														
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: LAGO AGRIO																												
UBICACIÓN: AV. QUITO, CALLE LAURO GUERRERO Y CONDOR MIRADOR																														
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																														
																														
					<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>G 1</th> <th>G 2</th> <th>G 3</th> <th>G 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>F1</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F2</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>F3</td> <td></td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				G 1	G 2	G 3	G 4		F1	✓	✓			S1	F2			✓			F3		✓		
		G 1	G 2	G 3	G 4																									
	F1	✓	✓																											
S1	F2			✓																										
	F3		✓																											
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	4		BRILLO TRONCÓNICO PLACA 80x80 (DIÁMETRO 40 Y 30) MM. CONDUCTIVIDAD 120000	4																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200	4		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	4																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	4																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																										
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 1/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	4																									
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																										
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	1																									
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																									
OTROS:				POSTE EXISTENTE																										
4 bajantes			<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5">S1</th> </tr> <tr> <th>F1</th> <th>F2</th> <th>F3</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>		S1					F1	F2	F3			40	15	20			LUNES 0:00:00 DE STELLO 5:00:00 A										
S1																														
F1	F2	F3																												
40	15	20																												
4 soportes simple de aluminio																														
MARCA DE LOS SEMAFOROS:			GOIA																											
TIPO DE CONTROLADOR:		MEDIANO DE 4 GRUPOS		MARCA:	GOIA	Nº FASES: 3																								
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 40	F2: 15	F3: 20	F4:	F5:																								
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO																									
OBSERVACIONES:																														
NINGUNO																														


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO, CALLE LAURO GUERRERO Y CONDOR MIRADOR

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																																			
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																																			
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: LAGO AGRIO																																	
UBICACIÓN: AV. QUITO Y CALLE H																																			
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>G 1</th> <th>G 2</th> <th>G 3</th> <th>G 4</th> <th>G 5</th> <th>G 6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>				G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	S1	F1	✓	✓					F2	✓				✓		F3			✓	✓		✓
		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6																												
S1	F1	✓	✓																																
	F2	✓				✓																													
	F3			✓	✓		✓																												
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	1		BAJANTE TRONCÓNICO, PAGA MSL, DIÁMETRO 80 Y 100 MM, (DN/CODAO 12/08)	6																														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	7		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	6																														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO	1		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																															
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																															
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	4																														
	MINREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" X 3 mm																															
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	2																														
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																														
OTROS:				POSTE EXISTENTE																															
8 bajantes			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">S1</th> </tr> <tr> <th>PLAF</th> <th>F1</th> <th>F2</th> <th>F3</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>45</td> <td>22</td> <td>22</td> <td>00</td> </tr> </tbody> </table>			S1					PLAF	F1	F2	F3		A	45	22	22	00															
S1																																			
PLAF	F1	F2	F3																																
A	45	22	22	00																															
2 soportes simple de aluminio			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LUNES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0:00:00 DESTELLOS</td> <td>5:00:00 A</td> </tr> </tbody> </table>			LUNES		0:00:00 DESTELLOS	5:00:00 A																										
LUNES																																			
0:00:00 DESTELLOS	5:00:00 A																																		
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOJA																																	
TIPO DE CONTROLADOR:		MEDIANO DE 6 GRUPOS		MARCA:	GOJA																														
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 45	F2: 22	F3: 23	F4:																														
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO																														
OBSERVACIONES:																																			
NINGUNO																																			

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y CALLE H

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

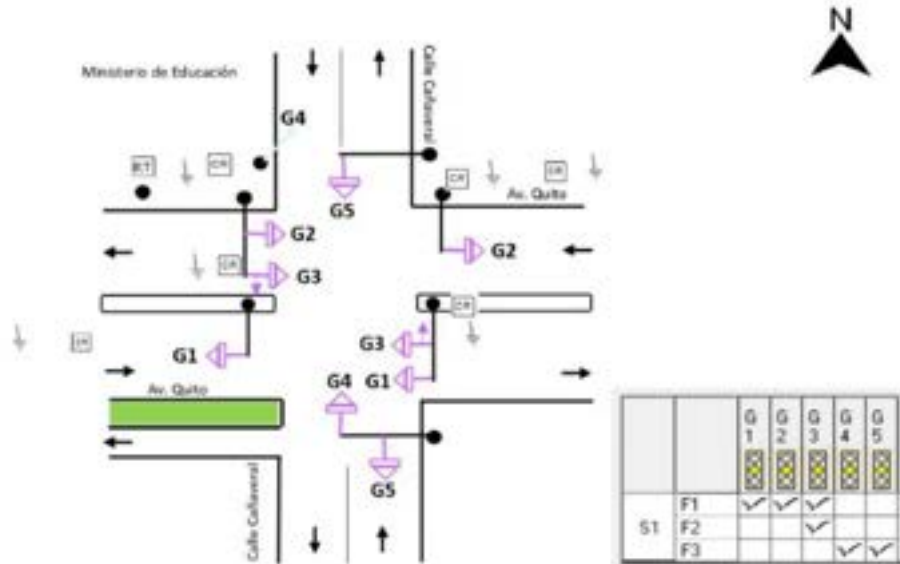
CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. QUITO Y CAÑAVERAL



PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:




SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	1		BACULO TRONCÓNICO, PLACA BSL, DIÁMETRO M1 (20 MM, CÓDIGO 1120)	6
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	7		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	6
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO	2		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	3
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	4
	MTR REGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	1
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4
	OTROS:			POSTE EXISTENTE	

5 bajantes	
5 soportes simple de aluminio	

S1				LUNES	
SEMA	F1	F2	F3		
A	60	33	32	11:5	0:00:00 DESTELLO
B	40	25	25	0:0	5:00:00 B
					6:00:00 A
					20:30:00 B

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 5 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	3
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 50 Sg	F2: 33 Sg	F3: 32 Sg	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO	

OBSERVACIONES:
NINGUNA

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y CAÑAVERAL

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

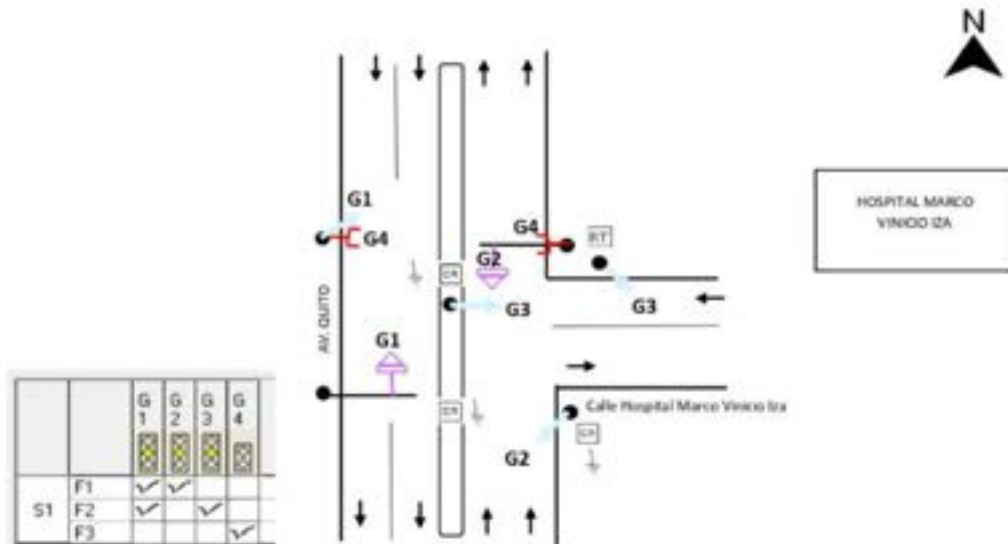


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. QUITO Y HOSPITAL

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:




SÍMBOLO	EQUIPOS	CANT.	SÍMBOLO	ELEMENTOS	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	4		RAZANO TRONCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 88 Y 100 MM, CONICIDAD 1/200	2
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200	2		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	2
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	1
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	2
	MINREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	2
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	2
	OTROS:			POSTE EXISTENTE	

2 bajantes					
6 soportes simple de aluminio					

S1				LUNES	
PLAF	F1	F2	F3		
A	41	35	15	115	0:00-00 DESTELLO: 5:00:00 B 6:45:00 A 19:00:00 B
B	44	24	15	05	

MARCA DE LOS SEMAFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 4 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	3
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 33 Sg	F2: 14 Sg	F3: 10 Sg	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM		APAGADO: NO
OBSERVACIONES:					
NINGUNA					

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: QUITO Y HOSPITAL		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

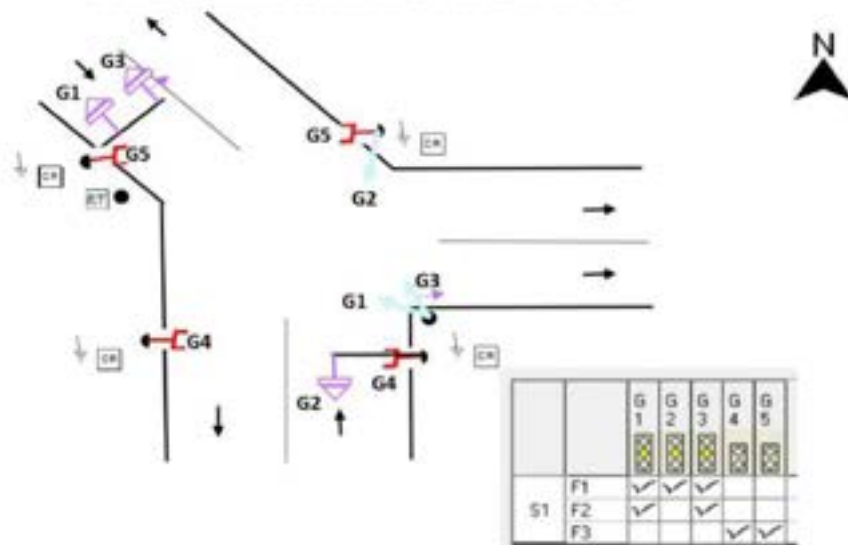
CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. QUITO Y COLOMBIA



PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:




SÍMBOLO:	EQUIPOS	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	2		BALIZO TRIANGULAR, PLACA BASE, DIAMETRO 80 Y 100 MM, CONEJADO 12430	2																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	3		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	2																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200 DE GIRO	1		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2																									
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																										
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4																									
	MINREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																										
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES.			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	2																									
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																									
OTROS:				POSTE EXISTENTE																										
3 bajantes			<table border="1" data-bbox="845 1400 1093 1500"> <thead> <tr> <th colspan="5">S1</th> </tr> <tr> <th>PLAN</th> <th>F1</th> <th>F2</th> <th>F3</th> <th>L1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>01</td> <td>02</td> <td>03</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>01</td> <td>02</td> <td>03</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>01</td> <td>02</td> <td>03</td> <td>011</td> </tr> </tbody> </table>			S1					PLAN	F1	F2	F3	L1	A	01	02	03	111	B	01	02	03	111	C	01	02	03	011
S1																														
PLAN	F1	F2	F3	L1																										
A	01	02	03	111																										
B	01	02	03	111																										
C	01	02	03	011																										

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO 5 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 3
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO


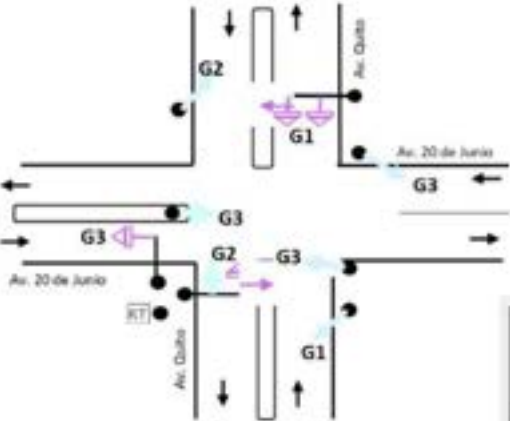



















OBSERVACIONES:


ES NECESARIA LA INTERVENCIÓN GENERAL DE ESTA INTERSECCIÓN YA QUE TODOS SUS COMPONENTES YA ESTÁ MUY DETERIORADOS Y TOMAR EN CUENTA QUE ESTA ES UNA ZONA DE ALTO RIEZGO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. COLOMBIA Y QUITO		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



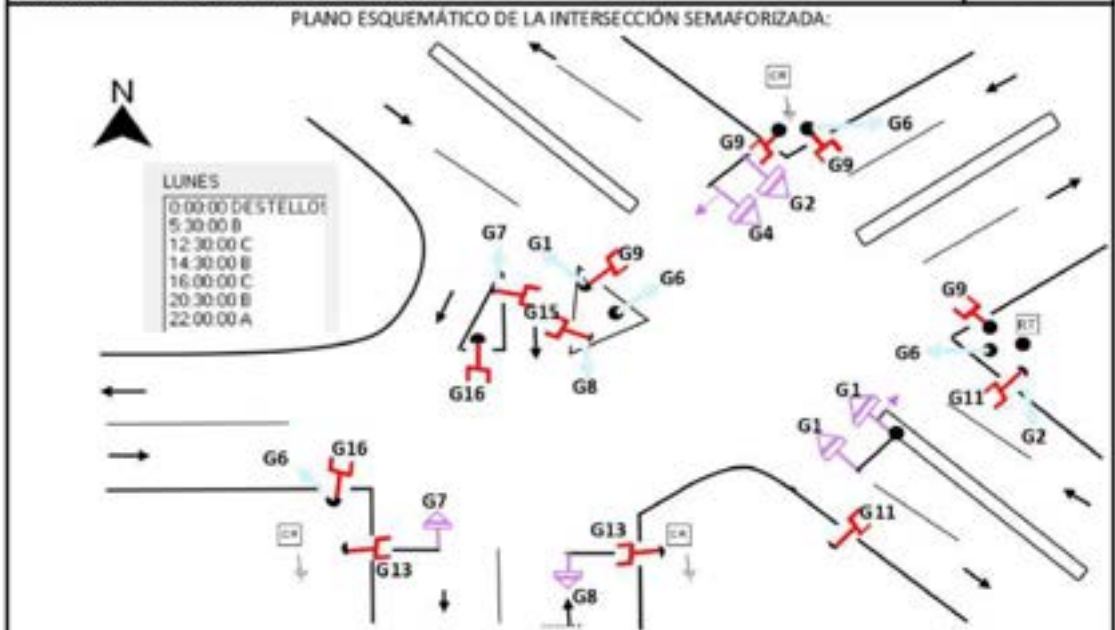
MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																		
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: LAGO AGRIO																
UBICACIÓN: AV. QUITO Y 20 DE JUNIO																		
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																		
																		
																		
SÍMBOLO:	EQUIPOS	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.													
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	7		MOJUE TRONCOCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 80 Y 200 MM, CONICIDAD 120/20	3													
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	1		EXTENSION: 1,00m, 1,50m, 3,00m.														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO	2		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	5													
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINÁMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION														
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm														
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm														
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA														
OTROS:				POSTE EXISTENTE														
CONTROLADOR PLC			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">S1</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">LUNES 00:00:00-04:11:00 5:00:00 A</td> </tr> <tr> <td>PLAJ</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td>F3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>25</td> </tr> </table>			S1				LUNES 00:00:00-04:11:00 5:00:00 A	PLAJ	F1	F2	F3	A	30	30	25
S1						LUNES 00:00:00-04:11:00 5:00:00 A												
PLAJ	F1	F2	F3															
A	30	30	25															
3 soportes simple de aluminio																		
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		CONTROLADOR SIEMENS																
TIPO DE CONTROLADOR:		PLC	MARCA:	SIEMENS	Nº FASES: 3													
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 30	F2: 30	F3: 25	F4:													
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO													
OBSERVACIONES:																		
NINGUNO																		

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y 30 DE JUNIO

MEMORIA FOTOGRÁFICA:





SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	8		BRUNO TRADICIONICO, PAGA BAIL, DIAMETRO 88 Y 100 MM, CONVICIDAD 12KHZ	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	4		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO	2		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	11		POZO DE REVISION	4
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	7
	AVISADOR ACUSTICO PARA IVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	2
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4


OTROS:

5 bajantes																S1							
9 soportes simple de aluminio																							
		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	G 7	G 8	G 9	G 10	G 11	G 12	G 13	G 14	G 15	G 16	F1	F2	F3	F4	F5	
	F1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A	25	10	25	10	94
	F2																	B	40	40	40	20	140
	F3																	C	45	40	35	20	140
	F4																						

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	PEQUEÑO DE 16 GRUPOS		MARCA:	GOIA	Nº FASES: 4
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO	

OBSERVACIONES:



















NINGUNO


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y CIRCUNVALACION

MEMORIA FOTOGRÁFICA:






















MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																										
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																										
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: LAGO AGRIO																							
UBICACIÓN: AV. QUITO Y 12 DE FEBRERO																										
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																										
																										
<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G 1</td> <td>G 2</td> <td>G 3</td> <td>G 4</td> <td>G 5</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F2</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </table>								G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	S1	F1	✓	✓	✓	✓	✓		F2			✓		✓
		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5																				
S1	F1	✓	✓	✓	✓	✓																				
	F2			✓		✓																				
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																					
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	5		BRILLO TRONCOCÓNICO PLACA 80x80 (DIÁMETRO 80 x 120 MM, VINCIDAD 12000)	1																					
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200	1		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	1																					
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-1/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																						
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO	1		POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	4																					
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 1/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4																					
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																						
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES	2		PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	4																					
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																					
OTROS:																										
1 bajantes			<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">S1</td> </tr> <tr> <td>PLAB1</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>45</td> <td>40</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>40</td> <td>35</td> <td>75</td> </tr> </table>			S1				PLAB1	F1	F2		A	45	40	95	B	40	35	75					
S1																										
PLAB1	F1	F2																								
A	45	40	95																							
B	40	35	75																							
10 soportes simple de aluminio			<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">LUNES</td> </tr> <tr> <td colspan="4">0:00:00 DESTELLO</td> </tr> <tr> <td colspan="4">5:00:00 A</td> </tr> <tr> <td colspan="4">23:00:00 DESTELLC</td> </tr> </table>			LUNES				0:00:00 DESTELLO				5:00:00 A				23:00:00 DESTELLC								
LUNES																										
0:00:00 DESTELLO																										
5:00:00 A																										
23:00:00 DESTELLC																										
MARCA DE LOS SEMAFOROS:			GOIA																							
TIPO DE CONTROLADOR:		MEDIANO DE 5 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 4																					
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 40 F2: 35	F3: 30	F4: 18	F5:																					
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS	INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO																						
OBSERVACIONES:																										
NINGUNO																										


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y 12 DE FEBRERO

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																							
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																							
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: LAGO AGRIO																					
UBICACIÓN: AV. QUITO Y FRANCISCO DE ORELLANA																							
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																							
																							
<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G 1</td> <td>G 2</td> <td>G 3</td> <td>G 4</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F2</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </table>								G 1	G 2	G 3	G 4	S1	F1	✓	✓	✓	✓		F2			✓	
		G 1	G 2	G 3	G 4																		
S1	F1	✓	✓	✓	✓																		
	F2			✓																			
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																		
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	6		BAULÓ TRONCÓNICO, PLACA M1E, DIÁMETRO 80 Y 120 MM, CONDUCCIÓN CIVIL																			
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200			EXTENSIÓN 1.00m, 1.50m, 3.00m.																			
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																			
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	6																		
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	4																		
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																			
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	3																		
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																		
OTROS:				POSTE EXISTENTE																			
8 soportes simple de aluminio			<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">S1</td> </tr> <tr> <td>PLAM</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>45</td> <td>40</td> <td>85</td> </tr> </table>			S1				PLAM	F1	F2		A	45	40	85						
S1																							
PLAM	F1	F2																					
A	45	40	85																				
			<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">LUNES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0:00:00 DESTELLO:</td> <td style="text-align: center;">5:00:00 A</td> </tr> </table>			LUNES		0:00:00 DESTELLO:	5:00:00 A														
LUNES																							
0:00:00 DESTELLO:	5:00:00 A																						
MARCA DE LOS SEMAFOROS:		GOJA																					
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 4 GRUPOS	MARCA:	GOJA	Nº FASES: 2																			
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 45	F2: 40	F3:	F4:	F5:																		
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM		APAGADO: NO																		
OBSERVACIONES:																							
NINGUNO																							

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. QUITO Y FRANCISCO DE ORELLANA		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

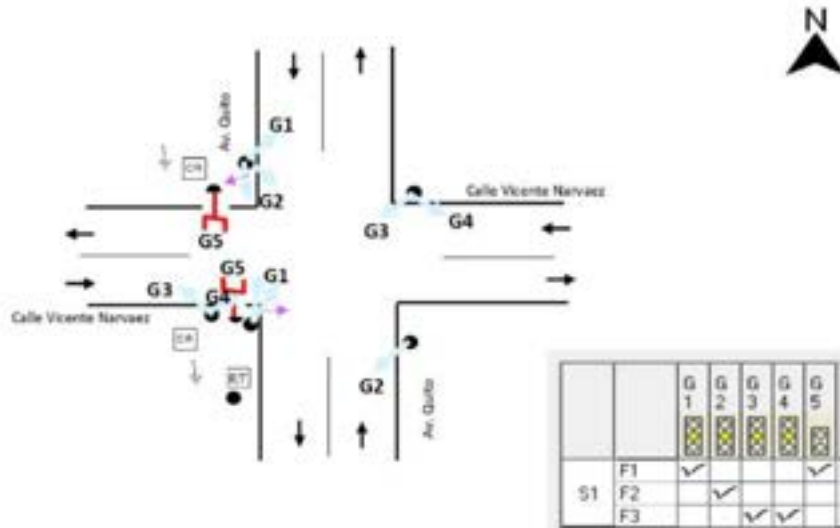


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. QUITO Y VICENTE NARVAEZ

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:




SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	8		BACULO TRONCOCÓNICO, PLACA BME, DIÁMETRO 80 Y 100 MM, CONCRETO 12X100	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200			EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO	2		POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	5
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DIÁMETRO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	2
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	3
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	2
OTROS				POSTE EXISTENTE	

12 soportes simple de aluminio	S1				LUNES
	F1	F2	F3		0:00:00 DESTELLO:
	24	24	33	05	5:00:00 A

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 5 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	3
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 30	F2: 30	F3:30	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM APAGADO: NO		


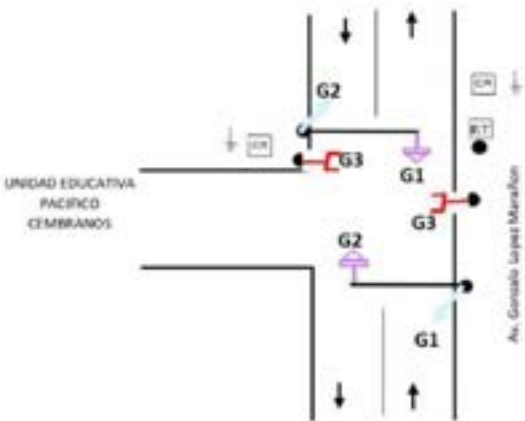

















OBSERVACIONES:
PEATONALES EN MAL ESTADO Y CUERPOS DE SEMAFOROS


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. QUITO Y VICENTE NARVAEZ

MEMORIA FOTOGRÁFICA:




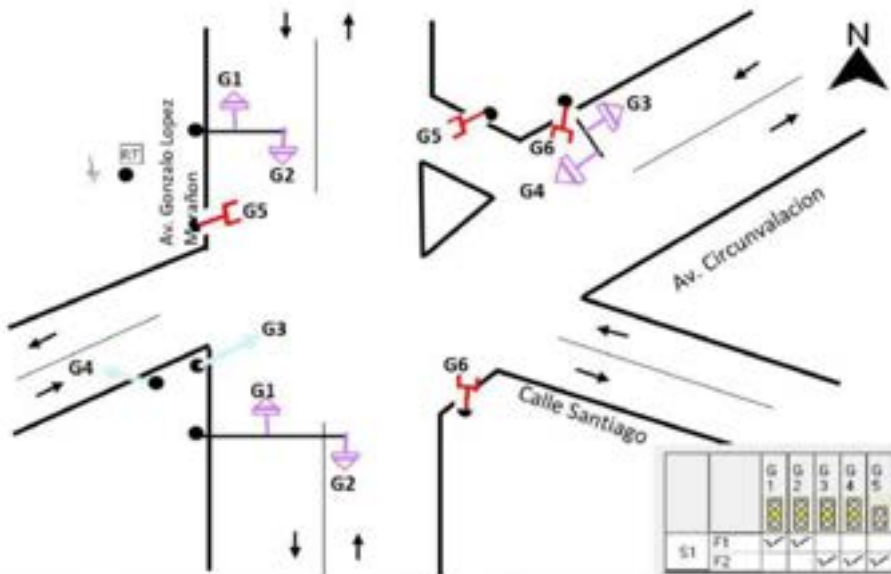
















MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																				
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																				
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: LAGO AGRIO																	
UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑON Y UNIDAD EDUCATIVA PACIFICO CEMBRANOS																				
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																				
																				
<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G1</td> <td>G2</td> <td>G3</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F2</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </table>								G1	G2	G3	S1	F1	✓	✓	✓		F2			✓
		G1	G2	G3																
S1	F1	✓	✓	✓																
	F2			✓																
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.															
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	2		RADIO TRONCÓNICO, PLACA INE, DIÁMETRO 41 Y 136 MM, CONCIERNO 12338	2															
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	2		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	2															
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	2															
	MINIRREGULADOR DE TRAFICO DE 4 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	2															
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1															
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	2															
OTROS:				POSTE EXISTENTE																
2 bajantes			<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td colspan="4">S1</td> </tr> <tr> <td>PLAJ</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>50</td> <td>20</td> <td>70</td> </tr> </table>			S1				PLAJ	F1	F2		A	50	20	70			
S1																				
PLAJ	F1	F2																		
A	50	20				70														
4 soportes simple de aluminio																				
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:			GOIA																	
TIPO DE CONTROLADOR:		PEQUEÑO 3 GRUPOS	MARCA:		Nº FASES: 2															
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1: 50	F2: 20	F3:	F4:															
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS	INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO																
OBSERVACIONES:																				
NINGUNO																				


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑON Y UNIDAD EDUCATIVA PACIFICO CEMBRANOS

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																																																											
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																																																											
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: LAGO AGRIO																																																								
UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑÓN Y CIRCUNVALACIÓN																																																											
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																																																											
																																																											
<table border="1" style="float: right; margin-left: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G 1</td> <td>G 2</td> <td>G 3</td> <td>G 4</td> <td>G 5</td> <td>G 6</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6	S1	F1	✓	✓	✓	✓	✓	✓		F2																																				
		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6																																																				
S1	F1	✓	✓	✓	✓	✓	✓																																																				
	F2																																																										
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																																																						
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	2		MOULO TRONCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 80 Y 100 MM, CONCIENCIA 12X18	3																																																						
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	6		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	3																																																						
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																																																							
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	6																																																						
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION																																																							
	MINREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																																																							
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2-40m TUBO 4x1/2x3mm																																																							
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	1																																																						
OTROS:			<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">S1</td> <td colspan="2">LUNES</td> </tr> <tr> <td>SEMA</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> <td>0 00 00</td> <td>DESTELLOR</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>27</td> <td>23</td> <td>33</td> <td>6 00 00</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>34</td> <td>27</td> <td>43</td> <td>7 00 00</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>28</td> <td>28</td> <td>31</td> <td>8 00 00</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>44</td> <td>30</td> <td>74</td> <td>11 40 00</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>36</td> <td>31</td> <td>41</td> <td>14 00 00</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>44</td> <td>32</td> <td>74</td> <td>16 00 00</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>32</td> <td>27</td> <td>41</td> <td>20 00 00</td> <td>G</td> </tr> </table>					S1		LUNES		SEMA	F1	F2		0 00 00	DESTELLOR	A	27	23	33	6 00 00	A	B	34	27	43	7 00 00	B	C	28	28	31	8 00 00	C	D	44	30	74	11 40 00	D	E	36	31	41	14 00 00	E	F	44	32	74	16 00 00	F	G	32	27	41	20 00 00	G
		S1		LUNES																																																							
SEMA	F1	F2		0 00 00	DESTELLOR																																																						
A	27	23	33	6 00 00	A																																																						
B	34	27	43	7 00 00	B																																																						
C	28	28	31	8 00 00	C																																																						
D	44	30	74	11 40 00	D																																																						
E	36	31	41	14 00 00	E																																																						
F	44	32	74	16 00 00	F																																																						
G	32	27	41	20 00 00	G																																																						
6 bajantes																																																											
6 soportes simple de aluminio																																																											
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:			GOIA																																																								
TIPO DE CONTROLADOR:		MEDIANO DE 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2																																																						
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1:	F2:	F3:	F4:																																																						
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO																																																						
OBSERVACIONES:																																																											
NINGUNO																																																											

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑON Y CIRCUINVALACION

MEMORIA FOTOGRÁFICA:

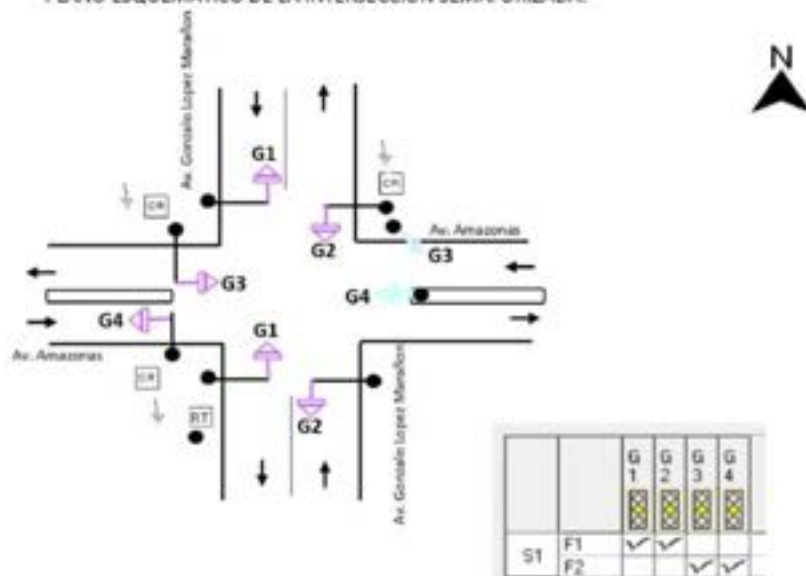


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBIÓS - EP.
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.



CANTÓN: NUEVA LOJA PARROQUIA: LAGO AGRIO
 UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑÓN Y AMAZONAS

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	2		BALIZO TRONCÓNICO, PLATA BASE, DIÁMETRO 80 Y 120 MM, CDR. 040 120300	6
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	6		EXTENSION: 1,00m, 1,50m, 3,00m.	6
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	4
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 4 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA TIERRA	4
	OTROS:			POSTE EXISTENTE	

6 bajantes				
2 soportes simple de aluminio				


	S1		
PLAN	F1	F2	
A	45	25	70
B	40	20	60
C	30	20	70

LUNES
0:00:00 DESTELLO
5:00:00 A
23:00:00 DESTELLO

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 4 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	2
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO	

OBSERVACIONES:

NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑON Y AMAZONAS

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

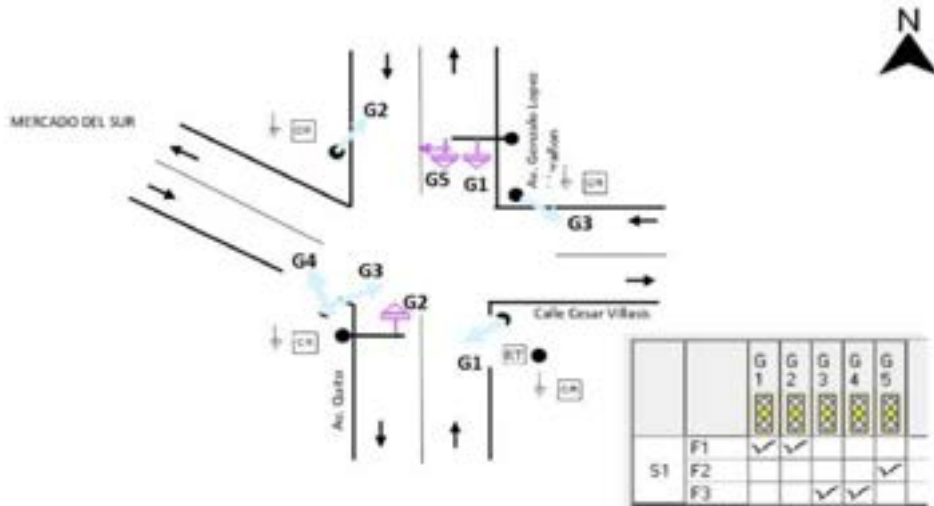


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIJO

UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑON Y CALLE CESAR VILLASIS


PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



SÍMBOLO:	EQUIPOS	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS	CANT.															
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	5		MOJALO TRONCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 89 Y 90 MM, CONICIDAD 1/2000	2															
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	2		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	2															
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO	1		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	4															
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	4															
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	1															
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4															
OTROS:				POSTE EXISTENTE																
3 bajantes			<table border="1" data-bbox="845 1388 1372 1500"> <thead> <tr> <th colspan="5">S1</th> </tr> <tr> <th>PLAN</th> <th>F1</th> <th>F2</th> <th>F3</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>40</td> <td>25</td> <td>35</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>			S1					PLAN	F1	F2	F3		A.	40	25	35	100
S1																				
PLAN	F1	F2	F3																	
A.	40	25	35	100																
5 soportes simple de aluminio																				

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA				
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO		MARCA:	GOIA	Nº FASES: 3
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:	F5:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM		APAGADO: NO


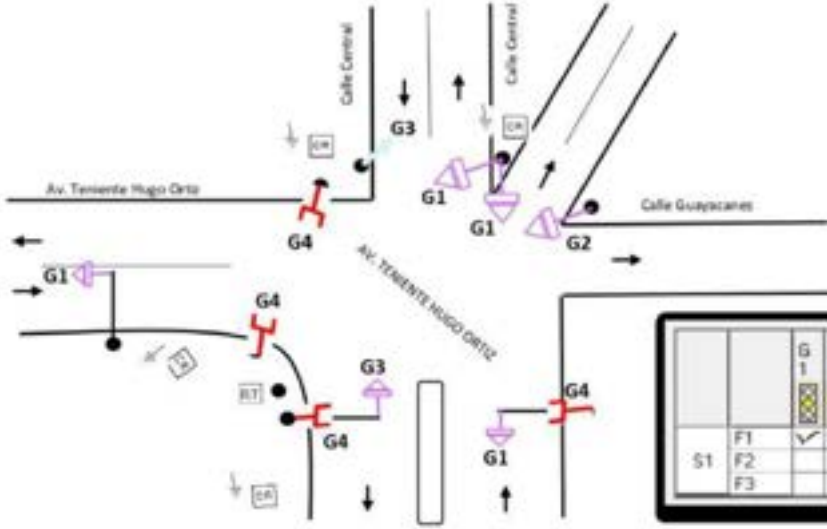

















OBSERVACIONES:
NINGUNO


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. GONZALO LOPEZ MARAÑON Y CALLE CESAR VILLASIS

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																												
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																												
CANTÓN: NUEVA LOJA		PARROQUIA: GENERAL FARFAN																										
UBICACIÓN: AV. TENIENTE HUGO ORTIZ - GENERAL FARFAN																												
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																												
																												
																												
<table border="1" style="border: 2px solid black; width: 150px; height: 80px;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G 1</td> <td>G 2</td> <td>G 3</td> <td>G 4</td> </tr> <tr> <td>F1</td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> </table>							G 1	G 2	G 3	G 4	F1						F2						F3					
		G 1	G 2	G 3	G 4																							
F1																												
F2																												
F3																												
SIMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SIMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																							
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	1		RADIOL TRONCOCONICO, PLACA BMT, DIAMETRO 80 Y 200 MM, CONVICIDAD 123330	3																							
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	6		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	3																							
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	1																							
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2																							
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4																							
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																								
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	3																							
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																							
OTROS:				POSTE DISTINTE																								
12 soportes simple de aluminio			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; font-weight: bold;">LUNES</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0:00:00 DESTELLO</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5:30:00 A</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">23:00:00 DESTELLC</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>		LUNES					0:00:00 DESTELLO					5:30:00 A					23:00:00 DESTELLC								
LUNES																												
0:00:00 DESTELLO																												
5:30:00 A																												
23:00:00 DESTELLC																												
			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td colspan="4" style="text-align: center;">S1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">HORA</td> <td style="text-align: center;">F1</td> <td style="text-align: center;">F2</td> <td style="text-align: center;">F3</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">105</td> </tr> </table>			S1				HORA	F1	F2	F3		A	40	25	30	105									
	S1																											
HORA	F1	F2	F3																									
A	40	25	30	105																								
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOIA																										
TIPO DE CONTROLADOR:		PEQUEÑO	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2																							
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1:	F2:	F3:	F4:																							
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO																							
OBSERVACIONES:																												
NINGUNO																												

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: GENERAL FARFAN	

UBICACIÓN: AV. TENIENTE HUGO ORTIZ - GENERAL FARFAN

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

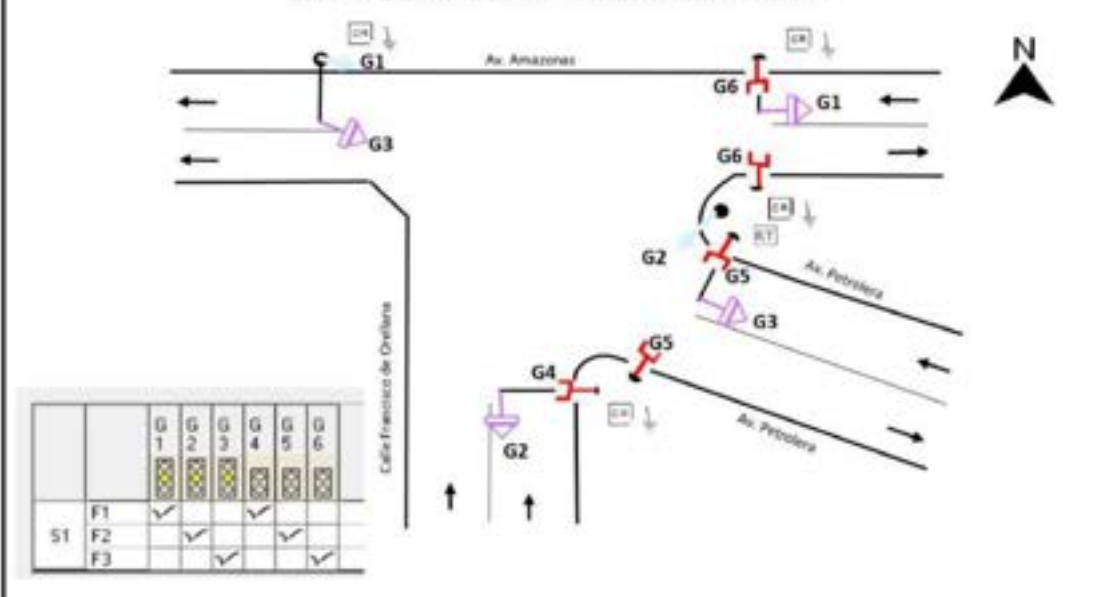


CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: AV. AMAZONAS - PETROLERA Y FRANCISCO DE ORELLANA

PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:



		G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	G 6
S1	F1	✓			✓		
	F2		✓			✓	
	F3			✓			✓

SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																																																		
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	2		RADIO TRONCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 80 Y 280 MM, GANADO 120DB	4																																																		
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	4		EXTENSION: 1.00m, 1.50m, 3.00m.	3																																																		
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																																																			
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																																																			
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	5		POZO DE REVISION	4																																																		
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																																																			
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	4																																																		
	BOTON PEATONAL			PLUESTA A TIERRA	4																																																		
OTROS:			<table border="1"> <thead> <tr> <th>SEMA</th> <th>F1</th> <th>F2</th> <th>F3</th> <th>LINES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 DESTELLOR</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 B</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 C</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 D</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 E</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 F</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 G</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00</td> <td>00:00 A</td> </tr> </tbody> </table>			SEMA	F1	F2	F3	LINES	0	00	00	00	00:00 DESTELLOR	1	00	00	00	00:00 A	2	00	00	00	00:00 B	3	00	00	00	00:00 C	4	00	00	00	00:00 D	5	00	00	00	00:00 E	6	00	00	00	00:00 F	7	00	00	00	00:00 G	8	00	00	00	00:00 A
SEMA	F1	F2	F3	LINES																																																			
0	00	00	00	00:00 DESTELLOR																																																			
1	00	00	00	00:00 A																																																			
2	00	00	00	00:00 B																																																			
3	00	00	00	00:00 C																																																			
4	00	00	00	00:00 D																																																			
5	00	00	00	00:00 E																																																			
6	00	00	00	00:00 F																																																			
7	00	00	00	00:00 G																																																			
8	00	00	00	00:00 A																																																			


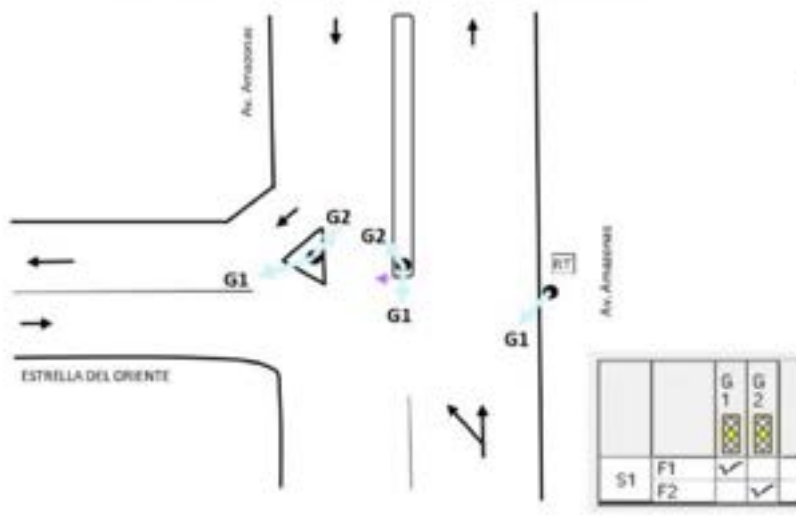

















MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO 6 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 3
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO
OBSERVACIONES:				
NINGUNO				


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. AMAZONAS - PETROLERA Y FRANCISCO DE ORELLANA

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



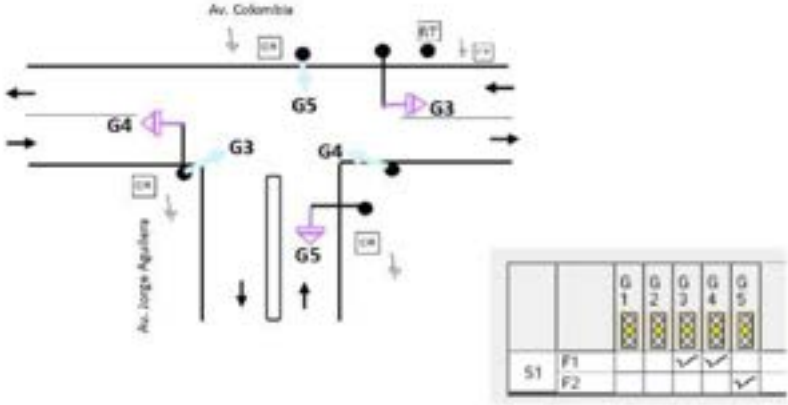




















MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																		
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: LAGO AGRIO															
UBICACIÓN: AV. AMAZONAS Y ESTRELLA DEL ORIENTE																		
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																		
																		
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.													
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	4		BRUJO TRONCOCORCO, PAGA BALE, DIAMETRO 81 Y 120 MM, CON CORDA 120UM														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200			EXTENSION 1,00m., 1,50m., 3,00m.														
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			CDLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM														
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO	1		POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	3													
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 3/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION														
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		CDLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm														
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm														
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA														
OTROS:				POSTE EXISTENTE														
			<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td colspan="2">S1</td></tr> <tr><td>F1</td><td>F2</td></tr> <tr><td>30</td><td>30 60</td></tr> </table>		S1		F1	F2	30	30 60	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td colspan="2">LUNES</td></tr> <tr><td colspan="2">0:00:00 DESTELLO</td></tr> <tr><td colspan="2">5:00:00 A</td></tr> </table>		LUNES		0:00:00 DESTELLO		5:00:00 A	
S1																		
F1	F2																	
30	30 60																	
LUNES																		
0:00:00 DESTELLO																		
5:00:00 A																		
MARCA DE LOS SEMAFOROS:			SIEMENS															
TIPO DE CONTROLADOR:			PLC		MARCA:	SIEMENS Nº FASES: 2												
TIEMPOS EN CADA FASE:			F1: 30	F2: 30	F3:	F4: F5:												
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO			NORMAL: SICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO												
OBSERVACIONES:																		
SISTEMA DE CABLEADO AÉRO SEMÁFOROS METÁLICOS																		

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. AMAZONAS Y ESTRELLA DEL ORIENTE		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:




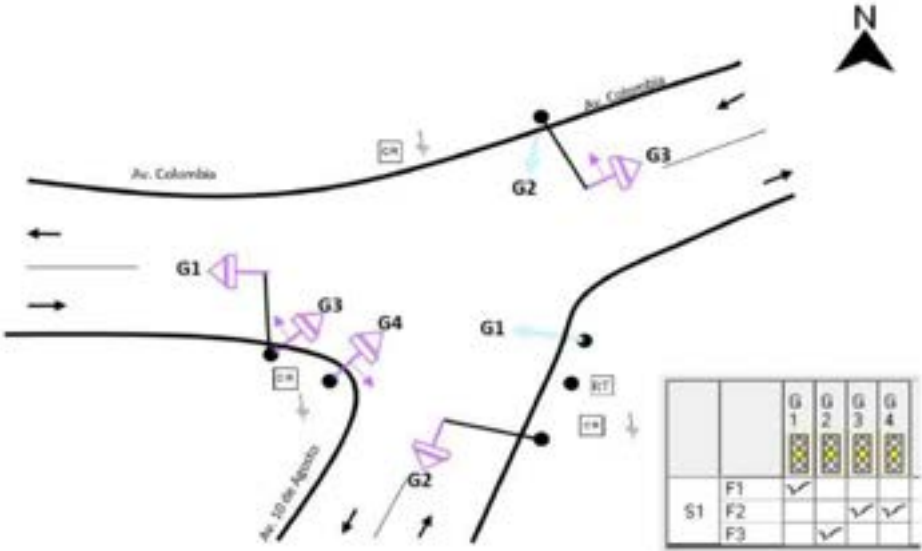

















MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																		
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: LAGO AGRIO															
UBICACIÓN: AV. COLOMBIA Y JORGE AGUILERA																		
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																		
																		
																		
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.													
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	3		BALIZO TRISONDICO, PAGA BRIL, DIAMETRO 80 Y 100MM, CONCRETO 12X12	3													
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	3		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	3													
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2													
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM														
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 1/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	5													
	MINREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm														
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	1													
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	5													
OTROS:				POSTE EXISTENTE														
3 bajantes			<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">S1</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">LUNES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F1</td> <td style="text-align: center;">F2</td> <td style="text-align: center;">00:00 DESTELLO</td> <td style="text-align: center;">5:00:00 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">7:0</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">9:0</td> </tr> </table>				S1		LUNES		F1	F2	00:00 DESTELLO	5:00:00 A	A	7:0	10	9:0
S1		LUNES																
F1	F2	00:00 DESTELLO					5:00:00 A											
A	7:0	10	9:0															
3 soportes simple de aluminio																		
MARCA DE LOS SEMAFOROS:			GOIA															
TIPO DE CONTROLADOR:		PEQUEÑO DE 3 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2													
TIEMPOS EN CADA FASE:		F1:	F2:	F3:	F4:	F5:												
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO		NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM		APAGADO: NO												
OBSERVACIONES:																		
NINGUNO																		


MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. COLOMBIA Y JORGE AGUILERA

MEMORIA FOTOGRÁFICA:


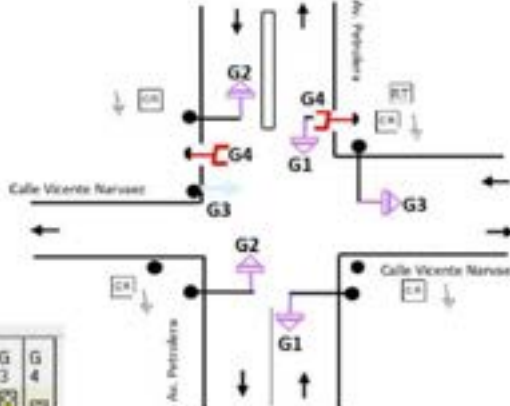



















MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																													
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																													
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: LAGO AGRIO																										
UBICACIÓN: AV. COLOMBIA Y 10 DE AGOSTO																													
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																													
																													
<table border="1" style="float: right; margin-left: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G 1</td> <td>G 2</td> <td>G 3</td> <td>G 4</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>F2</td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td></td> <td>F3</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								G 1	G 2	G 3	G 4	S1	F1	✓					F2		✓	✓	✓		F3		✓		
		G 1	G 2	G 3	G 4																								
S1	F1	✓																											
	F2		✓	✓	✓																								
	F3		✓																										
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																								
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	1		SEÑAL TRONCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 80 Y 120 MM, CONOCIDAS (2000)	3																								
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	3		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	3																								
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200 DE GIRO	3		COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2																								
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM																									
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	3																								
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 4 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																									
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	1																								
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	3																								
OTROS:				POSTE EXISTENTE																									
3 bajantes			<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">S1</td> </tr> <tr> <td>PLAN</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td>F3</td> </tr> <tr> <td>A.</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>50</td> </tr> </table>			S1				PLAN	F1	F2	F3	A.	35	35	20				50								
S1																													
PLAN	F1	F2	F3																										
A.	35	35	20																										
			50																										
4 soportes simple de aluminio			<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">LUNES</td> </tr> <tr> <td>00:00 DESTELLO</td> <td>5:00:00 A</td> </tr> </table>			LUNES		00:00 DESTELLO	5:00:00 A																				
LUNES																													
00:00 DESTELLO	5:00:00 A																												
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOIA																											
TIPO DE CONTROLADOR:	PEQUEÑO DE 4 GRUPOS	MARCA:	GOIA	Nº FASES:	3																								
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:	F5:																								
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM		APAGADO: NO																								
OBSERVACIONES:																													
NINGUNO																													

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. COLOMBIA Y 10 DE AGOSTO		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:




MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.																																																																																																	
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.																																																																																																	
CANTÓN: NUEVA LOJA			PARROQUIA: LAGO AGRIO																																																																																														
UBICACIÓN: AV. PETROLERA Y VICENTE NARVAEZ																																																																																																	
PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:																																																																																																	
																																																																																																	
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td></td> <td></td> <td>G 1</td> <td>G 2</td> <td>G 3</td> <td>G 4</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>F1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>F2</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td>✓</td> </tr> </table>								G 1	G 2	G 3	G 4	S1	F1	✓	✓				F2			✓	✓																																																																										
		G 1	G 2	G 3	G 4																																																																																												
S1	F1	✓	✓																																																																																														
	F2			✓	✓																																																																																												
SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.																																																																																												
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200	1		BACILO TRONCOCONICO, PLACA INE, DIAMETRO 80 Y 100 MM, CONVICADO 120/30	5																																																																																												
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300-2/200	5		EXTENSION 1.00m, 1.50m, 3.00m.	5																																																																																												
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" x 3 MM	1																																																																																												
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" x 3 MM																																																																																													
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	2		POZO DE REVISION	4																																																																																												
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 4 GRUPOS	1		COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm																																																																																													
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2.40m TUBO 4x1/2x3mm	2																																																																																												
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4																																																																																												
OTROS:																																																																																																	
5 bajantes			<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">S1</td> </tr> <tr> <td>PLAN</td> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>45</td> <td>55</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>35</td> <td>35</td> <td>70</td> </tr> </table>			S1				PLAN	F1	F2		A	45	55	100	B	40	50	90	C	35	35	70																																																																								
S1																																																																																																	
PLAN	F1	F2																																																																																															
A	45	55	100																																																																																														
B	40	50	90																																																																																														
C	35	35	70																																																																																														
3 soportes simple de aluminio			<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">LUNES</td> </tr> <tr> <td>00:00</td> <td>00:00</td> <td>00:00</td> <td>00:00</td> </tr> <tr> <td>01:00</td> <td>01:00</td> <td>01:00</td> <td>01:00</td> </tr> <tr> <td>02:00</td> <td>02:00</td> <td>02:00</td> <td>02:00</td> </tr> <tr> <td>03:00</td> <td>03:00</td> <td>03:00</td> <td>03:00</td> </tr> <tr> <td>04:00</td> <td>04:00</td> <td>04:00</td> <td>04:00</td> </tr> <tr> <td>05:00</td> <td>05:00</td> <td>05:00</td> <td>05:00</td> </tr> <tr> <td>06:00</td> <td>06:00</td> <td>06:00</td> <td>06:00</td> </tr> <tr> <td>07:00</td> <td>07:00</td> <td>07:00</td> <td>07:00</td> </tr> <tr> <td>08:00</td> <td>08:00</td> <td>08:00</td> <td>08:00</td> </tr> <tr> <td>09:00</td> <td>09:00</td> <td>09:00</td> <td>09:00</td> </tr> <tr> <td>10:00</td> <td>10:00</td> <td>10:00</td> <td>10:00</td> </tr> <tr> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> <td>11:00</td> </tr> <tr> <td>12:00</td> <td>12:00</td> <td>12:00</td> <td>12:00</td> </tr> <tr> <td>13:00</td> <td>13:00</td> <td>13:00</td> <td>13:00</td> </tr> <tr> <td>14:00</td> <td>14:00</td> <td>14:00</td> <td>14:00</td> </tr> <tr> <td>15:00</td> <td>15:00</td> <td>15:00</td> <td>15:00</td> </tr> <tr> <td>16:00</td> <td>16:00</td> <td>16:00</td> <td>16:00</td> </tr> <tr> <td>17:00</td> <td>17:00</td> <td>17:00</td> <td>17:00</td> </tr> <tr> <td>18:00</td> <td>18:00</td> <td>18:00</td> <td>18:00</td> </tr> <tr> <td>19:00</td> <td>19:00</td> <td>19:00</td> <td>19:00</td> </tr> <tr> <td>20:00</td> <td>20:00</td> <td>20:00</td> <td>20:00</td> </tr> <tr> <td>21:00</td> <td>21:00</td> <td>21:00</td> <td>21:00</td> </tr> </table>			LUNES				00:00	00:00	00:00	00:00	01:00	01:00	01:00	01:00	02:00	02:00	02:00	02:00	03:00	03:00	03:00	03:00	04:00	04:00	04:00	04:00	05:00	05:00	05:00	05:00	06:00	06:00	06:00	06:00	07:00	07:00	07:00	07:00	08:00	08:00	08:00	08:00	09:00	09:00	09:00	09:00	10:00	10:00	10:00	10:00	11:00	11:00	11:00	11:00	12:00	12:00	12:00	12:00	13:00	13:00	13:00	13:00	14:00	14:00	14:00	14:00	15:00	15:00	15:00	15:00	16:00	16:00	16:00	16:00	17:00	17:00	17:00	17:00	18:00	18:00	18:00	18:00	19:00	19:00	19:00	19:00	20:00	20:00	20:00	20:00	21:00	21:00	21:00	21:00
LUNES																																																																																																	
00:00	00:00	00:00	00:00																																																																																														
01:00	01:00	01:00	01:00																																																																																														
02:00	02:00	02:00	02:00																																																																																														
03:00	03:00	03:00	03:00																																																																																														
04:00	04:00	04:00	04:00																																																																																														
05:00	05:00	05:00	05:00																																																																																														
06:00	06:00	06:00	06:00																																																																																														
07:00	07:00	07:00	07:00																																																																																														
08:00	08:00	08:00	08:00																																																																																														
09:00	09:00	09:00	09:00																																																																																														
10:00	10:00	10:00	10:00																																																																																														
11:00	11:00	11:00	11:00																																																																																														
12:00	12:00	12:00	12:00																																																																																														
13:00	13:00	13:00	13:00																																																																																														
14:00	14:00	14:00	14:00																																																																																														
15:00	15:00	15:00	15:00																																																																																														
16:00	16:00	16:00	16:00																																																																																														
17:00	17:00	17:00	17:00																																																																																														
18:00	18:00	18:00	18:00																																																																																														
19:00	19:00	19:00	19:00																																																																																														
20:00	20:00	20:00	20:00																																																																																														
21:00	21:00	21:00	21:00																																																																																														
MARCA DE LOS SEMÁFOROS:		GOIA																																																																																															
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 4 GRUPOS		MARCA:	GOIA	Nº FASES: 2																																																																																												
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1:	F2:	F3:	F4:	F5:																																																																																												
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO																																																																																													
OBSERVACIONES:																																																																																																	
NINGUNO																																																																																																	

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	
UBICACIÓN: AV. PETROLERA Y VICENTE NARVAEZ		

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	



SÍMBOLO	EQUIPOS	CANT.	SÍMBOLO	ELEMENTOS	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200			RAJOL MONOCROMICO, PUNTA BATE, DIAMETRO 81 Y 280MM, CONCORDIA 12X100	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200			EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 1/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 1/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA			POZO DE REVISION	
	MINIREGLADOR DE TRAFICO DE 4 GRUPOS			COLUMNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	
	AVISADOR ACUSTICO PARA INIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	
	OTROS:			POSTE EXISTENTE	

2 bajantes	
10 soportes simple de aluminio	

	S1		
PLAN	F1	F2	
A	40	45	55

LUNES
0 00 00 DESTELLO:
5 00 00 A

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	SIEMENS			
TIPO DE CONTROLADOR:	PLC		MARCA:	SIEMENS
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 40	F2: 45	F3:	F4:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11-59 PM	APAGADO: NO

OBSERVACIONES:

NINGUNO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBIOS - EP.

INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.

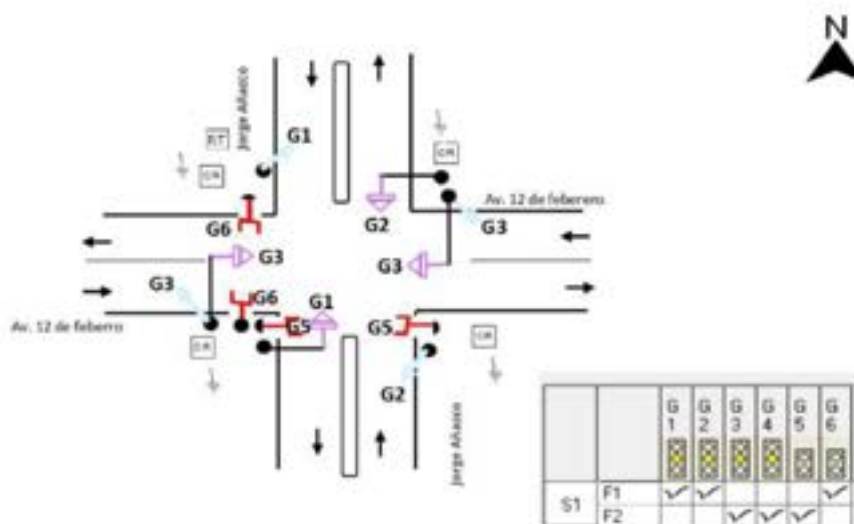
CANTÓN: NUEVA LOJA

PARROQUIA: LAGO AGRIO

UBICACIÓN: 12 DE FEBRERO Y JORGE AÑAZCO



PLANO ESQUEMÁTICO DE LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA:




SÍMBOLO:	EQUIPOS:	CANT.	SÍMBOLO:	ELEMENTOS:	CANT.
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200	5		BOLSO TRONCOCÓNICO, PLACA BASE, DIÁMETRO 80 Y 200 MM, LONG. CAD. 120x30	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200	3		EXTENSION 1,00m, 1,50m, 3,00m.	4
	SEMAFORO VEHICULAR 1/300+2/200 DE GIRO			COLUMNNA VEHICULAR DE 4 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	
	SEMAFORO VEHICULAR 3/200 DE GIRO			POSTE GALVANIZADO DE 6 m DE TUBO 4 1/2" X 3 MM	2
	SEMAFORO PEATONAL CUADRADO 2/200 DINAMICO CON CUENTA REGRESIVA	4		POZO DE REVISION	4
	MINIREGULADOR DE TRAFICO DE 6 GRUPOS	1		COLUMNNA DE 3 m, TUBO 4 1/2" x 3 mm	4
	AVISADOR ACUSTICO PARA INVIDENTES			PEDESTAL DE 2,40m TUBO 4x1/2x3mm	1
	BOTON PEATONAL			PUESTA A TIERRA	4
OTROS:				POSTE EXISTENTE	

3 bajantes	<table border="1"> <tr> <td colspan="3">S1</td> </tr> <tr> <td>F1</td> <td>F2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>30</td> <td>70</td> </tr> </table>	S1			F1	F2		40	30	70	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">LUNES</td> </tr> <tr> <td>0 00:00 DESTELLO</td> <td>5 00:00 A</td> </tr> <tr> <td colspan="2">23 00:00 DESTELLC</td> </tr> </table>	LUNES		0 00:00 DESTELLO	5 00:00 A	23 00:00 DESTELLC	
S1																	
F1	F2																
40	30	70															
LUNES																	
0 00:00 DESTELLO	5 00:00 A																
23 00:00 DESTELLC																	
8 soportes simple de aluminio																	

MARCA DE LOS SEMÁFOROS:	GOIA			
TIPO DE CONTROLADOR:	MEDIANO DE 6 GRUPOS		MARCA:	GOIA
TIEMPOS EN CADA FASE:	F1: 40	F2: 30	F3:	F4:
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	NORMAL: CICLOS PROGRAMADOS		INTERMITENTE: SI 11:59 PM	APAGADO: NO

OBSERVACIONES:


PEATONALES EN MAL ESTADO

MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. JABELI Y JIMMY ANCHICO MURILLO

MEMORIA FOTOGRÁFICA:



MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO SUCUMBÍOS - EP.		
INVENTARIO POR INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA MTS-EP.		
CANTÓN: NUEVA LOJA	PARROQUIA: LAGO AGRIO	

UBICACIÓN: AV. CIRCUNVALACION Y 12 DE FEBRERO

MEMORIA FOTOGRÁFICA:





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 10 / 07 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: LUIS XAVIER SANGO AUCANCELA
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Carrera: GESTIÓN DEL TRANSPORTE
Título a optar: LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
f. Analista de Biblioteca responsable: ING. JOSÉ LIZANDRO GRANIZO ARCOS MGRT.



1436-DBRA-UPT-2023